

(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2003 - 344823

(P2003 - 344823A)

(43)公開日 平成15年12月3日(2003.12.3)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/133	550	G 0 2 F 1/133	2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/20	611	G 0 9 G 3/20	5 C 0 0 6
	621		5 C 0 8 0
	621		621 M
	623		623 Y

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 21数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 149258(P2002 - 149258)

(22)出願日 平成14年5月23日(2002.5.23)

(71)出願人 000005049

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

(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

(74)代理人 100080034

弁理士 原 謙三

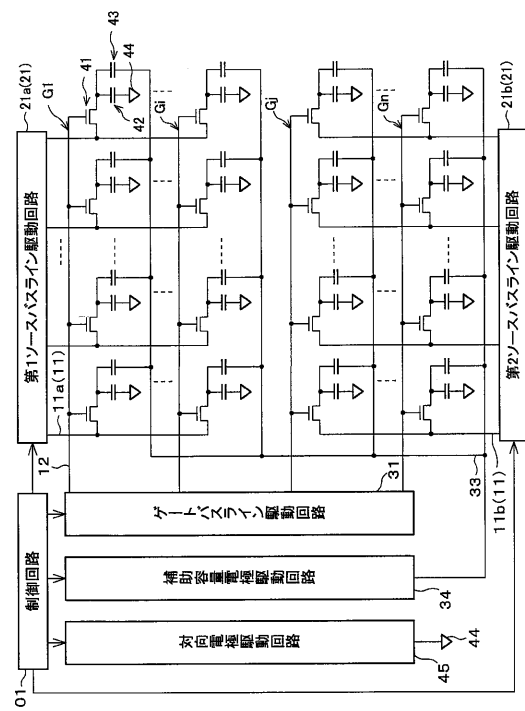
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示駆動方法

(57)【要約】

【課題】 不要な消費電力を抑制し、低消費電力で駆動することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 各画素に供給される表示信号を伝送する信号線が、第1ソースバスライン11aと第2ソースバスライン11bとに分割されるとともに、第1ソースバスライン11aには第1ソースバスライン駆動回路21a、第2ソースバスライン11bには第2ソースバスライン駆動回路21bが接続されており、必要なソースバスラインのみを駆動するようになっている。したがって、ソースバスラインにて発生する寄生容量に起因した電力消費を、駆動するソースバスラインのみに制限できるので、低消費電力で駆動する液晶表示装置となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示装置において、

上記信号線が複数の子信号線に分割され、かつ、各子信号線の長さは、各子信号線と走査線との交差数が上記信号線と走査線との交差数よりも少なくなるように設定されるとともに、各子信号線に接続された画素は子信号線毎に独立して駆動されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、その信号線をフローティング状態とすることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、表示信号の電圧を一定に固定することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、表示信号の電圧を上記信号線駆動電圧よりも小さな電圧振幅を有する電圧とすることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】上記の1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線を介した表示信号の伝送をオン/オフするスイッチング素子が、該子信号線に備え付けられた上記アクティブ素子同士の間少なくとも1つに設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】上記信号線駆動手段が、各子信号線の分割数以下で設けられていることを特徴とする請求項 2 ~ 5

のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示装置において、上記信号線の少なくとも1本について、該信号線を介した表示信号の伝送をオン/オフ制御するスイッチング素子が、該信号線に備え付けられた上記アクティブ素子同士の間少なくとも1つに設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】上記スイッチング素子に対して、オンまたはオフの制御信号を印加するスイッチング素子駆動手段を備えている請求 6 または 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】上記の絵素電極に対向して設けられた対向電極が複数に分割されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では、上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では、その対向電極をフローティング状態とすることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では、上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では、上記対向電極信号の電圧を一定に固定することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では、上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では、上記対向電極信号の電圧を、対向電極駆動電圧よりも低周波数の電圧とすることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】上記の画像表示を行なう対向電極と、画像表示を行わない対向電極とを選択的に駆動する対向電極選択手段を備えたことを特徴とする請求項 10 ~ 12 のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送

する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示駆動方法において、

上記の複数の信号線における各信号線の一部分のみに上記表示信号を伝送させることを特徴とする液晶表示駆動方法。

【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、OA (Office Automation) 用、AV (Audio Visual) 用、または携帯性電気製品等の表示装置として用いられる液晶表示装置であって、例えば、透明な絶縁性基板上にスイッチング素子をマトリクス状に配したアクティブマトリクス型の液晶表示装置および液晶表示駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、薄型、軽量、および低消費電力等の特徴を有し、近年では、多く利用されるようになってきている。その中でも、マトリクス状の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用の表示装置として注目されている。

【0003】一般的な従来のアクティブマトリクス型の液晶表示装置（従来装置）では、例えば、ガラス等の透光性を有し、かつ絶縁材料からなる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。そして、その液晶パネルにおける表示面の裏側には、少なくとも液晶層に均一に光を照射できる光源と、その光源からの光を液晶層の全体に行き渡らせて、光量を一定量に制御する導光板とを含む光照射手段が設けられる。

【0004】従来装置における液晶パネルを構成する一方の基板には、図5に示すように、複数のソースバスライン111・ゲートバスライン112がマトリクス状に配列されている。

【0005】さらに、上記ソースバスライン111に接続され表示信号（ソース信号）を生成するソースバスライン駆動回路121、上記のゲートバスライン112に接続され走査信号（ゲート信号）を生成するゲートバスライン駆動回路131、補助容量143に繋がる補助容量バスライン133に接続され補助容量電極信号を生成する補助容量電極駆動回路134、および後述する対向電極144に繋がる対向電極駆動ライン（不図示）に接続され対向電極信号を印加する対向電極駆動回路145とが設けられている。

【0006】また、上記のソースバスライン111とゲートバスライン112との交点付近には、アクティブ素子（TFT; Thin Film Transistor）141が設けられている。

【0007】上記TFT141では、ゲートがゲートバスライン112に接続されている一方、TFT141の

ソースはソースバスライン111に接続されている。また、TFT141のドレインには、対向電極144に対向して、その間に液晶142を介在させる絵素電極と補助容量143とが接続されている。

【0008】なお、対向電極144は、液晶パネルを構成する他方の基板状に、上記絵素電極に対向して設けられている（ベタパターンで設けられている）。また、液晶（液晶層）142は、上記の2枚の基板における周辺部を封止剤で接着することによって形成される両基板の間に挟持されるようになっている。

【0009】ここで、従来装置により表示を得る過程について、図5・図6を参照しながら説明する。なお、ここでは黒表示を行なう場合について説明する。また、図6は、ある特定の絵素にかかる液晶印加電圧の変化を示すタイミングチャートである。

【0010】まず、ゲートバスライン駆動回路131が、各ゲートバスライン（G1、G2、・・・、Gn）112に対して、順次電圧を印加していく。すると、そのゲートバスライン112に接続されているTFT141のゲートにON電圧のゲート信号が印加され、TFT141がON状態になる。

【0011】このとき、液晶142および補助容量143には、ソースバスライン駆動回路121からソースバスライン（S1、S2、・・・、Sm）111およびTFT141を介してソース信号が印加される（供給される）。また、対向電極駆動回路145からは、対向電極駆動ライン（不図示）を介して共通の対向電極信号（VCOM）が液晶142に印加される。

【0012】一方、補助容量電極駆動回路134からは、補助容量バスライン133を介した補助容量信号が補助容量143に印加される。なお、図6においては補助容量信号は対向電極信号と同じ位相で示しているが、必ずしも同位相である必要はない。

【0013】上記の各回路の駆動動作により、所定の絵素電極における液晶印加電圧として、ソース信号と対向電極信号との間の電位差 V_{gs} が生じることになる。なお、図6における液晶印加電圧では、電位差 V_{gs} の矢印は電界の方向を示し、実線は絵素電極電位（ドレイン波形）を示し、破線は対向電極の信号波形を示している。

【0014】図6に示すように、ソース信号と対向電極信号（VCOM）との間に生じる電位差 V_{gs} の大きさは一定であり、1フレーム（フィールド）毎に、絵素電極電位の向き（極性）を反転するようになっている（電位差 V_{gs} と電位差 V_{gs} との極性を反転させるようになっている；フレーム反転駆動）。その上、ゲートバスライン112を流れるゲート信号のタイミングで印加される液晶印加電圧（ドレイン波形）の向きも1ライン毎に反転（ライン反転駆動）するようになっている。これは、液晶に対して長時間一定のDC電圧（直流電圧）を印加す

ると特性が劣化すること、およびフリッカ等の原因になる寄生容量等の充放電電流による液晶の電圧変動を抑えるためである。

【0015】さらに、1ライン毎に反転する対向電極信号により、図6に示すように、液晶印加電圧は、電位差
または を保ったまま、該対向電極信号に合わせて電位変動する。そこで、図7に示すように、TFT141の周辺に発生する寄生容量の中でも特に影響の大きい寄生容量(ゲート(G)・ドレイン間(S)の寄生容量)151の電荷移動をキャンセルさせるため、ゲート信号 10におけるOFF信号も、対向電極信号の電位差を持って交流駆動するようになっている。

【0016】なお、補助容量143は、液晶142に保持される電荷量が微細であるため、図7に示す寄生容量151、152(ゲート(G)・ソース(S)間の寄生容量)、153(ドレイン(D)・ソース(S)間の寄生容量)等の変動による液晶印加電圧の変動を緩和させるために設けられている。また、補助容量143は、ゲートバスライン112との間に容量を有する場合もある。

【0017】上述のような駆動方法により、液晶パネルの上面に一樣に照射された光は、液晶パネルに添付された偏光板を介して液晶に入射する。そして、各絵素電極と対向電極(VCOM)との間に発生した電位差によって液晶分子の配向状態が変化する。すると、偏光方向を適宜変化させられた光が、液晶パネルに添付された他方の偏光板を介して出射し、任意の透過光を得ることができるようになっている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来装置に 30
においては、上記のように、対向電極信号とソース信号との極性を頻繁に反転させる交流駆動(ライン反転駆動)を行っている。そのため、ソース信号の電圧が反転する度に、ソースバスライン111自体が持っている抵抗や、図7に示すソースバスライン111とゲートバスライン112との交差箇所が生じる寄生容量154、ソースバスライン111と対向電極144との交差箇所が生じる寄生容量155、およびソースバスライン111と補助容量バスライン133との交差箇所が生じる寄生容量156等の寄生容量の存在のため、それらの箇所にて 40
充放電電流が流れ、電力を消費することになる(上記の抵抗および寄生容量154・155・156で電力を消費することになる)。そして、この電力は、液晶142・補助容量143の充電に寄与しない電力であるため、不要な電力の消費という問題になっている(消費電力の増加という問題になっている)。

