

(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 - 282204

(P2001 - 282204A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テ-マコード* ( 参考 ) |
|---------------------------|------|---------------|----------------|
| G 0 9 G 3/36              |      | G 0 9 G 3/36  | 2 H 0 9 3      |
| G 0 2 F 1/133             | 560  | G 0 2 F 1/133 | 5 C 0 0 6      |
| G 0 9 F 9/35              |      | G 0 9 F 9/35  | 5 C 0 8 0      |
| G 0 9 G 3/20              | 621  | G 0 9 G 3/20  | 5 C 0 9 4      |
|                           | 622  |               | 622 K          |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L ( 全 16数 ) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 99830(P2000 - 99830)

(22)出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 浅井 克彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 奥村 和明

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100091432

弁理士 森下 武一

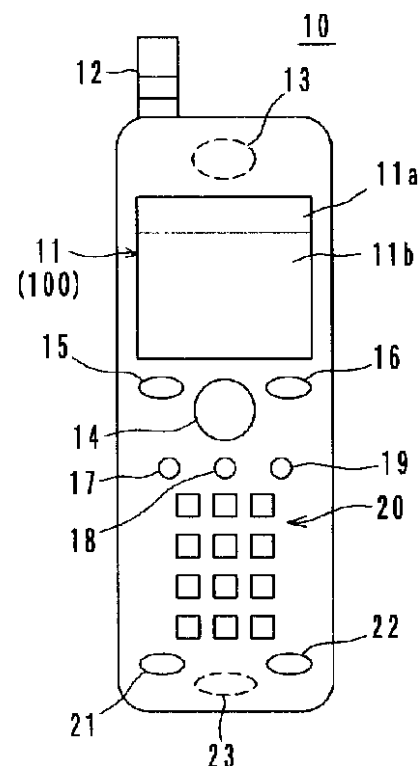
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 表示の種類に応じて高速での表示の書換えを可能とし、さらなる消費電力の低減を図り、かつ、表示の見やすい表示装置を得る。

【解決手段】 マトリクス状に配置された複数の画素を液晶にて構成し、電圧無印加状態で表示を維持し得る液晶表示素子100からなるディスプレイ11を備えた表示装置(携帯電話10)。ディスプレイ11の画面は、ステータス表示領域11aと案内表示領域11bとに分割され、互いに独立して表示を行う表示モードを有する。このような表示モードにあっては、少なくともいずれかの表示領域11a, 11bに対してインターレース走査によって表示が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】マトリクス状に配置された複数の画素を液晶にて構成し、電圧無印加状態で表示を維持し得る液晶表示素子を備えた表示装置であって、前記液晶表示素子の画面を、所定の走査ラインを境にして互いに独立して表示を行う第 1 の表示領域と第 2 の表示領域とに分割した表示を行う表示モードを有し、前記表示モードでは少なくとも第 1 の表示領域に対してインターレース走査によって表示を行うこと、を特徴とする表示装置。

【請求項 2】前記所定の走査ラインを可变的に設定する設定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】前記第 1 の表示領域にシンボルマークを表示することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】情報を入力するための入力手段を備え、該入力手段による入力に対応して前記第 1 の表示領域に表示を行うことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置、特に、マトリクス状に配置された複数の画素を液晶にて構成し、電圧無印加状態で表示を維持し得る液晶表示素子を備えた表示装置に関する。

## 【0002】

【発明の背景及び課題】携帯電話や PDA などの通信機能を備えた携帯端末は、より小型・軽量で、持ち運びが自由であり、長時間使用可能であることが望まれている。しかしながら、これらの携帯端末の本体部分よりも、表示素子や光源部の消費電力が大きく、これを維持するためにバッテリーも大容量で重いものを搭載せざるを得ないのが現状である。

【0003】このような問題点を解決するためには、電力消費量の少ないメモリ性を有する反射型液晶表示素子を表示手段として用いれば、電源部をコンパクトに構成できることは勿論、小型・軽量・薄型を損なうこともない。従って、今後は、携帯端末にはメモリ性を有する反射型液晶表示素子の搭載が主流になるものと予測される。

