

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3898668号
(P3898668)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A
	G09G 3/20 611B
請求項の数 10 (全 10 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-143733 (P2003-143733)	(73) 特許権者	501358079
(22) 出願日	平成15年5月21日(2003.5.21)		友達光電股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2004-212923 (P2004-212923A)		台湾新竹市科学工業園區力行二路1号
(43) 公開日	平成16年7月29日(2004.7.29)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成15年5月21日(2003.5.21)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	092100145	(74) 代理人	100091214
(32) 優先日	平成15年1月3日(2003.1.3)		弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	台湾(TW)	(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(72) 発明者	孫 文 堂
			台湾高雄市楠梓區和昌里十九鄰和光街95巷1號
		審査官	濱本 禎広
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネルの電力消費を低める方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法であって、上記液晶パネルは複数の液晶画素を駆動する複数のピクセルドライバーを具え、各ピクセルドライバーは、第三スイッチを通して上記液晶画素と接続する保存コンデンサーと、

上記保存コンデンサーとデータラインとの間に接続され、オンにされる場合は上記保存コンデンサーが上記データラインから送られるデータを受信するようにさせる第一スイッチと、

第二スイッチを通して上記保存コンデンサーに接続され、上記第二スイッチがオンにされる場合に上記保存コンデンサーから送られるデータを受信するコンパレーターと、

入力端が上記コンパレーターの出力端に接続され、出力端が第四スイッチを通して上記液晶画素に接続される選択回路とを含み、

上記方法は、

(a) 上記第一スイッチと上記第三スイッチとをオンにし、上記第二スイッチと上記第四スイッチとをオフにし、上記データラインから送られるデータを上記液晶画素と上記保存コンデンサーに送信するステップと、

(b) 上記第一スイッチと上記第三スイッチとをオフにし、上記第二スイッチと上記第四スイッチとをオンにし、上記保存コンデンサーに保存される電圧を上記コンパレーターに出力して参照電圧と比較させ、その比較結果により制御信号を上記選択回路に出力し、上記選択回路が上記制御信号により対応する表示信号を上記液晶画素に出力するようにさ

10

20

せるステップとを含むことを特徴とする液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。

【請求項 2】

上記ステップ (b) において、上記保存コンデンサーの電圧が上記参照電圧を上回る場合、上記選択回路の上記制御信号により出力する表示信号が上記液晶画素を黒色にし、そして上記保存コンデンサーの電圧が上記参照電圧を下回る場合、上記選択回路の上記制御信号により出力する表示信号が上記液晶画素を白色にすることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。

【請求項 3】

上記参照電圧が上記液晶画素に印加された場合に 50% の透過率となる電圧であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。 10

【請求項 4】

上記第三スイッチと第四スイッチが相補型スイッチであり、上記第三スイッチがオンにされる場合、上記第四スイッチがオフになり、上記第三スイッチがオフにされる場合、上記第四スイッチがオンになることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。

【請求項 5】

上記第三スイッチと上記第一スイッチが同時にオンにされ、ただし上記第三スイッチは上記第一スイッチがオフにされた後しばらくたってからオフになり、上記保存コンデンサーが上記液晶画素の電圧維持に補助できるようにさせることを特徴とする請求項 4 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。 20

【請求項 6】

上記第二スイッチが上記第三スイッチがオフにされた後にすぐオンになり、上記コンプレーターが上記保存コンデンサーの電圧を読み取れるに足りる時間をたってからオフになることを特徴とする請求項 5 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。

【請求項 7】

上記第三スイッチがオンにされる場合は正常操作モードであり、上記第三スイッチがオフにされる場合は待機モードであることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。 30

【請求項 8】

上記保存コンデンサーと上記液晶画素が共通電圧に接続されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。

【請求項 9】

上記共通電圧がスイング信号または非スイング信号であることを特徴とする請求項 8 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。

【請求項 10】

上記第一スイッチはスキャン信号により制御され、上記第二スイッチは第二クロック信号により制御され、上記第三スイッチと上記第四スイッチは第一クロック信号により制御されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は液晶パネルの電力消費を低める方法に関し、特に液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶パネルは通常モードにおいて、フルカラーでハイコントラストかつ反応速度が速い表示画面を提供することができる。しかし、データラインがより高い電圧とより速い周波 50

