

(19)日本国特許庁（ J P ）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 222024

(P2001 - 222024A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 2 F 1/133 550	2 H 0 9 2
	1/133 550	G 0 9 G 3/20 660 V	2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/20	660	3/36	5 C 0 0 6
3/36		G 0 2 F 1/136 500	5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000 - 30048(P2000 - 30048)

(22)出願日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(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

(72)発明者 千田 耕司

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)発明者 南野 裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置とその駆動方法

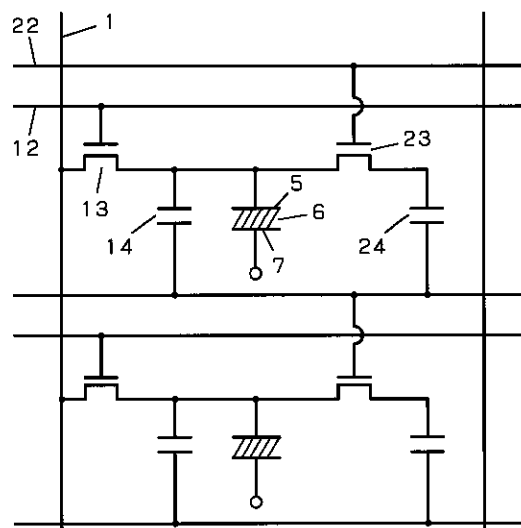
(57)【要約】

【課題】 静止画を表示する場合に、付加容量が小さいため、保持時間が短くなり、高周波駆動を行う必要がある。静止画表示の場合も動画表示と同様の駆動を行うため、静止画表示の消費電力を動画表示の消費電力以下にすることができない。

【解決手段】 静止画表示時の付加容量を動画表示時の付加容量よりも大きくする。

- | | |
|----------|--------------|
| 1 信号線 | 13 画素トランジスタA |
| 5 画素電極 | 14 付加容量A |
| 6 液晶 | 22 ゲート線B |
| 7 対向電極 | 23 画素トランジスタB |
| 12 ゲート線A | 24 付加容量B |

本発明の一実施例による画素の等価回路図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像信号を伝達するスイッチング素子とこれに接続される画素電極を有するアクティブマトリックス液晶表示装置において、前記画素電極に更に複数個スイッチング素子が接続され、前記複数個の薄膜トランジスタにそれぞれ容量が接続されていることを特徴とするアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 2】複数個の容量の一方の電極が他の画像信号を伝達するスイッチング素子の走査電極を兼ねていることを特徴とする請求項 1 記載のアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 3】複数個の容量の一方の電極が複数個のスイッチング素子を制御するゲート配線に接続されることを特徴とする請求項 1 記載のアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 4】複数個の容量の一方の電極が独立した配線に接続されることを特徴とする請求項 1 記載のアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 5】複数個スイッチング素子により制御される容量の大きさが、画素電極に接続されている容量値の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 6】スイッチング素子が薄膜トランジスタであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 7】アクティブマトリックス表示装置が反射型であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のアクティブマトリックス液晶表示装置。

【請求項 8】動画時には付加容量が小さくなるように制御され、一方静止画表示の時には付加容量が大きくなるように制御することを特徴とするアクティブマトリックス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】静止画表示時の付加容量が動画表示時の付加容量よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】静止画表示時の付加容量が動画表示時の付加容量の 2 倍以上であることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、いわゆる携帯機器などに適用されるアクティブマトリックス方式の液晶表示パネルに関するものであり、特に、静止画と動画の両方を表示するためのアクティブマトリックス方式の液晶表示パネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 3 は、アクティブマトリックス方式の液晶表示パネルの画素の等価回路図である。図 3 において、1 は信号線、2 はゲート線、3 は画素トランジスタ、4 は付加容量、5 は画素電極、6 は液晶、7 は対向電極、である。静止画を表示する場合には、静止画の表