【0004】ところで、メモリ性を有する液晶としてはカイラルネマティック液晶が代表的なものであるが、この種の液晶は TFT 液晶等に比較して画面の書換えに時間を要し、従来では、動画や変化の早い画像表示（例えば、入力文字の表示、画面のスクロール）には不向きであるとされていた。また、画面の書換えが完成するまでの間、書換え対象部分は素子の背景である光吸収層が黒帯として観察され（ブラックアウト）、画面が見にくくなるという問題点も残されていた。

【0005】そこで、本発明の目的は、表示の種類に応じて高速での表示の書換えを可能とし、さらなる消費電

力の低減を図り、かつ、表示の見やすい表示装置を提供することにある。

## 【0006】

【発明の構成、作用及び効果】以上の目的を達成するため、本発明に係る表示装置は、マトリクス状に配置された複数の画素を液晶にて構成し、電圧無印加状態で表示を維持し得る液晶表示素子を備えた表示装置であって、前記液晶表示素子の画面を、所定の走査ラインを境にして互いに独立して表示を行う第 1 の表示領域と第 2 の表示領域とに分割した表示を行う表示モードを有し、前記表示モードでは少なくとも第 1 の表示領域に対してインターレース走査によって表示を行う。

【0007】以上の本発明に係る表示装置においては、少なくとも第 1 の表示領域に対してはインターレース走査による表示を行う。インターレース走査による駆動では、走査ラインを 1 又は複数ラインを飛び越して走査するため、高速での書込みが実現できる。

【0008】特に、入力された文字、数字の表示や動画等リアルタイムでの書込みが要求される特定の表示領域はインターレース走査によって高速での書込みを行い、書換えの必要性の低い他の表示領域は液晶のメモリ性を利用して表示を維持するようにすれば、あたかも画面全体がリアルタイムで更新されたように観察される。しかも、全表示領域の一部を駆動するため、消費電力の低減に有効である。

【0009】さらに、本発明に係る表示装置にあっては、第 1 及び第 2 の表示領域を区画する走査ラインを可变的に設定する設定手段を備えていてもよい。また、前記第 1 の表示領域にシンボルマークを表示してもよい。あるいは、文字、数字等の情報を入力するための入力手段を備え、該入力手段による入力に対応して第 1 の表示領域に表示を行うようにしてもよい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る表示装置の実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【0011】（液晶表示素子、図 1 参照）まず、表示装置の画像表示手段を構成するコレステリック相を示す液晶を含む液晶表示素子について説明する。

【0012】図 1 は単純マトリクス駆動方式による反射型のフルカラー液晶表示素子を示す。この液晶表示素子 100 は、光吸収層 121 の上に、赤色の選択反射と透明状態の切換えにより表示を行う赤色表示層 111R を配し、その上に緑色の選択反射と透明状態の切換えにより表示を行う緑色表示層 111G を積層し、さらに、その上に青色の選択反射と透明状態の切換えにより表示を行う青色表示層 111B を積層したものである。

【0013】各表示層 111R, 111G, 111B は、それぞれ透明電極 113, 114 を形成した透明基板 112 間に樹脂製柱状構造物 115、液晶 116 及びスペーサ 117 を挟持したものである。透明電極 11

3, 114 上には必要に応じて絶縁膜 118、配向制御膜 119 が設けられる。また、基板 112 の外周部（表示領域外）には液晶 116 を封止するためのシール材 120 が設けられる。

【0014】透明電極 113, 114 はそれぞれ駆動 IC 131, 132（図 2 参照）に接続されており、透明電極 113, 114 の間にそれぞれ所定のパルス電圧が印加される。この印加電圧にตอบสนองして、液晶 116 が可視光を透過する透明状態と特定波長の可視光を選択的に反射する選択反射状態との間で表示が切り換えられる。