数を送らねばならないため、より多くの電力を消費せねばならない。一般に電力消費の計算式は $C V^2 F + I_s V$ であって、 C は電気容量値であり、 V は電圧値であり、 F は周波数であり、 I_s はスタティック電流である。電気容量値と電圧値は液晶パネルの大きさと解像度を決め、そして周波数は解像度と第一スイッチの性能によって決められる。電力消費を低めるため、液晶パネルが待機モードになる場合、内部回路を通して液晶パネルが低階調グレースケール方式で静的画面を表示するようにさせ、データラインにより低い電圧とより遅い周波数を送らせ、電気消費を節約する。

【 0 0 0 3 】

図 1 と図 2 を参照する。図 1 は従来の技術によるデジタルメモリー 22 をピクセルドライバー 10 に統合する機構を表わす説明図であり、図 2 は図 1 におけるピクセルドライバー 10 の操作の模擬電圧を表わす説明図である。図 1 で示されるように、ピクセルドライバー 10 は第一スイッチ 12 と、保存コンデンサー 14 と、液晶コンデンサー 16 とを含み、スキャンライン 20 を通して第一スイッチ 12 をオンにしてデータライン 18 におけるデータを液晶コンデンサー 16 に送らせる。保存コンデンサー 14 と液晶コンデンサー 16 とは並列接続され、液晶コンデンサー 16 電圧安定を維持する。ピクセルドライバー 10 は更にデジタルメモリー 22 を具え、その第一端は第二スイッチ 26 を通して液晶コンデンサー 16 の一端に接続され、その第二端は第三スイッチ 24 を通して液晶コンデンサー 16 の同一端に接続される。液晶コンデンサー 16 のほかの一端はスイング電圧である共通電圧 V_{COM} に接続され、第二スイッチ 24 と第三スイッチ 26 の切り替えはそれぞれ第一コントロールライン 28 と第二コントロールライン 30 により制御される。液晶パネルが通常モードにおいて、第一コントロールライン 28 は第二スイッチ 24 をオフにし、第二コントロールライン 30 は第三スイッチ 26 をオフにし、データライン 18 におけるデータは第一スイッチ 12 を通して液晶コンデンサー 16 に送られる。液晶パネルが準備モードになる場合、液晶コンデンサー 16 におけるデータは高電圧または低電圧である。図 2 は液晶パネルが準備モードにおいて、液晶コンデンサー 16 におけるデータが高電圧である場合を示す。

【 0 0 0 4 】

図 2 で示されるように、液晶パネルが準備モードに入り、第一コントロールライン 28 は第二スイッチ 24 をオンにして液晶コンデンサー 16 に保存される高電圧をデジタルメモリー 22 に送り、続いて液晶パネルが待機モードに入り、共通電圧 V_{COM} のスイング周期に合わせて交替に第三スイッチ 26 と第二スイッチ 24 とを切り替え、液晶コンデンサー 16 の両端に固定した電圧差を維持させ、液晶パネルに黒画面を表示させる。仮にデジタルメモリー 22 が準備モードにおいて低電圧を保存すれば、第二スイッチ 24 と第三スイッチ 26 との交替的な切り替えと共通電圧 V_{COM} のスイングを通して、液晶コンデンサー 16 の電圧差をなくし、液晶パネルに白画面を表示させる。デジタルメモリー 22 により液晶コンデンサー 16 の電圧を保存すれば、データライン 18 に伝送される高周波数電圧をしばらく停止させ、電力消費を低めることができる。