【0019】かかるような問題に対する解決策として、ソースバスラインにて、ライン反転駆動を行わずフレーム反転駆動のみを行なうことも考えられるが、フリッカを招来することになり、実現化されていない。

【0020】また、例えば、液晶パネルにおいて、任意で表示に必要な部分のみを表示することで、使用する電力を抑制して、消費電力の低減を図る液晶表示装置も考えられている。しかしながら、このような液晶表示装置であっても、表示部分に画像を表示するときに、非表示部分に対応するソースバスライン部分も駆動することになるため、上記同様、ソースバスラインの寄生容量に起因する不要な電力が発生することになる。なぜならば、上記のような液晶表示装置であっても、液晶パネルの縦方向全域の絵素電極(液晶)が、TFTを介して1本形状のソースバスラインに接続されているので、例えばソースバスライン駆動回路に最も近いTFTを介して液晶に充電しようとしても、該1本形状のソースバスライン全体を充放電してしまうことになるためである。

【0021】また、通常、ソースバスライン駆動回路は、TFTがON(オン)され、OFF(オフ)される前に、ソースバスラインを所望の電圧に充電する必要があり、抵抗や寄生容量等が大きい場合、ソースバスライン駆動回路によってソース信号の印加電圧(ソースバスライン駆動能力)を上げる必要があり消費電力の増加を招来することもある。

【0022】また、従来装置において、対向電極の電圧を一定状態(または駆動しない状態)で、ソース信号を1ライン毎に反転させる、ソースライン反転駆動を行なうと、ソースバスライン駆動回路からのソース信号の電圧は、フレーム毎に反転するライン反転駆動(フレーム反転駆動を行なう上に、ライン反転駆動を行なう駆動)に対して2倍程度の電圧となり(ソースバスライン駆動回路の耐圧が2倍程度必要となり)、消費電力の増加を招来することもある。

【0023】本発明は、上記のような従来の問題を解決するためになされたものである。そして、その主たる目的は、ソースバスラインに発生する寄生容量に起因した不要な電力消費を抑制し、低消費電力で駆動する液晶表示装置および液晶表示駆動方法を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示装置において、上記信号線が複数の子信号線に分割され、かつ、各子信号線の長さは、各子信号線と走査線との交差数が上記信号線と走査線との交差数よりも少なくなるように設定されるとともに、各子信号線に接続された画素は子信号線毎に独立して駆動されることを特徴としている。

50 【0025】通常、液晶表示装置には、走査線および信

号線が配線されている。そして、走査線を伝送する信号（走査信号）のオン電圧の印加に応じて、信号線を伝送する信号（表示信号）を絵素電極に供給する、例えば、トランジスタ等のアクティブ素子が設けられている。そして、液晶表示装置は、該絵素電極と対向電極との間に介在する液晶に表示信号の電圧が印加されることで画像表示を行なうようになっている。

【0026】本発明の液晶表示装置では、表示信号の流れる信号線が、子信号線として複数に分割されている。その上、分割されていない信号線と走査線との交差数よりも、各子信号線と走査線との交差数が少なくなっているため、その子信号線の長さは、従来の分割されていない信号線よりも短くなっている。

【0027】また、各子信号線に接続された画素は子信号線毎に独立して駆動されるようになっているので、例えば必要な子信号線のみが駆動できる（必要な子信号線のみ電圧が印加される）。

【0028】従来の液晶表示装置（従来装置）では、例えば、画像表示の有無に関わらず、画素に繋がっている信号線（例えば、1本形状の信号線）の全ての部分が、フリッカ防止のためにライン反転駆動する表示信号によって駆動されている（信号線にライン反転駆動する表示信号が印加されている）。

【0029】しかしながら、本発明の液晶表示装置では、分割された信号線のうち、例えば、表示させたい画素（表示部分）に該当する子信号線（必要な子信号線）のみが駆動され、非表示部分に該当する子信号線（不要な子信号線）は駆動されないようにできる。

【0030】そのため、本発明の液晶表示装置では、例えば1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、必要な子信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制（削減）を図ることができる。

【0031】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、その信号線をフローティング状態とすることが好ましい。

【0032】上記の構成によれば、子信号線を伝送する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段が設けられている。そして特に、本発明の液晶表示装置では、信号線駆動手段が、子信号線のうち、例えば表示させたい画素（表示部分）に繋がった子信号線（必要な子信号線）では、該子信号線を駆動する電圧（例えばライン反転駆動する電圧；信号線駆動電圧）に制御し、非表示部分に繋がった他の子信号線（不要な子信号線）では、その子信

号線を駆動しない状態（フローティング状態）とするハイインピーダンスの状態に制御するようになっている。

【0033】つまり、必要な子信号線のみを駆動することができる。そのため、例えば1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、必要な子信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制を図ることができる。

【0034】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、表示信号の電圧を一定に固定することが好ましい。

【0035】上記の構成によれば、子信号線を伝送する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段が設けられている。そして特に、本発明の液晶表示装置では、信号線駆動手段が、子信号線のうち、例えば表示させたい画素に繋がった子信号線（必要な子信号線）では、該子信号線を駆動する電圧（信号線駆動電圧）に制御し、非表示部分に繋がった他の子信号線（不要な子信号線）では、その子信号線にかかる電流の電圧を一定に固定するようになっている。

【0036】かかる場合、不要な子信号線における該子信号線と走査線との交差箇所における寄生容量に印加される電圧は一定となる。そのため、この部分での電力の消費は生じない。したがって、寄生容量に起因した電力消費を抑制することができる。

【0037】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、表示信号の電圧を上記信号線駆動電圧よりも小さな電圧振幅を有する電圧とすることが好ましい。

【0038】上記の構成によれば、子信号線を伝送する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段が設けられている。そして特に、本発明の液晶表示装置では、信号線駆動手段が、子信号線のうち、例えば表示させたい画素に繋がった子信号線（必要な子信号線）では、該子信号線を駆動する電圧（信号線駆動電圧）に制御し、非表示部分に繋がった他の子信号線（不要な子信号線）では、その子信号線を流れる電流の電圧を、上記の必要な子信号線に流れる信号線駆動電圧よりも小さな電圧振幅を有する電圧に制御するようになっている。

【0039】かかる場合、上記の不要な子信号線は小さ

な振幅を有する電圧で駆動するため、消費電力は、必要な信号線で生じる消費電力よりも小さくなる。そのため、本発明の液晶表示装置は、例えば液晶表示装置のパネル全面に渡って、上記の信号線駆動電圧を用いる場合に比べて、消費電力を抑制することができる。

【0040】また、本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、上記信号線駆動手段が、各子信号線の分割数以下で設けられていることが好ましい。

【0041】上記の構成によれば、液晶表示装置において、複数の信号線駆動手段を備えている場合がある。そのため、例えば、表示部分に該当する子信号線（必要な子信号線）を駆動する信号線駆動手段（例えば、第1信号線駆動手段）と、非表示部分に該当する子信号線（不要な子信号線）を駆動する信号線駆動手段（例えば、第2信号線駆動手段）とを設けることができ、第2信号線駆動手段が上述のように不要な子信号線を一定電圧で駆動させたり、小さな電圧振幅の信号で駆動させたりすることができる。

【0042】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線を介した表示信号の伝送をオン/オフするスイッチング素子が、該子信号線に備え付けられた上記アクティブ素子同士の間少なくとも1つに設けられていることが好ましい。

【0043】また、本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示装置において、上記信号線の少なくとも1本について、該信号線を介した表示信号の伝送をオン/オフ制御するスイッチング素子が、該信号線に備え付けられた上記アクティブ素子同士の間少なくとも1つに設けられていることを特徴としている。

【0044】上記の構成によれば、スイッチング素子が、信号線を伝送する表示信号の電圧を制御することで、信号線（または子信号線）の駆動をオンまたはオフに切り替えることができる。そのため、スイッチング素子が信号線（または子信号線）の駆動をオンすることによって、スイッチング素子の下流に位置する信号線（または子信号線）に表示信号が伝送されたときに初めて、画素は画像表示を行なうことができる。

【0045】したがって、本発明の液晶表示装置では、スイッチング素子による表示信号の制御（電流を流出させること）によって、信号線（または子信号線）における必要な部分のみを駆動することができる。

【0046】そのため、本発明の液晶表示装置では、例えば1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電

力消費を、必要な信号線（または必要な子信号線）に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制を図ることができる。

【0047】なお、複数の画素における一部の画素を画像表示させるためには、スイッチング素子が、複数の信号線（または子信号線）の全てに設けられていることが好ましく、望ましくは、すべてのアクティブ素子間に設けられていることが好ましい。かかる場合、全ての画素を各々別個に画像表示させることができるためである。

【0048】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記スイッチング素子に対して、オンまたはオフの制御信号を印加するスイッチング素子駆動手段を備えていることが好ましい。

【0049】上記の構成によれば、スイッチング素子による表示信号の伝送のオン/オフを、スイッチング素子駆動手段によるオン信号またはオフ信号によって制御することができる。

【0050】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の絵素電極に対向して設けられた対向電極が複数に分割されていることが好ましい。

【0051】上記の構成によれば、液晶表示装置が画像表示するとき、例えば、画像表示を行なう対向電極（表示部分に該当するの対向電極）と、非画像表示の対向電極（非表示部分に該当する対向電極）とに分割することができる。

【0052】そのため、例えば、画像表示を行なう対向電極のみを駆動することができるので（例えば、対向電極信号を印加することができるので）、非画像表示の対向電極で消費されていた電力の削減を図ることができる。