【0015】各表示層 111R, 111G, 111B に設けられている透明電極 113, 114 は、それぞれ微細な間隔を保って平行に並べられた複数の帯状電極となり、その帯状電極の並ぶ向きが互いに直角方向となるように対向させてある。これら上下の帯状電極に順次通電が行われる。即ち、各液晶 116 に対してマトリクス状に順次電圧が印加されて表示が行われる。これをマトリクス駆動と称し、電極 113, 114 が交差する部分が各画素を構成することになる。このようなマトリクス駆動を各表示層ごとに行うことにより液晶表示素子 100 にフルカラー画像の表示を行う。

【0016】詳しくは、2 枚の基板間にコレステリック相を示す液晶を挟持した液晶表示素子では、液晶の状態をプレーナ状態とフォーカルコニック状態に切り換えて表示を行う。液晶がプレーナ状態の場合、コレステリック液晶の螺旋ピッチを  $P$ 、液晶の平均屈折率を  $n$  とすると、波長  $\lambda = P \cdot n$  の光が選択的に反射される。また、フォーカルコニック状態では、コレステリック液晶の選択反射波長が赤外光域にある場合には散乱し、それよりも短い場合には可視光を透過する。そのため、選択反射波長を可視光域に設定し、素子の観察側と反対側に光吸収層を設けることにより、プレーナ状態で選択反射色の表示、フォーカルコニック状態で黒の表示が可能になる。また、選択反射波長を赤外光域に設定し、素子の観察側と反対側に光吸収層を設けることにより、プレーナ状態では赤外光域の波長の光を反射する可視光域の波長の光は透過するので黒の表示、フォーカルコニック状態で散乱による白の表示が可能になる。

【0017】各表示層 111R, 111G, 111B を積層した液晶表示素子 100 は、青色表示層 111B 及び緑色表示層 111G を液晶がフォーカルコニック配列となった透明状態とし、赤色表示層 111R を液晶がプレーナ配列となった選択反射状態とすることにより、赤色表示を行うことができる。また、青色表示層 111B を液晶がフォーカルコニック配列となった透明状態とし、緑色表示層 111G 及び赤色表示層 111R を液晶がプレーナ配列となった選択反射状態とすることにより、イエローの表示を行うことができる。同様に、各表示層の状態を透明状態と選択反射状態とを適宜選択することにより赤色、緑色、青色、白色、シアン、マゼン

タ、イエロー、黒色の表示が可能である。さらに、各表示層 111R, 111G, 111B の状態として中間の選択反射状態を選択することにより中間色の表示が可能となり、フルカラー表示素子として利用できる。

【0018】液晶 116 としては、室温でコレステリック相を示すものが好ましく、特に、ネマティック液晶にカイラル材を添加することによって得られるカイラルネマティック液晶が好適である。

【0019】カイラル材は、ネマティック液晶に添加された場合にネマティック液晶の分子を捻る作用を有する添加剤である。カイラル材をネマティック液晶に添加することにより、所定の捻れ間隔を有する液晶分子の螺旋構造が生じ、これによりコレステリック相を示す。

【0020】なお、メモリ性液晶自体は必ずしもこの構成に限定されるわけではなく、従来公知の高分子の 3 次元網目構造のなかに液晶が分散された、あるいは、液晶中に高分子の 3 次元網目構造が形成された、いわゆる高分子分散型の液晶複合膜として液晶表示層を構成することも可能である。

【0021】（駆動回路、図 2 参照）前記液晶表示素子 100 の画素構成は、図 2 に示すように、それぞれ複数本の走査電極  $R_1, R_2 \sim R_m$  と信号電極  $C_1, C_2 \sim C_n$  ( $m, n$  は自然数) とのマトリクスで表される。走査電極  $R_1, R_2 \sim R_m$  は走査駆動 IC 131 の出力端子に接続され、信号電極  $C_1, C_2 \sim C_n$  は信号駆動 IC 132 の出力端子に接続されている。