【 0 0 0 5 】

図 3 を参照する。図 3 はダイナミックメモリーをピクセルドライバー 32 に統合する機構を表わす説明図である。説明の簡潔さをはかるため、図面における同じデバイスに同じ番号をつける。図 3 で示されるように、一般のピクセルドライバーが具える第一スイッチ 12 と、保存コンデンサー 14 と、液晶コンデンサー 16 とのほか、ピクセルドライバー 32 は更に選択スイッチ 34 と、相補選択スイッチ 36 と、第一接続スイッチ 38 と、第二接続スイッチ 40 と、アドレススイッチ 42 とを含んでなる。液晶パネルが通常モードにおける場合、スキャンライン 20 により第一スイッチ 12 とアドレススイッチ 42 はオンにされ、更新信号ライン 44 により第一接続スイッチ 38 と第二接続スイッチ 40 とはオフにされ、データライン 18 におけるデータが保存コンデンサー 14 に送信される。この時、仮に保存コンデンサー 14 に保存されるのは高電圧であれば、選択スイッチ 34 がオンにされ、参照電圧ライン 46 におけるデータが液晶コンデンサー 16 に送信され、仮に保存コンデンサー 14 に保存されるのは低電圧であれば、選択スイッチ 34 がオフにさ

10

20

30

40

50

れ、液晶コンデンサー 16 の電圧が維持される。言い換えれば、液晶コンデンサー 16 の電圧はスキャンライン 20 が第一スイッチ 12 とアドレススイッチ 42 とをオンにする時間によって決められ、スキャンライン 20 の導通パルスの幅によって液晶コンデンサー 16 の電圧が制御されることである。

【0006】

液晶パネルが待機モードにおいて、スキャンライン 20 は第一スイッチ 12 とアドレススイッチ 42 とをオフにし、更新信号ライン 44 は第一接続スイッチ 38 と第二接続スイッチ 40 とをオンにする。この時、仮に保存コンデンサー 14 に保存されるのは高電圧である場合、選択スイッチ 34 はオンにされ、相補選択スイッチ 36 はオフにされ、参照電圧ライン 46 におけるデータは第一接続スイッチ 38 を通して液晶コンデンサー 16 に送られ、液晶パネルは黒画面を表示する。仮に保存コンデンサー 14 に保存されるのは低電圧である場合、選択スイッチ 34 はオフにされ、相補選択スイッチ 36 はオンにされ、共通電圧 V_{COM} を第二接続スイッチ 40 を通して液晶コンデンサー 16 に送られ、液晶パネルは白画面を表示する。かくして液晶パネルが待機モードにおいて、保存コンデンサー 14 はダイナミックメモリーセルが液晶コンデンサー 16 の電圧を記憶するように、データラインに送られる高周波数電圧を一時的に停止させ、電力消費を節約することができる。

10

【0007】

前述によって、液晶パネルが通常モードにおいて、データライン 18 がより高電圧とより速い周波数を送る場合、相対的により多くの電力を消費する。ゆえに液晶パネルが待機モードに入ってから、ピクセルドライバーの内部につけられるメモリーセルを利用して電圧を保存することによって、液晶パネルに白画面または黒画面を表示させる。しかし、図 1 におけるピクセルドライバー 10 にはデジタルメモリー 22 が統合されるため、ピクセルドライバー 10 が利用するトランジスターまたは信号ラインの数量が過多のおそれがあり、ピクセルドライバー 10 が反射式または半透過式液晶パネルにのみ利用されることができる。図 3 におけるピクセルドライバー 32 の共通電圧 V_{COM} はスイング電圧ではないため、小型かつ省エネルギーの目標を達成できない。

20

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は前述の問題を解決するため、液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法を提供することを課題とする。

30

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明は液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法である。該液晶パネルは複数の液晶画素を駆動する複数のピクセルドライバーを具え、各ピクセルドライバーは、保存コンデンサーと、4 個のスイッチと、コンパレーターと、選択回路とを含んでなる。該方法は以下のステップを含んでなる。(a) 該第一スイッチと該第三スイッチとをオンにし、該第二スイッチと該第四スイッチとをオフにし、該データラインから送られるデータを該液晶画素と該保存コンデンサーとに送信する。(b) 該第一スイッチと該第三スイッチとをオフにし、該第二スイッチと該第四スイッチとをオンにし、該保存コンデンサーに保存される電圧を該コンパレーターに出力して参照電圧と比較させ、その比較結果により制御信号を該選択回路に出力し、該選択回路が該制御信号により対応する表示信号を該液晶画素に出力するようにさせる。