【0053】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行ない対向電極では、その対向電極をフローティング状態とすることが好ましい。

【0054】上記の構成によれば、対向電極に対して印加する電圧（対向電極信号の電圧）を制御する対向電極駆動手段が設けられている。そして特に、本発明の液晶表示装置では、分割された対向電極のうち、画像表示を行なう対向電極にのみ、画像表示を行なうための駆動電圧（例えば、ライン反転駆動する交流電圧）とさせることができ、画像表示を行わない対向電極では、該対向電極を駆動しない状態（フローティング状態）であるハイインピーダンスの状態とすることができる。

【0055】つまり、表示部分の画素に繋がった対向電極のみを駆動することができる。そのため、非表示部分に該当する対向電極を駆動する必要がなくなり、消費電力の抑制を図ることができる。

【0056】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では上記対向電極信号の電圧を一定に固定することが好ましい。

【0057】上記の構成によれば、対向電極に対して印加する電圧（対向電極信号の電圧）を制御する対向電極駆動手段が設けられている。そして特に、本発明の液晶表示装置では、分割された対向電極のうち、画像表示を行なう対向電極（表示部分に該当する対向電極）にのみ、画像表示を行なうための駆動電圧（例えば、ライン反転駆動する交流電圧）とさせることができ、画像表示を行わない対向電極（非表示部分に該当する対向電極）では、その対向電極に流れる電流の電圧を一定に固定することができる。

【0058】かかる場合は、交流駆動で必要となる対向電極への電荷の充放電が行なわれないため、対向電極を駆動する回路はほとんど電力を消費せず、わずかに、対向電極から寄生抵抗（高抵抗）を介して流れてしまうリーク電流程度になり、非表示部分に該当する消費電力は抑制される。

【0059】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では上記対向電極信号の電圧を、対向電極駆動電圧よりも低周波数の電圧とすることが好ましい。

【0060】上記の構成によれば、対向電極に対して印加する電圧（対向電極信号の電圧）を制御する対向電極駆動手段が設けられている。そして特に、本発明の液晶表示装置では、分割された対向電極のうち、画像表示を行なう対向電極（表示部分に該当する対向電極）にのみ、画像表示を行なうための駆動電圧（例えば、ライン反転駆動する交流電圧）とさせることができ、画像表示を行わない対向電極（非表示部分に該当する対向電極）では、その対向電極に流れる電流の電圧を上記の駆動電圧よりも低周波の電圧とすることができる。

【0061】かかる場合は、非表示部分に該当する対向電極は、画像表示を行なうときの駆動電圧よりも低周波数の電圧で駆動するため、消費電力は、表示部分に該当する対向電極で生じる消費電力よりも小さくなる。そのため、本発明の液晶表示装置は、例えば液晶表示装置のパネル全面に渡って、上記の画像表示を行なうための駆動電圧を用いる場合に比べて、消費電力を抑制することができる。

【0062】また、本発明の液晶表示装置では、上記の

構成に加えて、上記の画像表示を行なう対向電極と、画像表示を行わない対向電極とを選択的に駆動する対向電極選択手段を備えたことが好ましい。

【0063】上記の構成によれば、対向電極選択手段が、画像表示を行なう対向電極と、画像表示を行わない対向電極とを選択することができる。

【0064】また、本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示駆動方法において、上記の複数の信号線における各信号線の一部分のみに上記表示信号を伝送させることを特徴としている。

【0065】上記の構成によれば、例えば1本形状の信号線に表示信号を伝送（印加）させることなく、信号線の一部分（部分線）のみに表示信号を印加させることができる。したがって、1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、部分線に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制を図ることができる。

【0066】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について図1～図4に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本発明はこれに限定されるものではない。

【0067】本発明のアクティブマトリクス型の液晶表示装置（本装置）は、液晶パネルを駆動するために、図1に示すように、制御回路101、第1ソースバスライン駆動回路21a（21）、第2ソースバスライン駆動回路21b（21）、ゲートバスライン駆動回路31、対向電極駆動回路45、および補助容量電極駆動回路34を含む構成である。

【0068】液晶パネルは、画面縦方向に互いに平行に配置された複数のソースバスライン11（第1ソースバスライン11a・第2ソースバスライン11b）と、画面横方向に互いに平行に配置された複数のゲートバスライン12とを含む構成である。そして、ソースバスライン11（信号線）とゲートバスライン（走査線）12とは、例えば、ほぼ直交しており、その交点に対応して絵素が形成されている。そして、この絵素には、TFT（アクティブ素子）41、絵素電極、液晶42、補助容量43、および対向電極44が配置されている。

【0069】なお、TFT41では、ゲートがゲートバスライン12、ソースがソースバスライン11に接続するようになっており、ドレインには、対向電極44に対向して、その間に液晶42を介在させる絵素電極と補助容量43とが並列に接続されている。

【0070】また、対向電極44は、絵素電極に対向するように配設されるとともに、共通の電極、または、分割された電極（例えば、ゲートバスライン12毎に分割された電極）になっている。

【0071】制御回路101は、例えば、パーソナルコンピュータ等の信号発生装置（不図示）から出力される任意の表示データ、およびその表示データに同期した形で出力される同期信号を受取り、内部で当該液晶表示装置に適した信号（表示信号）に変換を行なうものである。そして、次段の第1・第2ソースバスライン駆動回路21a・21b、ゲートバスライン駆動回路31、補助容量電極駆動回路34、および対向電極駆動回路45に所定の信号を供給する。

【0072】第1・第2ソースバスライン駆動回路（信号線駆動手段）21a・21bは、ソースバスライン（子信号線）11a・11bと接続している。そして、第1・第2ソースバスライン駆動回路21a・21bは、このソースバスライン11a・11bに、ソース信号（表示データを構成する信号；表示信号）を供給（印加）するとともに、その表示信号の電圧を制御するものである（制御された表示信号を供給するものである）。

【0073】ゲートバスライン駆動回路31は、上記TFT41のゲートに繋がったゲートバスライン12と接続しており、このゲートバスライン12に、ON電圧を印加することで（走査信号のオン電圧が出力されるタイミングで）該TFT41をON状態にし、該TFT41を介して上記ソース信号を液晶42・補助容量43、に供給するものである。

【0074】対向電極駆動回路45は、上記対向電極44に繋がった対向電極駆動ライン（不図示）と接続しており、この対向電極駆動ラインを介して、対向電極信号（VCOM）を対向電極44に供給するものである。

【0075】補助容量電極駆動回路34は、補助容量43に繋がった補助容量バスライン33と接続しており、この補助容量バスライン33を介して、補助容量43に補助容量信号を供給するものである。なお、上記の補助容量バスライン33は、ゲートバスライン12と共有化されることもあり、一般にCSOnGateと呼ばれることもある。

【0076】特に、本装置では、従来の液晶表示装置（従来装置）と異なり、例えば、液晶パネルの縦方向において、1本状態で配設されていたソースバスライン111（図5参照）が、第1ソースバスライン11aと第2ソースバスライン11bとに分割されている。そして、第1ソースバスライン11aには第1ソースバスライン駆動回路21a、第2ソースバスライン11bには第2ソースバスライン駆動回路21bが接続されている。

【0077】なお、1本形状で配設されていたソースバスライン111の分割数、および分割されたソースバスラインを駆動する駆動回路の配線数、配置位置は、図1

の構成に限定されるものではなく、要は、分割されたソースバスラインのそれぞれを独立して駆動する構成にならなければならない。

【0078】上記構成の液晶表示装置において、液晶パネルで画像を表示するときには、上記の第1・第2ソースバスライン11a・11bに、第1・第2ソースバスライン駆動回路21a・21bで制御されたソース信号（表示データを構成する表示信号）が独立に供給され、そのソース信号は、ゲートバスライン駆動回路31による走査タイミング（ゲート信号のオン電圧が出力されるタイミング）で、TFT41を介して絵素電極に供給されるようになっている。

【0079】ここで、ゲートバスライン駆動回路31で、各ゲートバスライン12を、G1・・・Gi・・・Gj・・・Gnの順に走査していき、ライン反転駆動方式を採用するとともに、1フレーム毎に、第1ソース信号（第1ソースバスライン駆動回路21aによるソース信号）、または第2ソース信号（第2ソースバスライン駆動回路21bによるソース信号）と対向電極信号との極性が反転するフレーム反転駆動方式を採用した場合での、本装置の消費電力について説明する。

【0080】通常、液晶表示装置において、図7に基づいて説明したように、ソースバスライン111とゲートバスライン112との対向箇所、ソースバスライン111と対向電極144との交差箇所、およびソースバスライン111と補助容量バスライン133との交差箇所には、寄生容量154・寄生容量155・寄生容量156が発生する。なお、便宜上、寄生容量154の容量をCg_{cross}、寄生容量155の容量をC_{source}、寄生容量156の容量をC_{cs cross}と称する。なお、ソースバスライン111自体の抵抗も存在するが、非常に低い値であるため、以下の説明では無視するものとする。

【0081】また、下記の本装置の説明においても、ソースバスライン11とゲートバスライン12との交差箇所、ソースバスライン11と対向電極44との対向箇所、およびソースバスライン11と補助容量バスライン33との交差箇所には、寄生容量C_{g cross}、寄生容量C_{source}、および寄生容量C_{cs cross}が発生するものとして説明していく。

【0082】本装置の場合、ゲートバスライン12を、G1～Giと走査しているときには、第1ソースバスライン駆動回路21aが、第1ソースバスライン11aを駆動することで（表示信号を第1ソースバスライン11aを駆動する信号線駆動電圧（第1ソース信号の電圧）とすることで）、TFT41を介して液晶42・補助容量43に充電を行なうようになっている。その上、第1ソースバスライン11aと第2ソースバスライン11bとは電氣的に非接続である。

【0083】そして、例えば、第1ソースバスライン駆動回路21aが第1ソースバスライン11aだけを駆動

している場合、1本の第1ソースバスライン11aに、TFT41が*i*個接続されているとすると、この1本の第1ソースバスライン11aにおける負荷容量Call1は、

$Call1 = (C_{g\ cross} + C_{source} + C_{cs\ cross}) \times i$
となる。

【0084】また、第1ソースバスライン駆動回路21aがソースバスライン11aを、Vsourceという電圧振幅で充放電する場合には、1回の充電で1本の第1ソースバスライン11aに蓄積される電荷Q1は、