【0022】走査駆動 IC 131 は、走査電極  $R_1, R_2 \sim R_m$  のうち所定のものに選択信号を出力して選択状態とする一方、その他の電極には非選択信号を出力して非選択状態とする。走査駆動 IC 131 は、所定の時間間隔で電極を切り換えながら順次各走査電極  $R_1, R_2 \sim R_m$  に選択信号を印加してゆく。一方、信号駆動 IC 132 は、選択状態にある走査電極  $R_1, R_2 \sim R_m$  上の各画素を書き換えるべく、画像データに応じた信号を各信号電極  $C_1, C_2 \sim C_n$  に同時に出力する。例えば、走査電極  $R_a$  が選択されると ( $a$  は  $a \sim m$  を満たす自然数)、この走査電極  $R_a$  と各信号電極  $C_1, C_2 \sim C_n$  との交差部分の画素  $L R_a - C_1 \sim L R_a - C_n$  が同時に書き換えられる。これにより、各画素における走査電極と信号電極との電圧差が画素の書換え電圧となり、各画素がこの書換え電圧に応じて書き換えられる。

【0023】前記液晶表示素子 100 の駆動回路 130 は、中央処理装置 (CPU) 135 によって制御されるコントローラ 133, 134 及び駆動 IC (ドライバ) 131, 132 にて構成されている。さらに、CPU 135 には画像処理装置 136、画像メモリ 137 が接続されている。画像メモリ 137 に記憶された画像データに基づいてコントローラ 133, 134 が駆動 IC 131, 132 を制御し、液晶表示素子 100 の各走査電極及び信号電極間に順次電圧を印加し、液晶表示素子 100

0 に画像を書き込む。

【0024】本実施形態では、以下に詳述するインターレース走査による駆動方法と、線順次走査による駆動方法とを選択することができる。いずれの駆動方法を選択するかは表示データの種別に基づくことになり、動画や入力文字を表示する際にはインターレース走査による駆動方法を選択することが好ましい。また、表示をスクロールする際にもこの駆動方法を選択することが好ましい。

【0025】ここで、コレステリック相を示す液晶の捻れを解くための第1の閾値電圧を $V_{th1}$ とすると、電圧 $V_{th1}$ を十分な時間印加した後に電圧を第1の閾値電圧 $V_{th1}$ よりも小さい第2の閾値電圧 $V_{th2}$ 以下に下げるとプレーナ状態になる。また、 $V_{th2}$ 以上で $V_{th1}$ 以下の電圧を十分な時間印加するとフォーカルコニック状態になる。この二つの状態は電圧印加を停止した後も安定に維持される。また、 $V_{th1} \sim V_{th2}$ 間の電圧を印加することにより、中間調の表示、即ち、階調表示が可能である。

【0026】なお、部分的に書換えを行う場合は、書き換えたい部分を含むように特定の走査ラインのみを順次選択するようにすればよい。これにより、必要な部分のみを短時間で書き換えることができる。

【0027】なお、本実施形態においては、CPU135がコントローラ133に指示を伝え駆動IC131を制御することにより書換え対象の走査ラインを可変的に設定し、表示更新の対象領域を画面の全領域にしたり部分書換えにする制御を行う。また、ステータス表示部の表示領域を増やしたり、複数にする場合も同様にして変更できる。

【0028】(駆動方法1、駆動原理、図3, 4参照) 以下、前記液晶表示素子100に適用可能な駆動方法の一例について説明する。まず、本駆動方法の駆動原理について説明する。なお、ここでは、交流化されたパルス波形を用いた具体例を挙げて説明するが、駆動方法がこの波形に限定されないことはいうまでもない。ここで一例として挙げる駆動方法は、図3に示すように、大きく分けて、リセット期間 $T_r$ と選択期間 $T_s$ と維持期間 $T_e$ と表示期間 $T_d$ とから構成されている。