40

【0010】

【発明の実施の形態】

この発明は液晶パネルの電力消費を低める方法に関し、特に液晶パネルの待機モードにおける電力消費を低める方法に関する。該液晶パネルは複数の液晶画素を駆動する複数のピクセルドライバーを具え、各ピクセルドライバーは、保存コンデンサーと、4 個のスイッチと、コンパレーターと、選択回路とを含んでなる。該方法は以下のステップを含んでなる。(a) 該第一スイッチと該第三スイッチとをオンにし、該第二スイッチと該第四ス

50

スイッチとをオフにし、該データラインから送られるデータを該液晶画素と該保存コンデンサーとに送信する。(b)該第一スイッチと該第三スイッチとをオフにし、該第二スイッチと該第四スイッチとをオンにし、該保存コンデンサーに保存される電圧を該コンパレータに出力して参照電圧と比較させ、その比較結果により制御信号を該選択回路に出力し、該選択回路が該制御信号により対応する表示信号を該液晶画素に出力するようにさせる。

【0011】

(第1の実施例)

図4を参照する。図4はこの発明によるピクセルドライバー50の構造を表わす説明図である。この発明によるピクセルドライバー50は、第三スイッチ54を通して液晶画素16に接続される保存コンデンサー14と、保存コンデンサー14とデータライン18との間に接続される第一スイッチ12と、入力端が第二スイッチ52を通して保存コンデンサー14に接続されて出力端が選択回路60の入力端に接続されるコンパレータ58と、出力端が第四スイッチ56を通して液晶画素16に接続される選択回路60とを含んでなる。この発明によるピクセルドライバー50は更に第一スイッチ12を制御するスキャンライン20と、第三スイッチ54と第四スイッチ56とを制御する第一クロック信号62と、第二スイッチ52を制御する第二クロック信号64とを含んでなる。第三スイッチ54と第四スイッチ56とは相補スイッチであり、言い換えれば第三スイッチ54がオンにされる場合、第四スイッチ56がオフにされ、反対に第三スイッチ54がオフにされる場合、第四スイッチ56がオンにされることである。また、保存コンデンサー14と液晶画素16との接地端は共通電圧 V_{COM66} に接続され、共通電圧 V_{COM66} は非スイング電圧またはスイング電圧であり、スイング電圧を利用すればより低いピーク電圧のみで同じ電圧差を得られ、電力消費を低めることができる。この実施例における共通電圧 V_{COM66} はスイング電圧を例にして説明する。

【0012】

液晶パネルが通常モードにおける場合、ピクセルドライバー50の第一スイッチ12と第三スイッチ54はオンにされ、第二スイッチ52と第四スイッチ56はオフにされ、データライン18から送られるデータは保存コンデンサー14と液晶画素16に送られる。液晶パネルが通常モードにおいて、保存コンデンサー14は液晶画素16に並列接続され、よって液晶画素16の電圧の安定性が維持される。液晶画素16の両端の電圧は液晶回転の角度を決めて光の透過を制御する。液晶パネルが待機モードにおいて、ピクセルドライバー50の第一スイッチ12と第三スイッチ54はオフにされ、第二スイッチ52と第四スイッチ56はオンにされ、よって保存コンデンサー14に保存される電圧がコンパレータ58に入力されて参照電圧 $V_{50\%70}$ と比較され、またその比較結果により制御信号が選択回路60に送られ、そして選択回路60は該制御信号により対応する表示信号が液晶画素16に送られる。参照電圧 $V_{50\%70}$ は、液晶画素に印加された場合に50%の透過率となる電圧である。保存コンデンサー14の電圧が参照電圧 $V_{50\%70}$ を上回る場合、選択回路60は該制御信号により位相反対の共通電圧 XV_{COM68} を出力し液晶画素16の両端を高電圧にさせて液晶パネルに黒画面を表示させる。位相反対の共通電圧 XV_{COM68} と共通電圧 V_{COM66} とは相補の電圧信号である。反対に、保存コンデンサー14の電圧が参照電圧 $V_{50\%70}$ を下回る場合、選択回路60は該制御信号により共通電圧 V_{COM66} を出力し液晶画素16の両端を低電圧にさせて液晶パネルに白画面を表示させる。液晶パネルにおけるピクセルドライバー50の詳細な操作説明は次の通りである。