$Q1 = Call1 \times Vsource$

となる。

【0085】そして、ライン反転駆動のとき、第1ソースバスライン駆動回路21aが、1走査(ライン)毎に第1ソースバスライン11aを周波数*f*で駆動とした場合、*m*本の第1ソースバスライン11a(液晶パネルの横方向に沿って配された第1ソースバスライン11aの全数)で消費される電力P1は、

$P1 = Q1 \times Vsource \times f \times m$

となる。

【0086】一方、第2ソースバスライン11bに接続された画素を駆動する必要がないときには、第2ソースバスライン駆動回路21bは、例えば、第2ソースバスライン11bを駆動しない状態になっている(例えば、表示信号をハイインピーダンスな電圧とし、フローティング状態とすることができる)。つまり、第1ソースバスライン駆動回路21aと、第2ソースバスライン駆動回路21bとは、各ソースバスライン11a・11bを選択的に(独立的に)駆動することができる。

【0087】そのため、第2ソースバスライン11bが非駆動状態のとき、第2ソースバスライン11bにおける電圧振幅は、

$Vsource = 0$

となっている。

【0088】そのため、第2ソースバスライン11bに充放電電流(リーク電流)は無視できる程度しか流れないことになる。したがって、*m*本の第2ソースバスライン11bで消費される電力P2は、

$P2 = 0$

となる。

【0089】このように、本装置において、消費電力は、 $P1 + P2$ ($P1$)となっている。

【0090】一方、従来装置の場合、ゲートバスライン112を、ライン反転駆動する場合、1本のソースバスライン111には、TFT141が*n*個($n > i$)接続されているので、この1本のソースバスライン111における負荷容量Call3は、

$Call3 = (C_{g\ cross} + C_{source} + C_{cs\ cross}) \times n$
となる。

【0091】また、本装置と同様に、ソースバスライン

駆動回路121がソースバスライン111を、Vsourceという電圧振幅で充放電する場合には(図5参照)、1回の充電で従来装置の1本のソースバスライン111に蓄積される電荷Q3は、

$Q3 = Call3 \times Vsource$

となる。

【0092】そして、ライン反転駆動のとき、ソースバスライン駆動回路121が、1走査毎にソースバスライン111を周波数*f*で駆動とした場合、*m*本のソースバスライン111(液晶パネルの横方向に沿って配されたソースバスライン111の全数)で消費される電力P3は、

$P3 = Q3 \times Vsource \times f \times m$

となる。

【0093】そして、本装置と従来装置との消費電力を比較してみると、下記のような大小関係が成立することになる。

【0094】($P1 + P2$) < P3 (本装置の消費電力 < 従来装置の消費電力)

なぜならば、本装置における1本の第1ソースバスライン11aには、TFT41が*i*個接続されているのが、従来装置の1本のソースバスライン111には、TFT141が*n*個接続されているので($i < n$ の関係が成立している)、 $Call1 < Call3$ という関係が成立し、その結果、 $P1 < P3$ という関係となるためである。なお、P2は上述したように、無視できる程度の(限りなくゼロに近い)値となっている。

【0095】以上のように、本装置では、従来、ゲートバスラインに交差する1本形状であったソースバスラインを、複数のソースバスライン(子信号線)に分割し、各ソースバスラインの長さは、各ソースバスラインとゲートバスラインとの交差数が、1本形状のソースバスラインとゲートバスラインとの交差数より少なくなるように設定している(ソースバスラインの延伸方向において、全走査線の一部と交差するような長さになっている)。

【0096】その上、各ソースバスラインに接続された画素をソースバスライン毎に独立して駆動するようになっている。そのような構成の一形態として、例えば、液晶パネルの縦方向において、分割された第1・第2ソースバスライン11a・11bと、これらのソースバスライン11a・11bに接続した第1・第2ソースバスライン駆動回路21a・21bとが備わっている。そして、これらのソースバスライン駆動回路21(第1・第2ソースバスライン駆動回路21a・21b)は、各ソースバスライン11a・11bを選択的に駆動するようになっている。

【0097】そのため、液晶パネルにおいて表示させたい部分(表示部分)に該当するソースバスライン11(例えば、第1ソースバスライン11a;必要なソース

バスライン)のみにソース信号を印加することができるので、従来、非表示部分に該当するソースバスライン11(例えば、第2ソースバスライン11b; 不要なソースバスライン)に生じていた寄生容量に起因する消費電力を抑制できる。

【0098】また、第1ソース信号・対向電極信号をライン反転駆動するとともに、1フレーム毎に、第1ソース信号と対向電極信号との極性が反転するフレーム反転駆動を行なう場合であっても、上記同様に、従来生じていた寄生容量に起因する消費電力を抑制できる。

【0099】また、本装置においては、第1ソースバスライン駆動回路21aが、第1ソースバスライン11aを駆動するとともに、第2ソースバスライン駆動回路21bが第2ソースバスライン11bを一定の電圧で駆動するようになっている(例えば、第2ソースバスライン11bに一定の電圧からなる信号を印加するようになっている)。

【0100】具体的には、所望する電圧(要望電圧)を出力する図示しないレギュレータやオペアンプの出力部をソースバスラインに接続し、入力信号や電圧を一定に

【0101】この場合は、ソースバスライン11とゲートバスライン12との交差箇所における寄生容量(C_{g cross})に印加される電圧は一定となる。そのため、この部分での電力の消費は生じない。したがって、

$$P2 = (C_{source} + C_{cs\ cross}) \times (n - i) \times V_{source} \times V_{source} \times f \times m$$

となる。

【0102】そのため、

$$P1 + P2 = P3 - (C_{g\ cross}) \times (n - i) \times V_{source} \times V_{source} \times f \times m$$

となり、 $P1 + P2 < P3$ という関係式を導くことができる。したがって、本装置は、非駆動のソースバスラインの電圧を一定電圧に固定した場合でも、従来装置に比べて消費電力を抑制することができる。

【0103】また、本装置では、フリッカ改善等の表示品位向上のため、第1ソースバスライン駆動回路21aが第1ソースバスライン11aを駆動して画素を駆動する

【0104】かかる場合、第2ソース信号は、第1ソース信号と別個に電圧振幅を設定できるため、第1ソース信号の電圧振幅 V_{source} よりも小さな V_{source}' という電圧振幅を持たせることができる(表示信号の電圧を信号線駆動電圧(第1ソース信号の電圧)よりも小さな電

圧振幅を有する電圧にするようになっている)。

【0105】そして、この場合の消費電力 $P2$ は、 $P2 = C_{all1} \times V_{source}' \times V_{source}' \times f \times m$ となるため、 $P1 + P2 < P3$ という関係式を導くことができる。したがって、本装置は、従来装置に比べて消費電力を抑制することができる。

【0106】また、通常、ソースバスライン駆動回路は、TFTがON(オン)され、OFF(オフ)される前に、ソースバスラインを所望の電圧に充電する必要がある。すると、抵抗や寄生容量等が大きき場合、ソースバスライン駆動回路によってソース信号の印加電圧(ソースバスライン駆動能力)を上げる必要があった。しかし、本発明の液晶表示装置では、ソースバスラインが分割されているため、該ソースバスラインに起因する寄生容量等は、1本のソースバスラインに起因する寄生容量等に比べて小さくなっている。そのため、従来装置に比べてソースバスライン駆動能力を上げる必要はなくなるので、液晶表示装置の消費電力の抑制を図れる。

【0107】なお、上記の説明では、2つのソースバスライン駆動回路11a・11bが備わった構成を用いて説明したが、本装置では、複数のソースバスライン(例えば、第1・2ソースバスライン21a・21b)において、1つのソースバスライン駆動回路が、上述のように、例えば、第2ソースバスライン11bを駆動しない状態にしたり、第2ソースバスライン11bに、一定電圧の第2ソース信号や、交流電流の第2ソース信号を印加させることもできる構成であっても構わない。また、ソースバスライン駆動回路の数も2つに限定するものではなく、3つ以上備えていても構わない。

【0108】要は、分割された各ソースバスライン(子信号線)に接続された画素が、各ソースバスライン(子信号線)を介して選択的に駆動されるように、ソースバスライン駆動回路のレイアウトや集積のしやすさを考慮して、ソースバスライン駆動回路の配線数を決定すればよい。

【0109】〔実施の形態2〕本発明における他の実施の形態について説明すれば、以下の通りである。なお、実施の形態1で用いた部材と同様の機能を有する部材については、同一の符号を付記し、その説明を省略する。なお、本発明はこれに限定されるものではない。

【0110】実施の形態1では、第1・第2ソースバスライン11a・11bを設けることで、従来液晶パネルの縦方向に1本状に配設されていたソースバスライン111を分割していた。しかし、実施の形態2では、上記の1本状のソースバスラインに対して、該ソースバスラインに流れる電流を制御する(例えば、電流を流出させたり、遮断させたりする; オン/オフ制御する)スイッチング素子を設けることで、該ソースバスラインを分割している。

【0111】図2に示すように、スイッチング素子E

(例えば、TFT等)は、例えば、1本状のソースバスライン11上に設けられた複数のTFT41同士の間配設されている。したがって、ゲートバスライン12がn本ある場合、n-1本のスイッチング素子Eが該ソースバスライン11に配設されることになる。そして、これらのスイッチング素子Eにはスイッチングライン52が接続され、該スイッチングライン52はスイッチング素子駆動回路53に接続されている。

【0112】ここで、実施の形態2に係る本装置における消費電力について図2・図3を用いて説明する。なお、図3は、ある特定の絵素にかかるゲート信号等の変化を示すタイミングチャートである。

【0113】実施の形態1同様に、ゲートバスライン駆動回路31で、各ゲートバスライン12を、G1・G2・G3・G4・G5・G6・G7・G8・G9・G10の順に走査していき、ライン反転駆動するとき、G1をON電圧にしてTFT41を介して液晶42・補助容量43に充電する場合、図3に示すように、スイッチング素子駆動回路53によってスイッチングライン52のSW1からSW(n-1)ラインはすべてOFF電圧になっている。