示データを外部メモリに保存して、それを逐次読み出して動画表示と同様の駆動により表示している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の画素では、静止画を表示する場合に、付加容量 4 が小さいため、保持時間が短くなり、高周波駆動を行う必要があり静止画表示の場合も動画表示と同様の駆動を行うため、静止画表示の消費電力が動画表示の消費電力以下にすることは出来ないという課題がある。

【0004】本発明は、上記課題を解決するもので、静止画表示の消費電力を低減することが出来る液晶表示装置とその駆動方法の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、画素に従来の付加容量の 2 倍以上大きい容量の付加容量と選択スイッチを追加して、静止画を表示する場合には、選択スイッチにより動画表示の場合に比べて、実行的付加容量を大きくし駆動周波数を下げることの特徴とするものである。

【0006】本発明のアクティブマトリックス型液晶表示パネル及びその駆動方法は、上記の構成により、静止画を表示する場合には、選択スイッチにより実行的付加容量を大きくして、保持時間を改善して、動画表示に比べて画素への書き込み回数を減らすことが可能となり、消費電力をさげることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明にかかる液晶表示装置は、画像信号を伝達するスイッチング素子とこれに接続される画素電極を有するアクティブマトリックス液晶表示装置であって、画素電極に更に複数個スイッチング素子が接続され、複数個の薄膜トランジスタにそれぞれ容量が接続されていることを特徴とする。

【0008】この液晶表示装置において、「複数個の容量の一方の電極が他の画像信号を伝達するスイッチング素子の走査電極を兼ねている」とこととしたり、「複数個の容量の一方の電極が複数個のスイッチング素子を制御するゲート配線に接続される」とこととしたり、あるいは「複数個の容量の一方の電極が独立した配線に接続される」とこととしたり、といった変形が可能である。

【0009】なお、複数個スイッチング素子により制御される容量の大きさが、画素電極に接続されている容量値の 2 倍以上であることが更に好ましい。

【0010】また、スイッチング素子が薄膜トランジスタであることがより好ましい。

【0011】本発明にかかる液晶表示装置は透過型に限定されるものではなく、反射型であっても構わない。

【0012】次に、本発明にかかる液晶表示装置の駆動方法は、動画時には付加容量が小さくなるように制御され、一方静止画表示の時には付加容量が大きくなるように制御することを特徴とする。

【0013】そして、本発明にかかる別の液晶表示装置は、静止画表示時の付加容量が動画表示時の付加容量よりも大きいことを特徴とする。ここにおいて、静止画表示時の付加容量が動画表示時の付加容量の2倍以上であることが更に好ましい。

【0014】以下、本発明の一実施例を図1を参照して説明する。なお、図1は本発明の一実施例に係るアクティブマトリクス型液晶表示パネルにおける画素の等価回路図である。図1において、1は信号線、12はゲートA、22はゲート線B、13は画素トランジスタA、23は画素トランジスタB、14は付加容量A、24は付加容量B、5は画素電極、6は液晶、7は対向電極、である。特に、書き込み駆動周波数を半分にするためには付加容量B24の容量は、付加容量A14の2倍以上大きい容量であればよい。

【0015】図1を用いて、本発明の一実施例の駆動方法について以下に説明する。動画を表示する場合には、ゲート線B22の電位をLOWレベルにすれば、画素トランジスタB23はOFF状態になり、図4の従来の画素と同等の等価回路になり、従来と同等の動画表示が可能である。

【0016】一方、静止画表示の場合は、ゲート線B22の電位をHIGHレベルにすれば、画素トランジスタB23はON状態になり、画素の付加容量は、付加容量A14と付加容量B24の和になる。保持時間が長くなることによって、フリッカ特性が改善され従って、画素に書き込んだ信号電位の保持時間は、大幅に長くすることが可能になる。その結果、動画表示に比べて、画素への書き込み回数を大幅に減らすことが可能である。従って、画素への書き込みを行う水平走査回路や、垂直走査回路の駆動周波数を大幅に下げることが出来て、静止画表示での消費電力削減が出来る。図1は容量の一方を他の走査配線を用いて形成したものである。これにより開口率を大きくすることが可能である。この場合ゲート線Bに接続することが他の走査配線（ゲート線A）の容量を増やすことがない。

