

(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2005-140958
(P2005-140958A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005. 6. 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	505	5C006
G09G	3/20	G09G	3/20	611A	5C080
		G09G	3/20	612U	
		G09G	3/20	621D	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く					
(21) 出願番号	特願2003-376722 (P2003-376722)				
(22) 出願日	平成15年11月6日 (2003. 11. 6)				
(71) 出願人	000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地				
(74) 代理人	100083231 弁理士 紋田 誠				
(74) 代理人	100112287 弁理士 逸見 輝雄				
(72) 発明者	内貴 崇 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム 株式会社内				
Fターム(参考)	2H093	NA07	NA11	NA16	NA44 NA46 NC09 NC11 NC29 NC49 NC65 ND05 ND09 ND39 ND58 NG01 NH15
最終頁に続く					

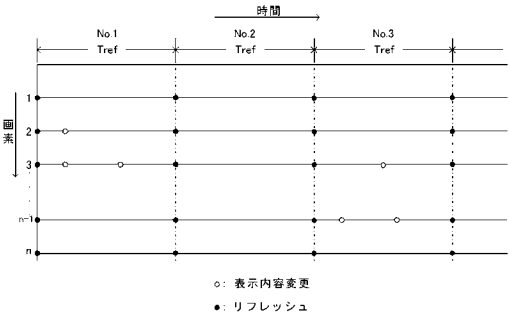
(54) 【発明の名称】 表示装置及びこれを用いた携帯機器

(57) 【要約】

【課題】 情報保持時間の長い液晶表示素子を用いた液晶表示装置において、液晶表示素子の情報保持時間に見合ったリフレッシュ周期にて各画素の表示内容をリフレッシュし、かつ画素情報の変更時には直ちに表示内容を変更するとともに、リフレッシュ管理のための管理負担を低減すること。

【解決手段】 情報保持時間の長い液晶表示素子を用いた液晶表示装置において、変更制御手段による画像情報の書き込みの有無に関わらず、リフレッシュ制御手段は定期的のリフレッシュ時間T r e fの間隔で画像情報を書き込む。これにより、液晶表示素子の情報保持時間に見合ったリフレッシュ周期にて各画素の表示内容をリフレッシュし、かつ画素情報の変更時には直ちに表示内容を変更する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素に対応して配置された表示素子を有する表示部と、
この表示部に表示させる画像情報を画素に対応して記憶させる画像メモリと、
前記表示素子の情報保持時間より短い時間間隔のリフレッシュ時間で、前記表示部の各画素に対応した表示素子に、前記画像メモリに記憶されている画像情報をそれぞれ書き込むリフレッシュ制御手段及び、画像情報が変化した画素に対応する表示素子に変更された画像情報を書き込む変更制御手段を有し、表示制御を行う表示制御部とを備え、
前記変更制御手段による画像情報の書き込みの有無に関わらず、前記リフレッシュ制御手段は定期的に前記リフレッシュ時間の間隔で画像情報を書き込むことを特徴とする、表示装置。 10

【請求項 2】

前記画像メモリの各画素の画像情報と同じアドレスにそれぞれフラグ領域を設け、
前記変更制御手段は、変化した画像情報を画素に対応して前記画像メモリに記憶させる際に、その画像情報と同じアドレスの前記フラグ領域に画像情報が変化したことを示すフラグをセットし、
フラグのセットされている画像情報のみを対応する表示素子に書き込むとともに、前記フラグをリセットすることを特徴とする、請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記画像メモリに画像情報を記憶させる際に、入力された画像情報と既に記憶されている画像情報とを画素ごとに比較して、その不一致に応じて前記フラグをセットすることを特徴とする、請求項 2 記載の表示装置。 20

【請求項 4】

前記比較の結果、入力画像情報が既に記憶されている画像情報より少し薄い表示濃度の場合には、前記フラグをセットせずに、前記画像メモリにその画像情報を記憶させることを特徴とする、請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 5】