【0114】そのため、スイッチング素子E1からスイッチング素子E(n-1)もすべてOFFとなり、ソースバスライン駆動回路21は、ソースバスラインの第1部分線F1(ソースバスライン駆動回路21とスイッチング素子E1との間のソースバスライン11)の負荷のみを駆動すればよいことになる。なお、図3では、G1のゲート信号のみ示しており、G2~Gnのゲート信号の波形は省略している。

【0115】すると、m本の第1部分線F1で消費される電力PF1は、

$$PF1 = Call3 \div n \times V_{source} \times V_{source} \times m$$

となる。

【0116】次に、ゲートバスライン12のG2をONにする場合、図3に示すように、スイッチング素子駆動回路53によってスイッチングライン52のSW1をON電圧にすることで、G2に接続されているTFT41を介して液晶42・補助容量43を充電することができる。

【0117】この場合、ソースバスラインの第1部分線F1と第2部分線F2とを同時に駆動することになるので、ソースバスライン11が等分割されていれば、ソースバスラインF1とF2との負荷は同じであると考えてよい。したがって、m本のソースバスラインF1とF2とで消費される電力PF2は、

$$PF2 = Call3 \div n \times 2 \times V_{source} \times V_{source} \times m$$

となる。

【0118】上述のような過程を順次繰り返していくことで、G1からGnに接続されているTFT41を介して、液晶42・補助容量43を充電することができる(充電過程)。そして、上記の充電が終了すると、帰線

期間に入る。

【0119】帰線期間中では、図3に示すように、スイッチング素子駆動回路53によってすべてのスイッチングライン52がOFF電圧となり、スイッチング素子E1からE(n-1)もすべてOFFとなる。そのため、ソースバスラインにおける部分線F1~Fnはすべて高インピーダンス(非接続状態)に保たれる(帰還過程)。そして、上述の過程を繰り返すことで、すべての液晶42に充電を行なうことができる。

【0120】なお、図3では、スイッチング素子駆動回路53によってスイッチングライン52が、帰線期間中にOFF電圧になる場合を示しているが、帰線期間が存在しない場合、ゲートバスライン12のG1がON電圧になるときに、すべてのスイッチングライン52をOFF電圧にすることで上述の工程は実現されることになる。

【0121】そして、上記の充電過程のときに、1垂直期間で消費される電力P4は、

$$P4 = PF1 + PF2 + \dots + PFn$$

である。これは、

$$P4 = Call3 \times V_{source} \times V_{source} \times m \times (1 + 2 + \dots + n)$$

となる。一方、従来装置での消費電力は、

$$P3 = Call3 \times V_{source} \times V_{source} \times m \times n \times f$$

となる。ただし、ライン反転駆動の場合、f=nとなるため、

$$P3 = Call3 \times V_{source} \times V_{source} \times m \times n \times n$$

となる。

【0122】ここで、n=2のときには、

$$(1 + 2 + \dots + n) < n \times n$$

であるため、P4 < P3となる。なお、n=1では分割されていない状態なので考慮していない。

【0123】また、スイッチング素子E1からE(n-1)を駆動する負荷は、ソースバスライン11自身の抵抗より小さくなるように最適化することができるようになっている。そのため、スイッチングライン52は、表示期間中に1度だけOFFからONになればよいのでほぼ直流とみなされる。したがって、インピーダンスを下げる必要はない。

【0124】そのため、負荷の増分は、交流駆動を行なうためにインピーダンスを下げる必要のある対向電極44や、補助容量バスライン33によって生じる寄生容量に対して無視できる程度となる。

【0125】また、上記の説明においては、1つのソースバスライン駆動回路21を用いた液晶表示装置を用いて説明をしたが、本装置は、それに限定されるものではなく、例えば、図1に示すように、両側に第1・第2ソースバスライン駆動回路21a・21bを設けることが好ましい。かかる場合、制御回路101によって、どちらのソースバスライン11(第1・第2ソースバスライ

ン11a・11b)を駆動するかを、負荷の状態を判断して選択できるため、さらに消費電力を抑制することができる。また、1つのソースバスライン駆動回路と、分割していないソースバスラインとの組み合わせに、上記のスイッチング素子を設ける構成であっても構わない。

【0126】また、本装置では、制御回路101によって、液晶パネルの一部分(必要部分)のみを表示したい場合にも、その該当部分に対応するスイッチングライン52をONにすることで(例えば、1in-1となるように、スイッチング素子をONにすることで)、必要部分に対応するソースバスライン11の部分線Fのみの駆動を行なうことができる。したがって、不要部分に該当するソースバスライン11の部分線Fを駆動することがないので、消費電力を抑制することができる。

【0127】要は、スイッチング素子Eが、複数のソースバスライン11のうち、少なくとも1本のソースバスライン11において、少なくとも1つ設けてあればよい。そうすれば、スイッチング素子Eの下流側に表示信号が伝送されないので、寄生容量での電力消費を抑制(低減)できることになるためである。

【0128】〔実施の形態3〕本発明における他の実施の形態について説明すれば、以下の通りである。なお、実施の形態1・2で用いた部材と同様の機能を有する部材については、同一の符号を付記し、その説明を省略する。なお、本発明はこれに限定されるものではない。

【0129】実施の形態1・2では、従来液晶パネルの縦方向に1本状に配設されていたソースバスラインを分割することで、消費電力の抑制を図っていた。実施の形態3の本装置では、上記のようなソースバスラインの分割に加えて、対向電極を分割している。

【0130】しかし、本装置は、上記のように、ソースバスラインを分割し、かつ対向電極を分割した構成に限定されるものではなく、対向電極のみを分割した構成であってもよい。そのため、下記の説明では、便宜上、対向電極のみを2分割(第1対向電極44a・第2対向電極44b)した本装置の構成を示す図4を用いて説明していく。なお、便宜上、対向電極駆動回路と補助容量電極駆動回路とを一体としたもの(対向電極(補助容量)駆動回路46)を図示しているが、これに限定するものではなく、対向電極駆動回路のみで、対向電極44a・44bに電圧を印加することもできる。また、便宜上、画像表示に寄与する対向電極信号は、ライン反転駆動している。

【0131】例えば、対向電極144が分割されていない従来装置において(図5参照)、その対向電極144の容量をCcom、駆動振幅(対向電極信号の振幅)をVcom、駆動周波数(対向電極信号の周波数)をfcomとすると、対向電極駆動回路145が消費する電力Pcomは、以下ようになる。

$$P_{com} = C_{com} \times V_{com} \times V_{com} \times f_{com}$$

なお、便宜上、抵抗や他の寄生容量は無視している。

【0132】一方、実施の形態3に係る本装置においては、表示したい領域の対向電極を第1対向電極44aとし、非表示領域の対向電極を第2対向電極44bとする場合、制御回路101の命令を受けた対向電極選択回路47が第1対向電極44aを選択し、さらに、対向電極(補助容量)駆動回路46によって、第1対向電極44aが駆動されるようになっている(第1対向電極44aに対向電極信号が印加されるようになっている)。

【0133】なお、対向電極選択回路47は、第1対向電極44aまたは第2対向電極44bに対して、対向電極(補助容量)駆動回路46の印加する対向電極信号を選択するようになっている。例えば、第1対向電極44aには、画像表示用の対向電極信号を印加させる一方、第2対向電極44bには、後述する品位信号を印加させることができる。

【0134】そして、第2対向電極44bは、対向電極選択回路47によって、例えば、対向電極(補助容量)駆動回路46による電圧印加を受けない状態、すなわち駆動しない状態(フローティング状態)になるようになっている(つまり、ハイインピーダンスの状態とすることができる)。

【0135】かかる場合、第2対向電極44bは駆動する回路と切り離されることになるため(ハイインピーダンス状態になるため)、そのハイインピーダンス箇所に流れる電流は、リーク電流程度にしかならず、第2対向電極44bの消費電力は抑制される。

【0136】そのため、第1対向電極44aの面積をSa、第2対向電極44bの面積をSbとすると、対向電極(補助容量)駆動回路46が消費する電力Pcom2は、

$$P_{com2} = P_{com} \times S_a \times (S_a + S_b)$$

となり、本装置は従来装置に比べて消費電力の抑制を図ることができる。

【0137】また、対向電極(補助容量)駆動回路46が、対向電極選択回路47を介して、第2対向電極44bを駆動する電圧を、一定に固定することもできる。

【0138】具体的には、対向電極(補助容量)駆動回路46が、画像表示用の対向電極信号(例えば、ライン反転駆動している信号)と、一定電圧(例えば、直流電圧)を有する対向電極信号とを印加する機能を備えており、対向電極選択回路47を介して、第1対向電極44aには画像表示用信号を印加する一方、第2対向電極44bには一定電圧を印加している。

【0139】また、所望する電圧(要望電圧)を出力する図示しないレギュレータやオペアンプの出力部を対向電極に接続し、入力信号や電圧を一定にすることにより一定電圧に固定することで、第2対向電極44bを駆動する電圧を、一定に固定することもできる。

【0140】かかる場合、上記のフローティング状態と

同様に、第2対向電極44bに対して電荷の充放電が行なわれないため、対向電極を駆動する回路はほとんど電力を消費せず、わずかに、対向電極から寄生抵抗（高抵抗）を介して流れてしまうリーク電流程度になり、第2対向電極44bの消費電力は抑制される。

【0141】そのため、本装置は従来装置に比べて消費電力の抑制を図ることができる。

【0142】また、表示品位向上等の目的のために、対向電極（補助容量）駆動回路46が、対向電極選択回路47を介して、第2対向電極44bを、交流電流の対向電極信号（品位信号）で駆動することもできる（第2対向電極44bに交流電圧の対向電極信号を印加させることもできる）。このように、非表示部分である第2対向電極44bに交流電流を印加すると、すべての画素に印加されている電圧が、画素と対向電極との間で形成される寄生容量の影響を受けるため、表示領域（第1対向電極44a）中の画素における端の画素が、第2対向電極44bとの間で寄生容量を形成する。そのため、第2対向電極44bが交流駆動されていないと、その画素のみが他の画素と異なる影響を受けてしまう。しかしながら、第2対向電極44bを交流駆動することで、影響を同一にし、表示品位を向上することができる。