【0029】なお、図3において、図の上段にはある一画素の液晶(LCD1)に印加される駆動波形を示し、図の下段には、各期間における液晶の状態を模式的に示している。図3に示すように、本例ではリセット期間 $T_r$ が選択期間 $T_s$ の2倍、維持期間 $T_e$ が選択期間 $T_s$ の3倍の長さに設定されている。従って、選択期間 $T_s$ の6倍の期間で1ラインの書換えが完了することになり、線順次駆動した場合には6ライン分の帯状の暗部が走って見えることになる。

【0030】リセット期間 $T_r$ では、まず最初に、書込みを行う走査電極上の画素に絶対値 $V_R$ の電圧を印加す

ることにより、この走査電極上の画素はホメオトロピック状態にリセットされる(図3中a参照)。

【0031】選択期間 $T_s$ はさらに三つの期間(前選択期間 $T_{s1}$ 、選択パルス印加期間 $T_{s2}$ 、後選択期間 $T_{s3}$ )から構成されている。前選択期間 $T_{s1}$ では、書込みを行う走査電極上の画素に作用する電圧をゼロにする。このとき、液晶は捻れが少しだけ戻った状態(第1遷移状態)になると考えられる(図3中b参照)。次に、表示しようとする画像に応じた選択パルスを印加する(選択パルス印加期間 $T_{s2}$ )。この選択パルス印加期間 $T_{s2}$ では、最終的にプレーナ状態を選択したい画素とフォーカルコニック状態を選択したい画素とでは、印加するパルスの形状が異なる。そこで、選択パルス印加期間 $T_{s2}$ 以降については、プレーナ状態を選択する場合と、フォーカルコニック状態を選択する場合とに分けて説明する。

【0032】プレーナ状態を選択する場合には、選択パルス印加期間 $T_{s2}$ に絶対値 $V_{se1}$ の選択パルスを印加し、再び液晶をホメオトロピック状態にする(図3中c1参照)。その後、後選択期間 $T_{s3}$ で電圧をゼロにすると、液晶は捻れが少しだけ戻った状態になる(図3中d1参照)。この状態は先の第1遷移状態にほぼ等しいと考えられる。

【0033】その後の維持期間 $T_e$ では、まず最初に、書込みを行う走査電極上の画素に絶対値 $V_e$ のパルス電圧を印加する。先の選択期間 $T_s$ で捻れが少しだけ戻った状態になった液晶は、このパルス電圧 $V_e$ の印加で再び捻れが解け、ホメオトロピック状態になる(図3中e1参照)。

【0034】表示期間 $T_d$ では、液晶に印加される電圧をゼロにする。ホメオトロピック状態の液晶は電圧をゼロにすることにより、プレーナ状態となる(図3中f1参照)。このようにして、プレーナ状態が選択される。

【0035】一方、最終的にフォーカルコニック状態を選択したい場合には、選択パルス印加期間 $T_{s2}$ に、液晶にかかる電圧をゼロにする。これにより、液晶の捻れがさらに戻った状態(第2遷移状態)となる(図3中c2参照)。そして、後選択期間 $T_{s3}$ は、プレーナ状態を選択する場合と同様に、液晶にかかる電圧をゼロにする。こうすることにより、液晶は捻れが戻って、ヘリカルピッチが2倍程度に広がった状態(第3遷移状態)になるものと考えられる(図3中d2参照)。なお、この状態は、米国特許第5,748,277号明細書に記載されているトランジェントプレーナと呼ばれる状態に近いと考えられる。

【0036】その後の維持期間 $T_e$ では、プレーナ状態を選択する場合と同様に、書込みを行う走査ライン上の画素に絶対値 $V_e$ のパルス電圧を印加する。先の選択期間 $T_s$ で捻れが戻ってきた液晶は、このパルス電圧 $V_e$ の印加でフォーカルコニック状態へと遷移する(第4遷