前記画像メモリに画像情報を記憶させる際に、入力された画像情報を変化した画像情報と見なして、変更制御の処理を行うことを特徴とする、請求項 2 記載の表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 に記載された表示装置を用いたことを特徴とする、携帯機器。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像情報の保持時間の長い液晶素子を用いた液晶表示装置等の表示装置、及びその表示装置を用いた携帯機器に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、テレビ受像機、コンピュータの端末用モニタ、携帯電話機の表示部などの表示装置として、広く使用されている。 40

【0003】

液晶表示装置の液晶表示素子は、それぞれ固有の情報保持時間を有している。この情報保持時間は、液晶表示素子に所定の電圧を印加して、例えば液晶がねじれて反転した表示オンの状態から、外部からの印加電圧を除去してそのねじれが戻り表示オフになる、或いはコントラストが許容値を割る状態になるまでの時間をいう。

【0004】

従来液晶表示装置においては、液晶表示素子の情報保持時間が例えば数 10 ms 程度と短いため、この情報保持時間にあわせた周期で液晶表示装置の表示情報をリフレッシュ（再表示）することが必要になっている。

【0005】

表示される画像が動画像である場合には、画像情報自体が短い周期で更新されるから、その程度にもよるが液晶表示素子の保持時間が短くともさしたる問題とはならない。

【0006】

しかし、携帯電話機の表示部や、マンマシンインターフェースを行うパソコンのモニタなどのように、変化の少ない画像を表示する場合には、特許文献1のように1フレーム分遅延させたデータを用いて検出することにより、表示情報のリフレッシュ周期をできるだけ長くして、リフレッシュの回数を削減し、表示装置としての消費電力を低減しようとしていた。

【0007】

また、情報保持特性を改善し、保持時間を長くした液晶表示素子が研究開発されており、例えばツイストネマティック（TN）液晶素子などにおいて、数百ms乃至数secの情報保持時間を持つ液晶表示素子が発表されている。 10

【0008】

この保持時間の長い液晶表示素子を用いて表示装置を構成する場合にも、通常採用されている、単純マトリクス方式（マルチプレックス方式）やアクティブマトリクス方式等にて表示装置を駆動することになる。いずれの駆動方式においても、リフレッシュ周期 T_{ref} を液晶表示素子の情報保持時間 T_{hold} に見合って（但し、 $T_{hold} > T_{ref}$ ）、長く設定することが可能になり、表示装置としての消費電力を低減することができる。

【特許文献1】特開平7-239463号公報 20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

画像情報に変更が生じた画素については、その変更と実質的に同時に、その表示内容を変更することが画像視認上必要である。このため、図5に示すように、各画素ごとに表示内容の変更時点（図中○印で示している）を起点として経過時間をカウントし、リフレッシュ周期 T_{ref} の時間、即ちリフレッシュ時間 T_{ref} を経過した時点（図中●印で示している）で、表示内容をリフレッシュすることになる。また、リフレッシュ時間 T_{ref} を経過するまでに表示内容が変更された画素については、カウント値をリセットし、再度その時点からの経過時間をリフレッシュ時間 T_{ref} に向けてカウントすることになる。 30

【0010】

このように、各画素ごとにリフレッシュ周期 T_{ref} を管理する必要があるから、その管理負担が大きくなるという、問題がある。

【0011】

そこで、本発明は、情報保持時間の長い液晶表示素子を用いた液晶表示装置等の表示装置において、表示素子の情報保持時間に見合ったリフレッシュ周期にて各画素の表示内容をリフレッシュし、かつ画素情報の変更時には直ちに表示内容を変更するとともに、リフレッシュ管理のための管理負担を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 40

【0012】

請求項1の表示装置は、画素に対応して配置された表示素子を有する表示部と、

この表示部に表示させる画像情報を画素に対応して記憶させる画像メモリと、

前記表示素子の情報保持時間 T_{hold} より短い時間間隔のリフレッシュ時間 T_{ref} で、前記表示部の各画素に対応した表示素子に、前記画像メモリに記憶されている画像情報をそれぞれ書き込むリフレッシュ制御手段及び、画像情報が変化した画素に対応する表示素子に変更された画像情報を書き込む変更制御手段を有し、表示制御を行う表示制御部とを備え、

前記変更制御手段による画像情報の書き込みの有無に関わらず、前記リフレッシュ制御手段は定期的に前記リフレッシュ時間 T_{ref} の間隔で画像情報を書き込むことを特徴と 50