【0143】具体的には、対向電極（補助容量）駆動回路46が、画像表示用の対向電極信号（画像表示信号）と、表示品位を向上させるための信号（品位信号）とを印加する機能を備えており、対向電極選択回路47を介して、第1対向電極44aには画像表示用信号を印加する一方、第2対向電極44bには品位信号を印加している。

【0144】上記の品位信号は、画像表示用信号の周波数（例えば、駆動周波数 f_{com} ）よりも、低周波数の信号（ f_{com}' ）になっている。そのため、第2対向電極44bは、 $f_{com}' < f_{com}$ という低周波数で駆動する。かかる場合、第2対向電極44bにおいて消費電力 P_{com3} は、

$$P_{com3} = P_{com2} + ((P_{com} \times S_b \times (S_a + S_b) \times f_{com}') / f_{com})$$

となり、本装置は従来装置に比べて消費電力の抑制を図ることができる。

【0145】なお、本装置において、表示領域を一部分ではなく全画面にしたい場合、対向電極選択回路47が、第1対向電極44aと第2対向電極44bとを切り替えることで実現できるようになっている。なお、かかる場合であっても、上記同様、分割されていない対向電極144（図5参照）を備えた液晶表示装置に比べて、消費電力の抑制を図ることができる。

【0146】また、対向電極選択回路47を用いなくても、対向電極（補助容量）駆動回路46自身で、対向電極44a・44bに印加させる信号を切り替えることもできる。

【0147】また、本出願人は、本発明と類似した液晶表示装置を出願しており、その出願内容は、特開2001-282206公報（公開日；2001年10月12日）にて公開されている。しかし、本発明の液晶表示装置では、上記公報の液晶表示装置では不可能であった、非表示部分の対向電極を一定電圧にしたり、交流駆動したりすることができるようになっている。

【0148】なお、部分表示機能を有する液晶表示装置であって対向電極が液晶パネル全面を覆っているもの（分割されていない対向電極）では、部分表示を行なう場合でも、非表示領域の対向電極を駆動する必要があった。かかる場合、対向電極には、該対向電極とソースバスラインとの寄生容量、該対向電極とゲートバスラインとの容量、該対向電極と補助容量との容量等が存在することになり、消費電力の抑制を図ることはできなかった。

【0149】しかし、本発明の液晶表示装置では必要な表示部分のみにしか寄生容量等が発生しないため、消費電力の抑制を図ることができる。その上、実施の形態1・2に記載した液晶表示装置と組み合わせても、複合による消費電力の増加はない。

【0150】また、従来装置において、対向電極の電圧を一定状態（または駆動しない状態）で、ソース信号を1ライン毎に反転させる、ソースライン反転駆動を行なう場合、ソースバスライン駆動回路からのソース信号の電圧は、フレーム毎に反転するライン反転駆動（フレーム反転駆動を行なう上に、ライン反転駆動を行なう駆動）に対して2倍程度の電圧となっていた（ソースバスライン駆動回路の耐圧が2倍程度必要になっていた）。

【0151】しかし、本発明の液晶表示装置では、スイッチング素子を設けることで、不要な部分のソースバスラインを駆動する必要がなくなり、この場合、従来必要であった電圧が高かったため、低消費電力の効果も大きくなる。つまり、本発明の液晶表示装置は、ライン反転駆動にも適用できるが、ソースライン反転駆動にも適用できる上、ソースライン反転駆動の方が、電圧が高いため、低消費電力の効果が大きくなる。

【0152】また、高電圧を印加できる高価なソースバスライン駆動回路を用いたり、高電圧を得るために外部に昇圧回路等を設けたりする必要がなく、コストアップを抑制できる。

【0153】また、上記の説明では、アクティブマトリクス型の液晶表示装置を用いて本発明を説明したが、アクティブ素子を備えないパッシブ型の液晶表示装置であっても構わない。

【0154】また、本発明の液晶表示装置は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。な

お、本発明の液晶表示装置は、本質的に走査の順番には何ら依存性はない。

【0155】また、本実施の形態の液晶表示装置は、以下のように表現することもできる。

【0156】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（走査線）と複数のソースバスライン（信号線）とが絶縁膜を介して互いに交差するように配置され、該ゲートバスラインと該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、該ゲートバスラインと該ソースバスラインとに電気的に接続されたスイッチング素子、および該スイッチング素子に電気的に接続された絵素電極が設けられ、他方の基板に、該絵素電極と対向して設けられた対向電極が、該ゲートバスラインと同数に分割されて該ゲートバスラインと平行に配置され、各対向電極部分は互いに絶縁されて個々に任意の電圧が与えられる液晶表示装置であって、前記のソースバスラインが二つ（複数）に分割され、分割されたそれぞれのソースバスラインに対して、ソースバスラインを駆動するための駆動回路（信号線駆動手段）が接続され、それぞれを排他的に駆動することができる液晶表示装置ともいえる。

【0157】上記の構成によると、分割された一方のソースバスラインのみを駆動することで、もう一方のソースバスラインを駆動する必要がなくなり、駆動していないソースバスラインの抵抗や寄生容量で消費される電力が不要になり、消費電力が削減される上、ソースバスライン駆動回路の駆動能力を下げることでソースバスライン駆動回路の消費電力も削減される。なお、上記の液晶表示装置では、ライン反転駆動に制限されないようになっている。

【0158】また、液晶表示装置では、上記の複数に分割された信号線の一端には、該信号線に印加する電圧を制御する信号線駆動手段を備え、それらの信号線駆動手段において、少なくとも1つの信号線駆動手段が電圧を印加すると、他の信号線駆動手段は電圧を印加しないようになっている。

【0159】また、液晶表示装置では、上記の複数に分割された信号線の一端に、該信号線に印加する電圧を制御する信号線駆動手段を備え、それらの信号線駆動手段は、交流電圧または一定電圧を印加する機能を備えており、少なくとも1つの信号線駆動手段が交流電圧を印加すると、他の信号線駆動手段は一定電圧を印加することになっている。

【0160】また、液晶表示装置では、上記の複数に分割された信号線の一端に、該信号線に印加する電圧を制御する信号線駆動手段を備え、それらの信号線駆動手段は、複数種の交流電圧を印加する機能を備えており、少なくとも1つの信号線駆動手段が交流電圧を印加すると、他の信号線駆動手段は、上記の印加された電圧よりも小さな電圧振幅を有する交流電圧を印加することにな

っている。

【0161】また、液晶表示装置は、前記ソースバスラインを排他的に駆動することができ、駆動していないソースバスラインを電氣的に特定の電圧に固定できる。

【0162】また、液晶表示装置は、前記ソースバスラインを排他的に駆動することができ、駆動していないソースバスラインを交流駆動できる駆動回路を備えた液晶表示装置ともいえる。

【0163】また、液晶表示装置は、前記ソースバスラインを排他的に駆動することができ、駆動していないソースバスラインを、電氣的にフローティング状態にできる駆動回路を備えているともいえる。

【0164】また、液晶表示装置は、二分割以上されたソースバスラインがあり、各分割ソースバスラインを直列に接続しているスイッチング素子を有し、両端のソースバスラインに、ソースバスラインを駆動できる駆動回路が接続されており、そのスイッチング素子を駆動することができるスイッチングラインを有しているともいえる。

【0165】また、液晶表示装置は、分割されたソースバスラインの両端のうち、片側にソースバスラインを駆動できる駆動回路が接続されているともいえる。

【0166】また、液晶表示装置は、スイッチングラインを駆動する駆動回路を備えているともいえる。

【0167】また、液晶表示装置は、二分割以上されたソースバスラインを有し、そのソースバスラインを駆動する駆動回路が両側に接続され、二分割以上された対向電極を有し、前記の分割された対向電極を駆動することができるともいえる。

【0168】また、液晶表示装置は、二分割以上されたソースバスラインを有し、そのソースバスラインを駆動する駆動回路が片側に接続され、二分割以上された対向電極を有し、前記の分割された対向電極を駆動することができるともいえる。

【0169】また、液晶表示装置は、分割されていないソースバスラインを有し、そのソースバスラインを駆動する駆動回路が片側に接続され、二分割以上された対向電極を有し、前記の分割された対向電極を駆動することができるともいえる。

【0170】また、液晶表示装置は、分割された対向電極のうち、駆動する対向電極を選択する電気回路を備えているともいえる。

【0171】また、液晶表示装置は、駆動していない対向電極を特定の電位に固定できる駆動回路を備えているともいえる。

【0172】また、液晶表示装置は、駆動していない対向電極を電氣的にフローティング状態にできる駆動回路を備えているともいえる。

【0173】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置

は、相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示装置において、上記信号線が複数の子信号線に分割され、かつ、各子信号線の長さは、各子信号線と走査線との交差数が上記信号線と走査線との交差数よりも少なくなるように設定されるとともに、各子信号線に接続された画素は子信号線毎に独立して駆動される構成である。

【0174】これによると、本発明の液晶表示装置では、分割された信号線のうち、例えば、表示させたい画素（表示部分）に該当する子信号線（必要な子信号線）のみが駆動され、非表示部分に該当する子信号線（不要な子信号線）は駆動されないようにできる。

【0175】そのため、本発明の液晶表示装置では、例えば1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、必要な子信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制（削減）を図ることができるという効果を奏する。

【0176】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、その信号線をフローティング状態とするこ
30
とが好ましい。

【0177】これによると、必要な子信号線のみを駆動することができる。そのため、例えば1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、必要な子信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制を図ることができるという効果を奏する。

【0178】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線
40
駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、表示信号の電圧を一定に固定することが好ましい。

【0179】これによると、不要な子信号線における該子信号線と走査線との交差箇所における寄生容量に印加される電圧は一定となる。そのため、この部分での電力の消費は生じない。したがって、寄生容量に起因した電
50