【0013】

図5を参照する。図5は図4におけるピクセルドライバー50の操作のタイミング図である。図5で示されるように、SLはスキャンライン20の信号であり、CK1は第一クロック信号62であり、CK2は第二クロック信号64である。ピクセルドライバー50の操作は通常モードにおいて充電段階と保持段階との二段階に分けられる。

【0014】

10

20

30

40

50

充電段階において、スキャンライン 20 は第一スイッチ 12 をオンにし、第一クロック信号 62 は第三スイッチ 54 をオンにして第四スイッチ 56 をオフにし、第二クロック信号 64 は第二スイッチ 52 をオフにしてデータライン 18 から送られるデータを保存コンデンサー 14 と液晶画素 16 とに送信する。

【0015】

続いて保持段階に入り、スキャンライン 20 は第一スイッチ 12 をオフにし、第一クロック信号 62 は引き続き第三スイッチ 54 をオンにして第四スイッチ 56 をオフにし、第二クロック信号 64 は引き続き第二スイッチ 52 をオフにして保存コンデンサー 14 が液晶画素 16 の電圧維持に補助できるようにさせる。

【0016】

ピクセルドライバー 50 の操作は待機モードにおいて比較段階と、ラッチング段階と、スイング信号供給段階と三段階に分けられる。

【0017】

比較段階において、スキャンライン 20 は第一スイッチ 12 をオフにし、第一クロック信号 62 は第三スイッチ 54 をオフにして第四スイッチ 56 をオンにし、第二クロック信号 64 は第二スイッチ 52 をオンにし、保存コンデンサー 14 における電圧は第二スイッチ 52 を通してコンパレータ 58 に送られて参照電圧 $V_{50\%70}$ と比較され、その比較結果により選択回路 60 に制御信号が送信される。

【0018】

続いてラッチング段階に入り、スキャンライン 20 は引き続き第一スイッチ 12 をオフにし、第一クロック信号 62 は引き続き第三スイッチ 54 をオフにして第四スイッチ 56 をオンにし、第二クロック信号 64 は第二スイッチ 52 をオフにしてコンパレータ 58 の出力結果を確認する。

【0019】

最後にスイング信号供給段階に入り、すべてのスイッチの開閉状態を維持し、仮に保存コンデンサー 14 の電圧が参照電圧 $V_{50\%70}$ を上回る場合、該制御信号は高電圧であり、選択回路 60 が液晶画素 16 に共通電圧 V_{COM66} を出力するようにさせ、仮に保存コンデンサー 14 の電圧が参照電圧 $V_{50\%70}$ を下回る場合、該制御信号は低電圧であり、選択回路 60 が液晶画素 16 に位相反対の共通電圧 XV_{COM68} を出力するようにさせる。

【0020】

図 6 を参照する。図 6 は図 4 におけるピクセルドライバー 50 の操作の模擬電圧を表わす説明図である。V(SCAN) はスキャンライン 20 の電圧であり、V(DATA) はデータライン 18 の電圧であり、V(50%) は参照電圧 $V_{50\%70}$ であり、V(CK1) は第一クロック信号 62 の電圧であり、V(CK2) は第二クロック信号 64 の電圧であり、V(COM) は共通電圧 V_{COM66} であり、V(CLC) は液晶画素 16 の電圧である。

【0021】

まず、液晶パネルが通常モードにおいて、スキャンライン 20 は高電圧であり第一スイッチ 12 をオンにし、第一クロック信号 62 は高電圧であり第三スイッチ 54 をオンにして第四スイッチ 56 をオフにし、第二クロック信号 64 は低電圧であり第二スイッチ 52 をオフにし、データライン 18 における電圧は参照電圧 $V_{50\%70}$ を下回り、データライン 18 が保存コンデンサー 14 と液晶画素 16 を充電する。

【0022】

続いてスキャンライン 20 は低電圧になり第一スイッチ 12 をオフにして保存コンデンサー 14 が液晶画素 16 の電圧維持に補助できるようにさせる。第一クロック信号 62 は低電圧になり第三スイッチ 54 をオフにして第四スイッチ 56 をオンにし、液晶パネルは待機モードに入り、第二クロック信号 64 は高電圧になり第二スイッチ 52 をしばらくオンにしてからまたオフにし、保存コンデンサー 14 に保存される電圧をコンパレータ 58 に送って参照電圧 $V_{50\%70}$ と比較させる。保存コンデンサー 14 に保存される電圧