【0017】なお、その他の本発明の一実施例の画素の等価回路図を図2、図3、に示す。図2の実施例は、図1の実施例に付加容量線32を、追加した場合の画素の等価回路図である。

【0018】図2は容量の一方を独立した配線を用いて*

*形成したものである。この場合は実施例1に比較して走査配線の付加容量が小さくなるため、液晶パネルを大型化する場合には有効な構造である。

【0019】なおアクティブマトリクス表示の方式が反射型の場合、本発明の実施例において画素構造が複雑になることにより懸念される開口率の低下の問題は無く、本発明の効果はより大きくなるのは自明である。

【0020】なお本発明の実施例1において付加容量A14がない場合にも本発明の効果が確認できることは自明である。

【0021】なお本実施例ではスイッチング素子を薄膜トランジスタとして説明したが、薄膜トランジスタに代えてMIM、バリスタ、MOSトランジスタ等のスイッチング素子であれば本発明の効果が確認できることは自明である。

【0022】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように本発明によれば、従来の画素に従来の付加容量4の2倍以上大きい容量の付加容量と選択スイッチを追加して、静止画を表示する場合には、選択スイッチにより動画表示の場合に比べて、実行的付加容量を大きくし駆動周波数を下げて、フリッカ特性も改善しながら、消費電力を下げる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による画素の等価回路図

【図2】本発明の一実施例による画素の等価回路図

【図3】従来の画素部の等価回路図

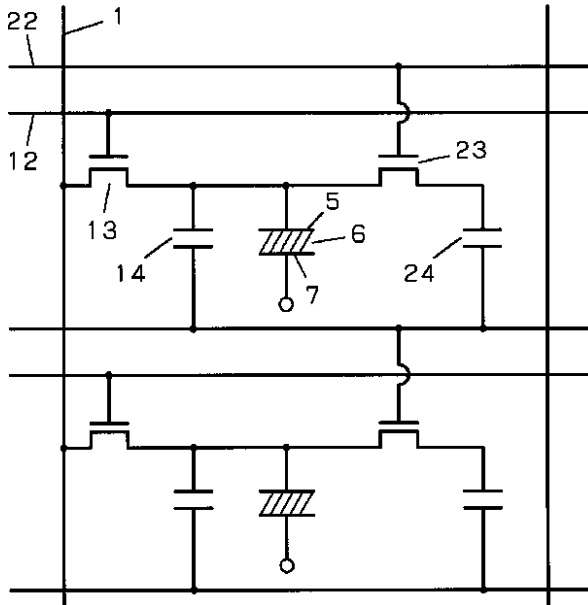
【符号の説明】

- 1 信号線
- 2 ゲート線
- 3 画素トランジスタ
- 4 付加容量
- 5 画素電極
- 6 液晶
- 7 対向電極
- 12 ゲート線A
- 22 ゲート線B
- 13 画素トランジスタA
- 23 画素トランジスタB
- 14 付加容量A
- 24 付加容量B

【図1】

- | | |
|----------|--------------|
| 1 信号線 | 13 画素トランジスタA |
| 5 画素電極 | 14 付加容量A |
| 6 液晶 | 22 ゲート線B |
| 7 対向電極 | 23 画素トランジスタB |
| 12 ゲート線A | 24 付加容量B |