する。

【0013】

請求項2の表示装置は、請求項1の表示装置において、前記画像メモリの各画素の画像情報と同じアドレスにそれぞれフラグ領域を設け、

前記変更制御手段は、変化した画像情報を画素に対応して前記画像メモリに記憶させる際に、その画像情報と同じアドレスの前記フラグ領域に画像情報が変化したことを示すフラグをセットし、

フラグのセットされている画像情報のみを対応する表示素子に書き込むとともに、前記フラグをリセットすることを特徴とする。

【0014】

請求項3の表示装置は、請求項2の表示装置において、前記画像メモリに画像情報を記憶させる際に、入力された画像情報と既に記憶されている画像情報とを画素ごとに比較して、その不一致に応じて前記フラグをセットすることを特徴とする。

【0015】

請求項4の表示装置は、請求項3の表示装置において、前記比較の結果、入力画像情報が既に記憶されている画像情報より少し薄い表示濃度の場合には、前記フラグをセットせずに、前記画像メモリにその画像情報を記憶させることを特徴とする。

【0016】

請求項5の表示装置は、請求項2の表示装置において、前記画像メモリに画像情報を記憶させる際に、入力された画像情報を変化した画像情報と見なして、変更制御の処理を行うことを特徴とする。

【0017】

請求項6の携帯機器は、請求項1乃至請求項5に記載された表示装置を用いたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

請求項1の表示装置によれば、変更制御手段による画像情報の書き込みの有無に関わらず、リフレッシュ制御手段は定期的に前記リフレッシュ時間T_{ref}の間隔で画像情報を書き込むことにより、情報保持時間の長い表示素子を用いた表示装置において、表示素子の情報保持時間に見合ったリフレッシュ周期にて各画素の表示内容をリフレッシュし、かつ画素情報の変更時には直ちに表示内容を変更するとともに、リフレッシュ周期T_{ref}の管理を全画素を一括して、或いはグループごとに行うことができるから、その管理負担を小さくすることができる。

【0019】

請求項2の表示装置によれば、フラグのセットされている画像情報のみを対応する表示素子に次のドライブ周期において書き込むことにより、最小の変更周期で変更された画像情報が表示できるとともに、そのフラグがリセットされることにより再度変更がない場合には自動的にリフレッシュ周期のみで表示が更新される。

【0020】

請求項3の表示装置によれば、画像情報の変更の有無に関わりなく、すべての画像情報が入力される場合に、画像情報の変更された画素に対応する表示素子のみを選択的に変更することができる。

【0021】

請求項4の表示装置によれば、該当する表示素子の表示濃度は時間とともに自然に薄くなる方向に変化するから、変更の頻度をその分だけ少なくすることができる。また、画像メモリには変更後の画像情報が書き込まれているから、次のリフレッシュ時には変更後の画像情報にて更新される。

【0022】

請求項5の表示装置によれば、ホスト側から変化した画素に対応する画像情報のみが入力されてくる場合に、比較処理を省くことができるから、処理スピードを早くすることが

10

20

30

40

50

できる。

【0023】

請求項6の携帯機器によれば、消費電流を少なくすることができるので、使用時間を延ばすことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照して、本発明の表示装置の実施例を、液晶表示装置の例について説明する。

【0025】

図1は、本発明の液晶表示装置の全体構成を示すブロック図であり、また、図2は液晶表示のリフレッシュ及び表示内容変更のタイミングチャートを示す図、図3はタイミングチャートを一部拡大して示す図、図4は画像メモリのメモリ構造を示す図である。 10

【0026】

図1において、液晶表示部11は、各画素に対応して設けられる液晶表示素子として情報保持時間の長い（例えば、数100ms～数sec）ものが用いられ、これら液晶表示素子がマトリクス状に配置されている。

【0027】

このマトリクス状に配置された液晶表示素子群が単純マルチプレクス方式やアクティブマルチプレクス方式等にて駆動される。Yドライバ12およびXドライバ13はマトリクス駆動するための走査信号及び情報信号を制御信号に基づいて液晶表示部11に供給する 20