10

20

30

40

50

が参照電圧 $V_{50\%70}$ を下回るため、コンパレータ 58 は該制御信号を出力して選択回路 60 が共通電圧 V_{COM66} を液晶画素 16 に送るようにさせる。図 6 における $V(CLC)$ と $V(COM)$ の前半で示されるように、液晶画素 16 の両端の電圧差は 0 V であり、液晶パネルは白画面を表示する。液晶パネルがまた通常モードに戻る場合、スキャンライン 20 は高電圧に戻り第一スイッチ 12 をオンにし、第一クロック信号 62 は高電圧に戻り第三スイッチ 54 をオンにして第四スイッチ 56 をオフにし、第二クロック信号 64 は低電圧に戻り第二スイッチ 52 をオフにし、データライン 18 における電圧は参照電圧 $V_{50\%70}$ を上回り、データライン 18 が保存コンデンサ 14 と液晶画素 16 を充電する。

【0023】

続いてスキャンライン 20 は低電圧になり第一スイッチ 12 をオフにして保存コンデンサ 14 が液晶画素 16 の電圧維持に補助できるようにさせる。第一クロック信号 62 は低電圧になり第三スイッチ 54 をオフにして第四スイッチ 56 をオンにし、液晶パネルは待機モードに入り、第二クロック信号 64 は高電圧になり第二スイッチ 52 をしばらくオンにしてからまたオフにし、保存コンデンサ 14 に保存される電圧をコンパレータ 58 に送って参照電圧 $V_{50\%70}$ と比較させる。保存コンデンサ 14 に保存される電圧が参照電圧 $V_{50\%70}$ を上回るため、コンパレータ 58 は該制御信号を出力して選択回路 60 が位相反対の共通電圧 XV_{COM68} を液晶画素 16 に送るようにさせる。図 6 における $V(CLC)$ と $V(COM)$ の後半で示されるように、液晶画素 16 の両端の電圧差は 4 V であり、液晶パネルは黒画面を表示する。

【0024】

図 7 を参照する。図 7 はこの発明によるピクセルドライバー 50 の回路構造を表わす説明図である。図 7 における破線の部分は図 4 におけるコンパレータ 58 と選択回路 60 との回路構造である。図 7 で示されるように、コンパレータ 58 は 7 個のトランジスタからなり、選択回路 60 は 2 個のトランジスタからなる。しかし図 7 におけるコンパレータ 58 と選択回路 60 は単なる実施例のみであり、その他の回路構造からなるコンパレータ 58 と選択回路 60 もこの発明に含まれる。ただしピクセルドライバー 50 を透過式液晶パネルに応用するため、コンパレータ 58 と選択回路 60 のために使用するトランジスタの数をできるだけ減らさねばならない。

【0025】

前述の通りに、この発明は一般のピクセルドライバーに第二スイッチ 52 と、第三スイッチ 54 と、第四スイッチ 56 と、コンパレータ 58 と、選択回路 60 とを取り付け、第二スイッチ 52 と、第三スイッチ 54 と、第四スイッチ 56 との開閉を利用して、この発明によるピクセルドライバー 50 の操作を通常モードにおいて一般のピクセルドライバーの操作と一致させる。液晶パネルが待機モードにおいて、コンパレータ 58 を利用して保存コンデンサ 14 の電圧を参照電圧 $V_{50\%70}$ と比較させ、比較結果により該制御信号を選択回路 60 に送る。選択回路 60 は該制御信号により対応する電圧を液晶画素 16 に出力し、液晶画素 16 の両端の電圧を高電圧または低電圧にし、よって液晶パネルの黒画面か白画面表示を制御する。かくしてデータライン 18 に送られる高周波数電圧信号を一時的に停止させ、パネルの水平データドライバーと垂直スキャンドライバーをオフにし、電力消費を節約することができる。