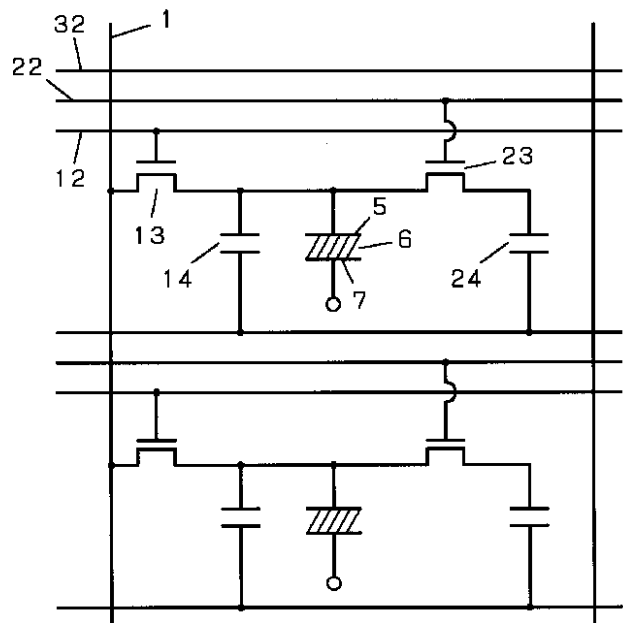
本発明の一実施例による画素の等価回路図



【図2】

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 信号線 | 14 付加容量A |
| 5 画素電極 | 22 ゲート線B |
| 6 液晶 | 23 画素トランジスタB |
| 7 対向電極 | 24 付加容量B |
| 12 ゲート線A | 32 付加容量線 |
| 13 画素トランジスタA | |

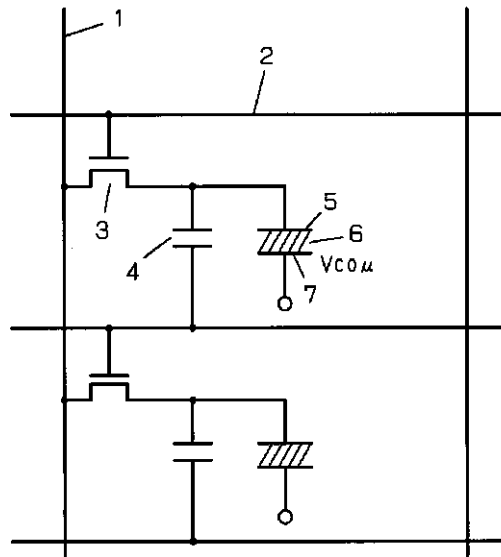
本発明の一実施例による画素の等価回路図



【図3】

- | | |
|------------|--------|
| 1 信号線 | 5 画素電極 |
| 2 ゲート線 | 6 液晶 |
| 3 画素トランジスタ | 7 対向電極 |
| 4 付加容量 | |

従来の画素の等価回路図



フロントページの続き

(72)発明者 山野 敦浩
 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)発明者 岡田 隆史
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

F ターム(参考) 2H092 JA24 JB07 JB22 JB31 JB42
 JB67 JB69 NA05 NA26
 2H093 NC34 NC35 NC67 ND10 ND22
 ND32 ND39
 5C006 AA02 BB16 BB28 BC06 EB05
 FA23 FA47
 5C080 AA10 BB05 DD06 DD26 EE17
 FF11 JJ03

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2001222024A	公开(公告)日	2001-08-17
申请号	JP2000030048	申请日	2000-02-08
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	千田耕司 南野裕 山野敦浩 岡田隆史		
发明人	千田 耕司 南野 裕 山野 敦浩 岡田 隆史		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/136 G02F1/1368 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/133.550 G09G3/20.660.V G09G3/36 G02F1/136.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JB07 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB42 2H092/JB67 2H092/JB69 2H092/NA05 2H092/NA26 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC67 2H093/ND10 2H093/ND22 2H093/ND32 2H093/ND39 5C006/AA02 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BC06 5C006/EB05 5C006/FA23 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE17 5C080/FF11 5C080/JJ03 2H192/AA24 2H192/CB12 2H192/CC24 2H192/DA02 2H192/DA12 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZA19 2H193/ZH40 2H193/ZH45		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：要显示静止图像，由于附加容量较小，因此会缩短保持时间，并且有必要执行高频驱动。即使在显示静止图像的情况下，也执行与用于显示运动图像的驱动相同的驱动，使得不能使静止图像显示器的功耗低于运动图像显示器的功耗。解决方案：使显示静止图像时的附加容量大于显示运动图像时的附加容量。