【0028】

画像メモリ14は、液晶表示部11の液晶表示素子数に対応し、その表示深さ（階調）分の記憶素子を有したRAMで構成されており、各指令信号によって、書き込み或いは読み出しが行われる。

【0029】

表示制御部15は、MPUなどで構成されるホスト16からインターフェース17を介して供給される画像情報を画像メモリ14に書き込んだり、或いは、画像メモリに記憶されている画像情報を読み出すメモリ制御や、液晶表示部11、Yドライバ12、Xドライバ13への表示内容変更制御、リフレッシュ制御の表示部制御や、カウンタ制御などの、 30 液晶表示装置としての制御動作を行う。

【0030】

さて、ホスト16から表示させたい画像情報が出力され、インターフェース17を介して表示制御部15に供給される。この画像情報は、通常、前回の画像情報と変化したか否か等は考慮されることなく、1画面分が定期的に少なくとも本発明の液晶表示素子の情報保持時間Tholdと比較して著しく短い周期で供給される。

【0031】

表示制御部15では、ホスト16から供給された画像情報と画像メモリ14から読み出した画像情報とを対応する画素ごとに順次比較し、両者が一致するか或いは不一致であるかを判定する。一致した場合には、当該画素の画像情報に変化はないので、この画素につ 40 いて液晶表示は変更されない。

【0032】

しかし、不一致であった場合には、当該画素の画像情報に変化があるから、画像メモリ14の当該画素の情報を变化した画像情報に新たに書き換えるとともに、その時点で液晶表示部11の当該画素を变化した新しい画像情報に書き換える。この変更制御を1画面分の全画素について、画像情報がホスト16から供給される都度、繰り返し行う。これにより、画像情報が变化した画素に対応する液晶表示素子は、変化後直ちに新しい表示濃度で表示することができる。

【0033】

表示制御部15はまた、画像情報が变化した画素に対応する液晶表示素子を直ちに書き 50

換える変更制御とは別に、リフレッシュ制御を行う。このリフレッシュ制御は、画像メモリ14に記憶されている画像情報を液晶表示素子の情報保持時間 T_{hold} よりも短い時間間隔のリフレッシュ周期 T_{ref} で液晶表示部11の各画素に対応した液晶表示素子に書き込む。このリフレッシュ制御では、変更制御による画像情報の書き込みの有無に関わらず、定期的なリフレッシュ時間 T_{ref} の間隔で画像情報を書き込む。

【0034】

以上の変更制御およびリフレッシュ制御のタイミングチャートが図2に示されている。図2では、表示内容を変更する変更制御が図中○印で示されており、また表示内容を更新するリフレッシュ制御が●印で示されている。なお、液晶表示部はマトリクス駆動されるから、同時、或いは一括制御等は、実際には走査のための時間などを要する。

10

【0035】

図2において、例えば画素1についてみると、各リフレッシュ期間 $No. 1 \sim No. 3$ とも表示内容を変更する変更制御がないので、リフレッシュ期間 T_{ref} ごとにリフレッシュ制御が行われる。一方、画素3についてみると、第1期間 $No. 1$ 中に2回、第3期間 $No. 3$ 中に1回の表示内容変更が行われているが、この表示内容変更とは関係なく、他の画素と同様にリフレッシュ時間 T_{ref} ごとにリフレッシュ制御が行われている。

【0036】

このように、変更制御手段による画像情報の書き込みの有無に関わりなく、リフレッシュ時間間隔で全画素に対応する液晶表示素子を更新する。従って、リフレッシュ制御のための時間管理は、全画素に対して共通に1つの繰り返しカウンタを設けるだけで行うことができるから、簡単な構成ですむ。

20

【0037】

なお、図2の例では、全画素についてのリフレッシュを同時に行うこととしているが、これに代えて、全画素を複数のグループ（例、 m グループ）に分けて、各グループごとにリフレッシュ制御を時間をずらせて行うようにしてもよい。この場合にも、全画素に対して共通に1つの繰り返しカウンタを設け、その各カウント値（ $1 \sim m$ ）を各グループに割り当てることで、リフレッシュ制御のための時間管理を行うことができる。