【0026】

【発明の効果】

従来の技術と比べ、この発明によるピクセルドライバー 50 は通常モードにおいて、データライン 18 が第一スイッチ 12 を通して保存コンデンサ 14 と液晶画素 16 を直接に充電し、一般のピクセルドライバーと一致する。ダイナミックメモリーをピクセルドライバー 32 に統合する従来の方法は第一スイッチ 12 の導通パルスの幅により保存コンデンサ 14 の電圧を制御し、また保存コンデンサ 14 の電圧により液晶画素 16 の充電時間を制御することであって、データライン 18 を通して液晶画素 16 を直接に充電するわけではなく、かかる操作においては他の問題が起こる。また、この発明によるピクセルド

10

20

30

40

50

ライバー 50 は共通電圧 V_{COM66} がスイング信号である場合でも非スイング信号である場合でも応用されることができ、スイング信号を利用する共通電圧 V_{COM66} はピーク電圧を低められ、電力消費を節約できる。ダイナミックメモリーをピクセルドライバー 32 に統合する従来の方法における共通電圧 V_{COM66} は非スイング信号であるため、小型省エネルギーの目標を達成できない。また、この発明によるピクセルドライバー 50 は待機モードにおいて、コンパレータ 58 と選択回路 60 とを利用して電力消費を低め、それにパネルにおける水平データドライバーと垂直スキャンドライバーをオフにし、更に電力消費を節約することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来技術によるデジタルメモリーをピクセルドライバーに統合する機構を表わす説明図である。 10

【図 2】 図 1 におけるピクセルドライバーの操作の模擬電圧を表わす説明図である。

【図 3】 ダイナミックメモリーをピクセルドライバーに統合する機構を表わす説明図である

【図 4】 この発明によるピクセルドライバーの構造を表わす説明図である。

【図 5】 図 4 におけるピクセルドライバーの操作のタイミング図である。

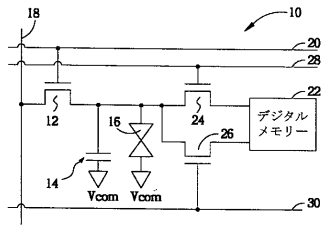
【図 6】 図 4 におけるピクセルドライバーの操作の模擬電圧を表わす説明図である。

【図 7】 この発明によるピクセルドライバーの回路構造を表わす説明図である

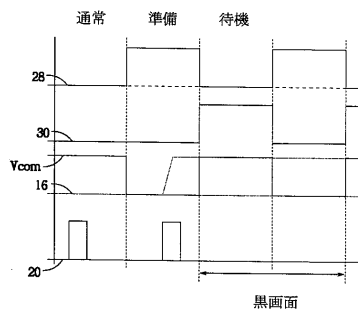
【符号の説明】

10	ピクセルドライバー	20
12	第一スイッチ	
14	保存コンデンサー	
16	液晶画素	
18	データライン	
20	スキャンライン	
22	デジタルメモリー	
24	第二スイッチ	
26	第三スイッチ	
28	第一コントロールライン	
30	第二コントロールライン	30
32	ピクセルドライバー	
34	選択回路	
36	相補選択回路	
38	第一接続スイッチ	
40	第二接続スイッチ	
42	アドレススイッチ	
44	更新信号ライン	
46	参照電圧ライン	
50	ピクセルドライバー	
52	第二スイッチ	40
54	第三スイッチ	
56	第四スイッチ	
58	コンパレータ	
60	選択回路	
62	第一クロック信号	
64	第二クロック信号	
66	共通電圧	
68	位相反対の共通電圧	
70	参照電圧	