力消費を抑制することができるという効果を奏する。

【0180】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の子信号線の一端に、各子信号線を介して液晶に印加する表示信号の電圧を制御する信号線駆動手段を備え、上記信号線駆動手段は、1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線では、表示信号の電圧をその子信号線を駆動する信号線駆動電圧とする一方、上記の少なくとも1本の子信号線以外の子信号線では、表示信号の電圧を上記信号線駆動電圧よりも小さな電圧振幅を有する電圧とすることが好ましい。

【0181】これによると、上記の不要な子信号線は小さな振幅を有する電圧で駆動するため、消費電力は、必要な子信号線で生じる消費電力よりも小さくなる。そのため、本発明の液晶表示装置は、例えば液晶表示装置のパネル全面に渡って、上記の信号線駆動電圧を用いる場合に比べて、消費電力を抑制することができるという効果を奏する。

【0182】また、本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、上記信号線駆動手段が、各子信号線の分割数以下で設けられていることが好ましい。

【0183】これによると、液晶表示装置において、複数の信号線駆動手段を備えている場合がある。そのため、例えば、表示部分に該当する子信号線（必要な子信号線）を駆動する信号線駆動手段（例えば、第1信号線駆動手段）と、非表示部分に該当する子信号線（不要な子信号線）を駆動する信号線駆動手段（例えば、第2信号線駆動手段）とを設けることができ、第2信号線駆動手段が上述のように不要な子信号線を一定電圧で駆動させたり、小さな電圧振幅の信号で駆動させたりすることができるという効果を奏する。

【0184】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の1本の分割された信号線における少なくとも1本の子信号線を介した表示信号の伝送をオン/オフするスイッチング素子が、該子信号線に備え付けられた上記アクティブ素子同士の間の少なくとも1つに設けられていることが好ましい。

【0185】また、本発明の液晶表示装置は、相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示装置において、上記信号線の少なくとも1本について、該信号線を介した表示信号の伝送をオン/オフ制御するスイッチング素子が、該信号線に備え付けられた上記アクティブ素子同士の間の少なくとも1つに設けられている構成である。

【0186】これによると、本発明の液晶表示装置では、スイッチング素子による表示信号の制御（電流を流

出させること)によって、信号線(または子信号線)における必要な部分のみを駆動することができる。そのため、本発明の液晶表示装置では、例えば1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、必要な信号線(または必要な子信号線)に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制を図ることができるという効果を奏する。

【0187】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記スイッチング素子に対して、オンまたはオフの制御信号を印加するスイッチング素子駆動手段を備えているが好ましい。

【0188】これによると、スイッチング素子による表示信号の伝送のオン/オフを、スイッチング素子駆動手段によるオン信号またはオフ信号によって制御することができるという効果を奏する。

【0189】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の絵素電極に対向して設けられた対向電極が複数に分割されていることが好ましい。

【0190】これによると、例えば、画像表示を行なう対向電極のみを駆動することができるので(例えば、対向電極信号を印加することができるので)、非画像表示の対向電極で消費されていた電力の削減を図ることができるという効果を奏する。

【0191】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では、その対向電極をフローティング状態とすることが好ましい。

【0192】これによると、表示部分の画素に繋がった対向電極のみを駆動することができる。そのため、非表示部分に該当する対向電極を駆動する必要がなくなり、消費電力の抑制を図ることができるという効果を奏する。

【0193】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では上記対向電極信号の電圧を一定に固定することが好ましい。

【0194】これによると、交流駆動で必要となる対向電極への電荷の充放電が行なわれないため、対向電極を駆動する回路はほとんど電力を消費せず、わずかに、対向電極から寄生抵抗(高抵抗)を介して流れてしまうリーク電流程度になり、非表示部分に該当する消費電力は抑制される。

【0195】また、本発明の液晶表示装置では、上記の*

*構成に加えて、上記対向電極に印加される対向電極信号の電圧を制御する対向電極駆動手段を備え、上記対向電極駆動手段は、画像表示を行なう対向電極では上記対向電極信号の電圧をその対向電極を駆動する対向電極駆動電圧とする一方、画像表示を行わない対向電極では上記対向電極信号の電圧を、対向電極駆動電圧よりも低周波数の電圧とすることが好ましい。

【0196】これによると、非表示部分に該当する対向電極は、画像表示を行なうときの駆動電圧よりも低周波数の電圧で駆動するため、消費電力は、表示部分に該当する対向電極で生じる消費電力よりも小さくなる。そのため、本発明の液晶表示装置は、例えば液晶表示装置のパネル全面に渡って、上記の画像表示を行なうための駆動電圧を用いる場合に比べて、消費電力を抑制することができるという効果を奏する。

【0197】また、本発明の液晶表示装置では、上記の構成に加えて、上記の画像表示を行なう対向電極と、画像表示を行わない対向電極とを選択的に駆動する対向電極選択手段を備えたことが好ましい。

【0198】これによると、対向電極選択手段が、画像表示を行なう対向電極と、画像表示を行わない対向電極とを選択することができるという効果を奏する。

【0199】また、本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、相互に交差する複数の走査線および信号線によって区画された各領域に、アクティブ素子ならびに絵素電極を含む画素を備え、このアクティブ素子によって、上記絵素電極とその絵素電極に対向して設けられた対向電極との間に介在する液晶に、上記信号線を伝送する表示信号の電圧を印加することにより、画像表示を行なう液晶表示駆動方法において、上記の複数の信号線における各信号線の一部分のみに上記表示信号を伝送させる構成である。

【0200】これによると、例えば1本形状の信号線に表示信号を伝送(印加)させることなく、信号線の一部分(部分線)のみに表示信号を印加させることができる。したがって、1本形状の信号線に発生する寄生容量に起因した電力消費を、部分線に発生する寄生容量に起因した電力消費のみにすることができ、消費電力の抑制を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る液晶表示装置に関する、液晶パネル内部の回路構成およびその周辺回路の構成を示すブロック図である。

【図2】ソースバスラインにスイッチング素子を備えた本発明の液晶表示装置に関する、液晶パネル内部の回路構成およびその周辺回路の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の液晶表示装置において、ある特定の絵素における各信号の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】分割された対向電極を備えた本発明の液晶表示装置に関する、液晶パネル内部の回路構成およびその周辺回路の構成を示すブロック図である。

【図5】従来の液晶表示装置に関する、液晶パネル内部の回路構成およびその周辺回路の構成を示すブロック図である。

【図6】従来の液晶表示装置に関する、ある特定の絵素における各信号の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図7】TFT周辺の等価回路を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 11a(11) 第1ソースバスライン(子信号線)
- 11b(11) 第2ソースバスライン(子信号線)
- 12 ゲートバスライン(走査線)
- 21a(21) 第1ソースバスライン駆動回路(信号*

*線駆動手段)

21b(21) 第2ソースバスライン駆動回路(信号線駆動手段)

31 ゲートバスライン駆動回路

34 補助容量電極駆動回路

41 TFT(アクティブ素子)

42 液晶

44a(44) 第1対向電極(対向電極)

44b(44) 第2対向電極(対向電極)