【0038】

次に、変更制御についてのより具体的な構成例を図3、図4をも用いて説明する。

【0039】

図3に示されるように、1変更周期 T_c には、入力期間 T_i とドライブ期間 T_d とが含まれている。この1変更周期 T_c は、リフレッシュ周期 T_{ref} に比較して著しく短い期間であり、この変更周期 T_c が繰り返される。

30

【0040】

図4は、画像メモリ14のメモリ構造を示す図であり、各アドレス $A+1 \sim A+n$ ごとに画素の画像情報とフラグのセット／リセットが記憶されるように構成されている。

【0041】

ホスト16からの画像情報が、入力期間 T_i の期間に表示制御部15に供給されると、画素アドレスの指定によって画像メモリ14の該当するアドレス $A+1 \sim A+n$ から画像情報が読み出される。そして、画素ごとに、供給された画像データと読み出された画像データとが比較されて、一致するか或いは不一致であるかが判定される。

40

【0042】

そして、一致の場合には、画像メモリ14の当該画素のアドレスには、それ以前と同じ画像情報が記憶される。一方、不一致の場合には、画像メモリ14の該当するアドレスに供給された画像情報を書き込み、記憶させる。この画像情報の記憶とともに、画像情報が変更されていることを示すフラグをセットし当該画像情報に付して、記憶させる。この比較・変化検出・書き込みの処理が一画面分について終了すると、引き続くドライブ期間 T_d に表示内容の変更制御を行う。

【0043】

この変更制御の際に、画像メモリ14からアドレスごとに画像情報を読み出し、フラグ

50

のセットされているアドレスに対応する液晶表示素子のみを書き換えるとともに、フラグをリセットする。

【0044】

このように、入力期間 T_i の間に変更された画素は、次のドライブ周期 T_d においてフラグのセットされている画像情報のみに対応する液晶表示素子に書き込むことにより、変更された画像情報が最小の変更周期 T_c で表示できる。また、そのフラグがリセットされることにより、再度変更がない場合には自動的にリフレッシュ周期 T_{ref} のみで表示が更新される。

【0045】

なお、図4の例では、画像メモリ14にフラグのためのメモリ領域を設けているが、これに代えて、画像メモリ14とは別にフラグのためのメモリを設け、同一のアドレスで書き込みおよび読み出しを制御するようにしてもよい。

10

【0046】

次に、変更制御手段の制御手法の変形例について、説明する。

【0047】

液晶表示素子の表示濃度は、印加された電圧が除去された後、時間とともにその濃度が薄くなっていく性質がある。この性質を利用して、表示内容変更制御を一部簡略にすることができる。

【0048】

すなわち、画像メモリ14に画像情報を記憶させる際に、入力された画像情報と既に記憶されている画像情報とを画素ごとに比較して、その不一致に応じて前記フラグをセットする。この場合に、比較の結果として、入力画像情報が既に記憶されている画像情報より少し薄い表示濃度（例えば、1階調分）の場合には、フラグをセットせずに、画像メモリ14のその画像情報を入力された画素情報に書き換える。

20

【0049】

この場合、フラグがセットされないから、当該画素の画像情報は少しだけ表示濃度が薄い方向に変化しているものの、引き続くドライブ期間 T_d において、表示内容の変更はなされないことになる。これは液晶表示素子の表示濃度は時間とともにその濃度が薄くなっていく性質があるから、敢えて表示内容の変更をせずに、変更の頻度をその分だけ少なくするものである。もっとも、画像メモリ14には変更後の画像情報が書き込まれているから、次のリフレッシュ時には変更後の画像情報にて更新されるので、表示される画像として、大きな問題とはならない。

30

【0050】

次に、ホスト16から供給される画像情報のその他の供給方法の場合の、表示制御について説明する。

【0051】

ホスト16からインターフェース17を介して表示制御部15への表示させたい画像情報の供給方法としては、既に説明した、前回の画像情報と変化したか否か等は考慮されることなく、1画面分が定期的に短い周期で供給される方法の他に、画像情報の変化の有無をホスト側で監視しておき、1画面中のいずれかの画素に変化があったときその1画面分の画像情報を供給する方法や、あるいは1画面中の変化のあった画素に対応する画像情報のみに対応するアドレスを付して供給する方法がある。