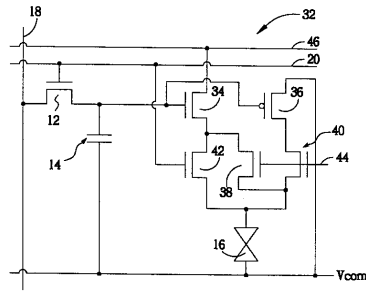
【図1】



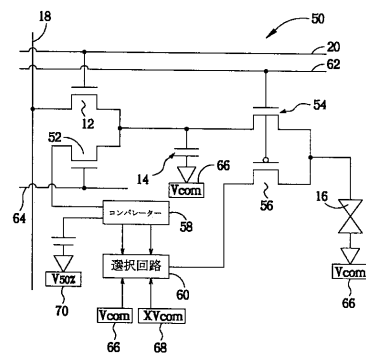
【図2】



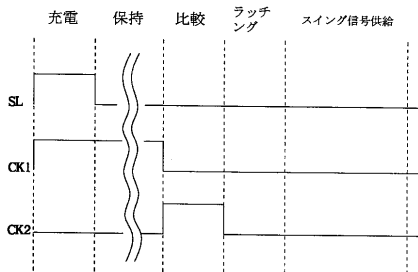
【図3】



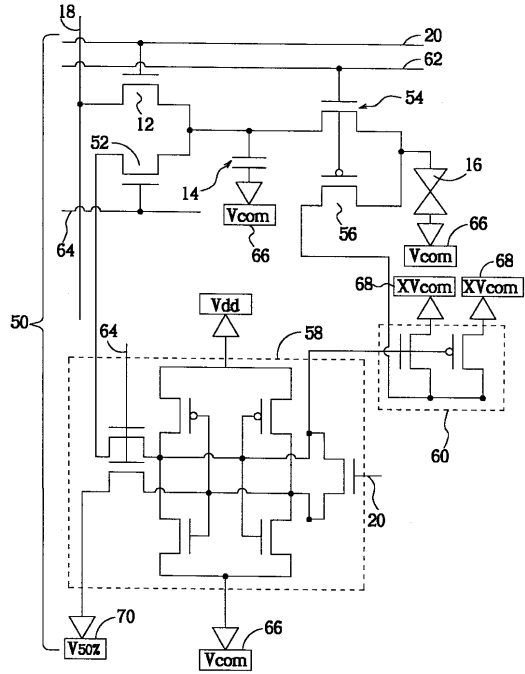
【図4】



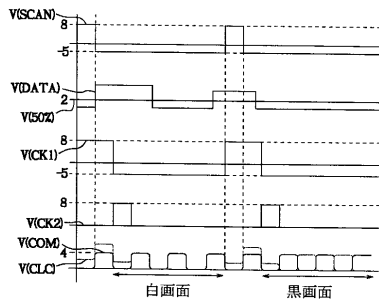
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 1 2 E

G 0 9 G 3/20 6 2 4 B

G 0 9 G 3/20 6 6 0 U

(56) 参考文献 特開2002-174824 (JP, A)

特開平09-243994 (JP, A)

特開2001-022315 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00-3/38

G02F 1/133

专利名称(译)	如何降低液晶面板的功耗		
公开(公告)号	JP3898668B2	公开(公告)日	2007-03-28
申请号	JP2003143733	申请日	2003-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▲有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	孫文堂		
发明人	孫文堂		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/20 G09G3/18 G09G5/00		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2300/0809 G09G2300/0842 G09G2300/0857 G09G2330/022		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/1368 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.B G09G3/20.612.E G09G3/20.624.B G09G3/20.660.U		
F-TERM分类号	2H092/GA59 2H092/JA24 2H092/JB43 2H092/JB61 2H092/NA26 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA51 2H093/NA61 2H093/NC02 2H093/NC05 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC26 2H093/NC29 2H093/ND39 2H192/AA24 2H192/CB23 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA20 2H193/ZD21 2H193/ZF02 5C006/AA02 5C006/AA16 5C006/AB03 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AF23 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF68 5C006/AF69 5C006/AF72 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC06 5C006/BC12 5C006/BC13 5C006/FA47 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC01 5C080/DD23 5C080/DD26 5C080/EE02 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	092100145 2003-01-03 TW		
其他公开文献	JP2004212923A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种降低待机模式下液晶面板功耗的方法，以解决传统液晶面板消耗过多电能的问题。Z SOLUTION：(a) 第一开关12和第三开关54接通，第二开关52和第四开关56断开，以将从数据线18发送的数据传输到液晶电容器16和存储电容器14。(b) 第一开关12和第三开关54断开，第二开关52和第四开关56接通，以将保持在存储电容器14中的电压输出到比较器58，比较器58将其与参考电压70进行比较。根据比较结果将控制信号输出到选择电路60。然后，选择电路60利用控制信号将相应的显示信号输出到液晶电容器16。Z

【 図 4 】