45 対向電極駆動回路

46 対向電極(補助容量)駆動回路

47 対向電極選択回路

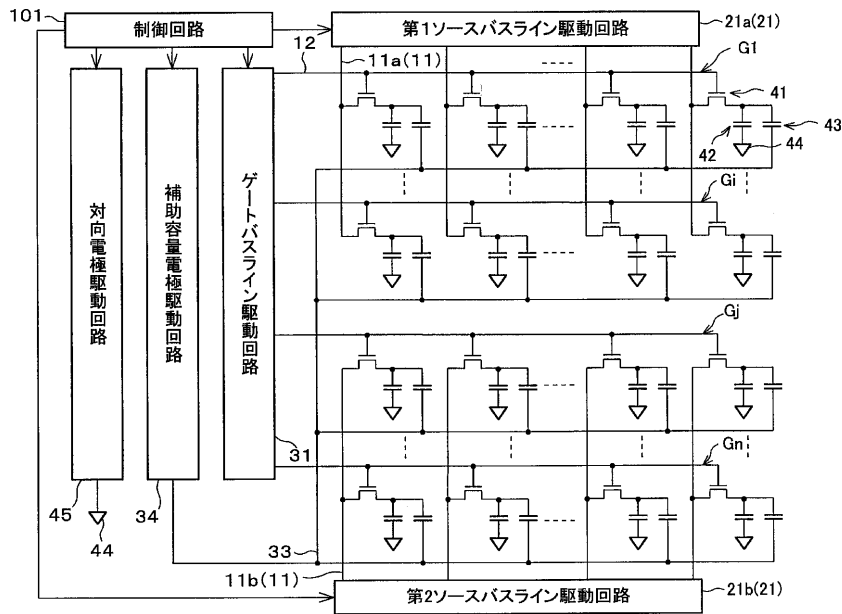
52 スイッチングライン

53 スイッチング素子駆動回路

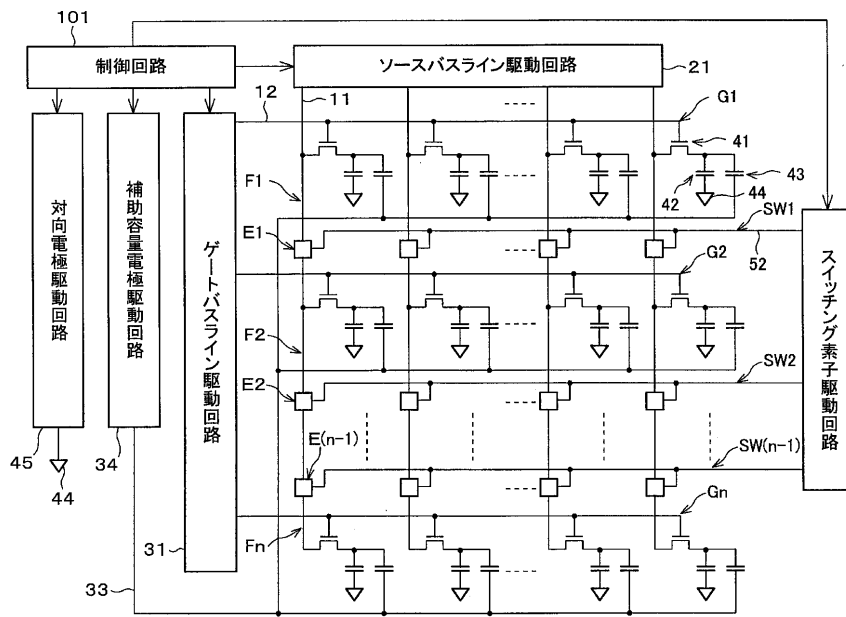
E スイッチング素子

F 部分線

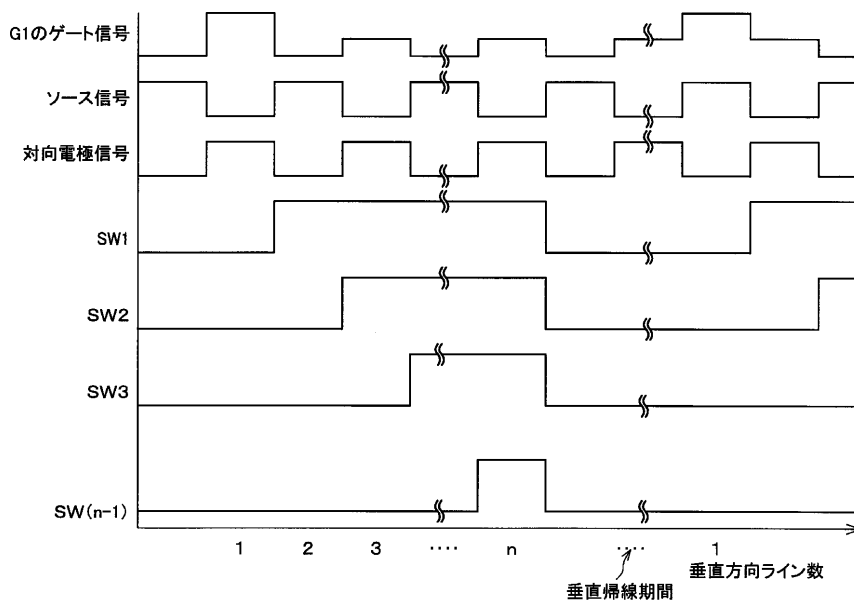
【図1】



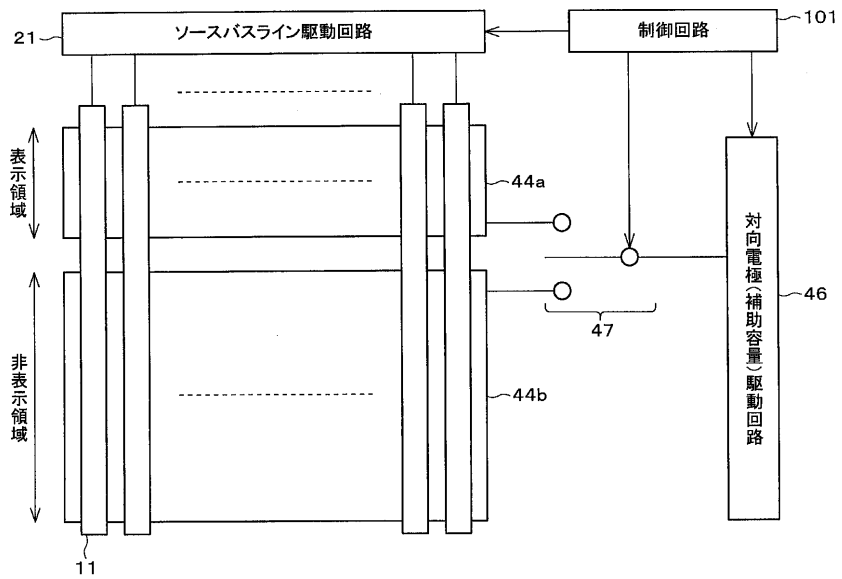
【図2】



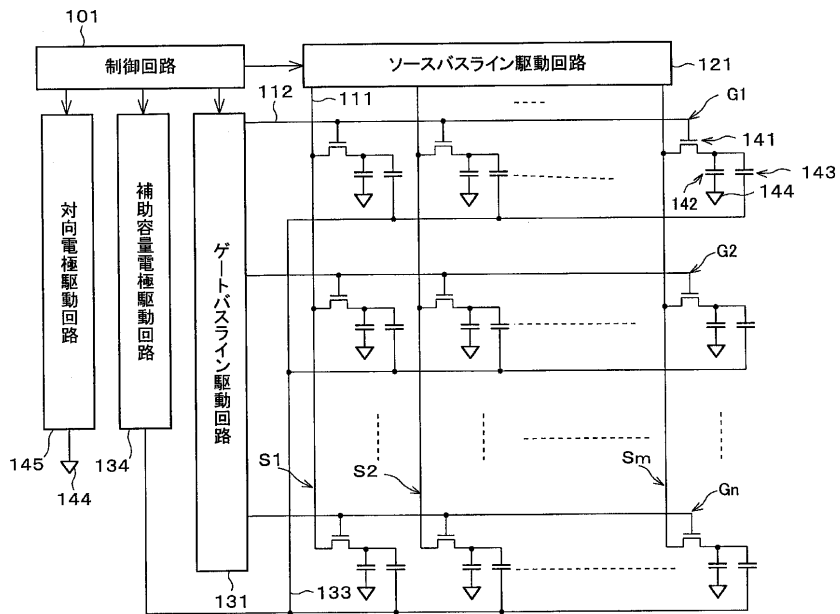
【図3】



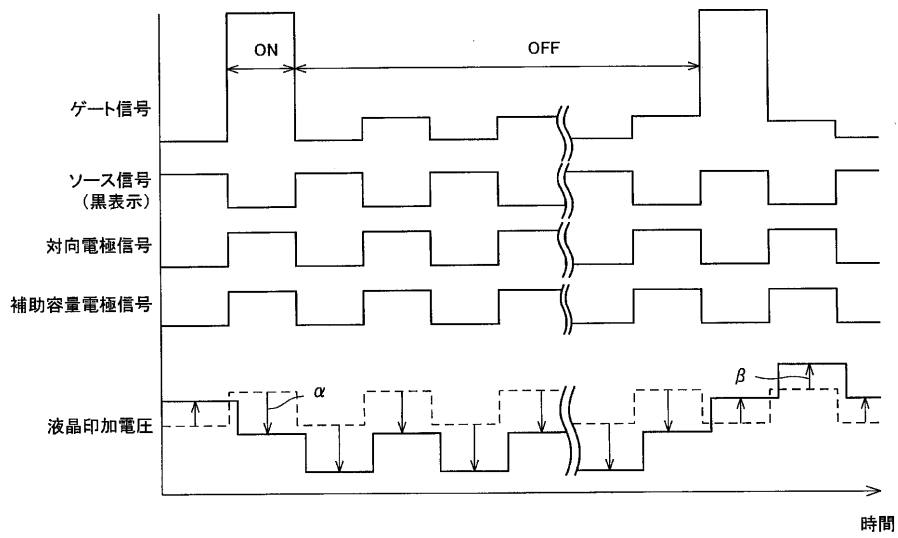
【図4】



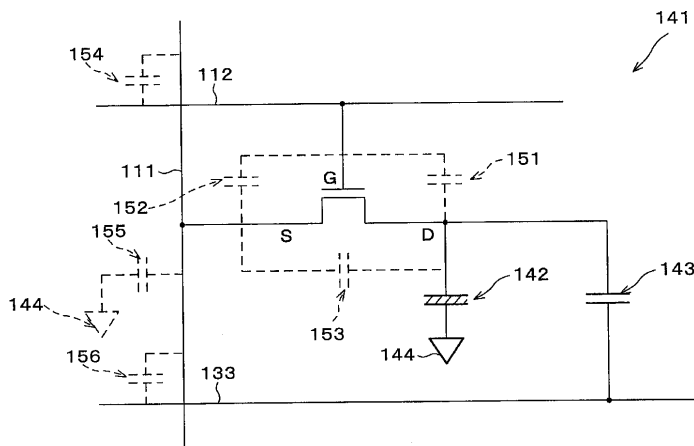
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	6 2 4	G 0 9 G 3/20	6 2 4 B
	6 8 0		6 2 4 C
			6 8 0 G
3/36		3/36	

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA80 NC13 NC18 NC22
NC23 NC34 NC35 NC90 ND39
5C006 AA16 AC11 AC25 AC27 AC28
AF31 AF42 AF43 AF69 AF71
BB16 BC02 BC03 BC11 BC20
BC22 BC23 FA05 FA16 FA23
FA37 FA47
5C080 AA10 BB06 DD06 DD26 FF11
FF13 JJ02 JJ03 JJ04 KK01
KK43

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示器的驱动方法		
公开(公告)号	JP2003344823A	公开(公告)日	2003-12-03
申请号	JP2002149258	申请日	2002-05-23
[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		
发明人	宫下 敏彦		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.621.E G09G3/20.621.M G09G3/20.623.Y G09G3/20.624.B G09G3/20.624.C G09G3/20.680.G G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA80 2H093/NC13 2H093/NC18 2H093/NC22 2H093/NC23 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC90 2H093/ND39 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF31 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC20 5C006/BC22 5C006/BC23 5C006/FA05 5C006/FA16 5C006/FA23 5C006/FA37 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/FF13 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/KK01 5C080/KK43 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA33 2H193/ZB02 2H193/ZB08 2H193/ZB14 2H193/ZE31 2H193/ZF37 2H193/ZF59		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在抑制不必要的功耗的同时能够以低功耗驱动的液晶显示装置。用于传输提供给每个像素的显示信号的信号线被分成第一源极总线11a和第二源极总线11b，并且第一源极总线11a具有第一源极总线11a。第二源极总线驱动电路21b连接到总线驱动电路21a和第二源极总线11b，从而仅驱动必要的源极总线。因此，由于源极总线中产生的寄生电容引起的功耗可以仅限于被驱动的源极总线，因此可以以低功耗来驱动液晶显示装置。