40

【0052】

このうち、変化があった1画面分の画像情報が供給される方法では、既に説明した表示制御の方法により同様に、液晶表示制御を行うことになる。

【0053】

1画面中の変化のあった画素に対応する画像情報のみが供給される方法では、表示内容に変化のあることはホスト16側で確認済みの画像情報のみがアドレス付きで供給されるから、液晶表示装置側にて再度比較・一致検出などは行う必要がない。

【0054】

50

このことから、以上に説明した各実施の形態において、画像メモリ 14 に画像情報を記憶させる際に、入力された画像情報を変化した画像情報と見なして、変更制御の処理を行うことができる。

【0055】

この液晶表示装置によれば、ホスト側から変化した画素に対応する画像情報のみが入力されてくる場合に、比較処理等を省くことができるから、処理スピードを早くすることができる。

【0056】

また、今までの説明では、表示内容変更制御およびリフレッシュ制御とも、すべて各画素単位にて処理することとして説明してきた。カラー画像の場合についても、同様に画素単位での処理を行うことはもちろん可能である。 10

【0057】

しかし、カラー画像においては、基本的に R, G, B の 3 つの画素で 1 カラー画素を表すから、カラー画素単位で表示内容変更制御およびリフレッシュ制御を行うようにすることができる。

【0058】

また、以上の説明では、液晶表示装置のみについて説明したが、リフレッシュ制御を行う必要のある表示装置であれば、電子ペーパーや電子シートのような、他の表示装置でも構わない。

【図面の簡単な説明】

20

【0059】

【図 1】本発明の液晶表示装置の全体構成を示すブロック図

【図 2】本発明の液晶表示のリフレッシュ及び表示内容変更のタイミングチャートを示す図

【図 3】タイミングチャートを一部拡大して示す図

【図 4】画像メモリのメモリ構造を示す図

【図 5】従来の液晶表示のリフレッシュ及び表示内容変更のタイミングチャートを示す図

【符号の説明】

【0060】

1 1 液晶表示部

30

1 2 Yドライバ

1 3 Xドライバ

1 4 画像メモリ

1 5 表示制御部

1 6 ホスト

1 7 インターフェース

T r e f リフレッシュ周期

T c 変更周期

フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 3 1 B

G 0 9 G 3/20 6 3 1 C

G 0 9 G 3/20 6 8 0 T

F ターム(参考) 5C006 AF02 AF03 AF04 AF31 AF45 AF57 AF69 BA19 BB12 BB15
BF02 BF22 FA47
5C080 AA10 BB05 DD26 EE29 FF07 GG12 GG15 GG17 JJ02 JJ04
KK07 KK47

专利名称(译)	显示设备和使用该设备的便携式设备		
公开(公告)号	JP2005140958A	公开(公告)日	2005-06-02
申请号	JP2003376722	申请日	2003-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	内貴 崇		
发明人	内貴 崇		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.621.D G09G3/20.631.B G09G3/20.631.C G09G3/20.680.T		
F-TERM分类号	2H093/NA07 2H093/NA11 2H093/NA16 2H093/NA44 2H093/NA46 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC29 2H093/NC49 2H093/NC65 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND39 2H093/ND58 2H093/NG01 2H093/NH15 5C006/AF02 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF31 5C006/AF45 5C006/AF57 5C006/AF69 5C006/BA19 5C006/BB12 5C006/BB15 5C006/BF02 5C006/BF22 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/GG12 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/KK07 5C080/KK47 2H193/ZB43 2H193/ZC27 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZH40		
其他公开文献	JP4599049B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在使用具有长信息保持时间的液晶显示元件的液晶显示装置中，以与液晶显示元件的信息保持时间相对应的刷新周期刷新每个像素的显示内容，并且当像素信息改变时立即显示。更改内容并减轻刷新管理的管理负担。在使用具有长信息保持时间的液晶显示元件的液晶显示装置中，刷新控制单元以刷新时间 T_{ref} 的间隔周期性地显示图像信息，而不管改变控制单元是否写入了图像信息。写。结果，以适合于液晶显示元件的信息保持时间的刷新周期刷新每个像素的显示内容，并且当像素信息改变时，显示内容立即改变。[选择图]图2