移状態、図 3 中 e 2 参照)。

【0037】表示期間  $T_d$  では、プレーナ状態を選択する場合と同様に、液晶に印加される電圧をゼロにする。フォーカルコニック状態の液晶は電圧をゼロにしても、フォーカルコニック状態のまま固定される。このようにして、フォーカルコニック状態が選択される(図 3 中 f 2 参照)。

【0038】前述のように、選択期間  $T_s$  の中央の短い時間、即ち、選択パルス印加期間  $T_{s2}$  に印加する選択パルスにより、最終的な液晶の表示状態が選択できる。10 また、この選択パルスのパルス幅を調整することにより、具体的には、信号電極に印加するパルスの形状を画像データに応じて変化させることにより、中間調の表示が可能である。

【0039】前選択期間  $T_{s1}$  及び後選択期間  $T_{s3}$  に液晶に印加する電圧値は、ゼロに近い値であって実質的に電圧が作用しない程度の電圧値の範囲内であってもよい。

【0040】図 4 は、マトリクス状に配された複数画素の中のある画素の液晶にかかる駆動電圧波形と、この波20 形を得るための走査電極(ロウ)と信号電極(カラム)の波形の一例を示す。図 4 において、ロウとは走査電極上の 1 ラインを意味し、カラムとは信号電極上の 1 ラインを意味する。また、LCD とは前記ロウとカラムとが交差する部分の一画素分の液晶層を意味する。

【0041】図 4 に示すように、マトリクス駆動の場合は、維持期間  $T_e$  を経過した後も他の走査電極上の画素にデータを書き込むため、所定電圧がクロストーク電圧として信号電極から印加される。このクロストーク電圧が印加される期間をクロストーク期間  $T_{d'}$  と称する。30 このクロストーク電圧はパルス幅が小さくてエネルギーが小さいため、液晶の状態にはほとんど影響を及ぼさない。

【0042】全ての走査電極の選択が完了し、最後に選択された走査電極の維持期間  $T_e$  が終了すると、他の走査電極のクロストーク期間  $T_{d'}$  が全て終了し、全走査電極及び信号電極への印加電圧をゼロにして表示期間  $T_d$  となる。そして、次の書換えまでこの状態が継続される。

【0043】なお、図 4 では、簡略化のため、リセット40 期間  $T_r$ 、選択期間  $T_s$ 、維持期間  $T_e$  及びクロストーク期間  $T_{d'}$  の長さを全て等しくして図示している。また、同じ理由で図 4 ではカラムの信号は全てプレーナ状態を選択するためのパルスとして描いている。

【0044】(駆動方法)以下、マトリクス駆動方法の具体例について説明する。なお、以下に示す例 1, 2 において、ロウ 1 ~ 3 とは順に選択される 3 本の走査電極を意味し、カラムとは前記各走査電極に交差する 1 本の信号電極を意味し、LCD 1 ~ 3 とはロウ 1 ~ 3 とカラムとの交差部に形成される三つの画素に相当する液晶層50

を意味する。

【0045】(マトリクス駆動例 1、図 5 参照)先に述べたように、本実施形態の駆動方法においては、リセット期間、選択期間、維持期間及びクロストーク期間を有する。さらに、選択期間は、前選択期間、選択パルス印加期間及び後選択期間の三つに分かれており、選択期間のうちの一部分にのみ選択パルスが印加される。

【0046】選択パルスは書込み対象画素に表示させる画像データにより形状を変える必要があり、カラムには画像データに応じて異なる形状の選択パルスを印加しなければならない。一方、前選択期間及び後選択期間では、常に画素内の液晶には電圧ゼロを印加するので、電圧ゼロを得られるような、ロウ、カラムともにある決まったパルス波形の組合せを用いることができる。図 5 に示す例 1 では、このことを利用して、複数の走査電極上の画素に対して、リセットと維持と表示とを同時に行っている。

【0047】例えば、LCD 2 が前選択期間にあるとき、ロウ 2 及びロウ 3 には互いに異なる位相のパルス電圧  $+V_1$  を印加し、ロウ 1 には  $+V_1/2$  の電圧を印加する。このとき、カラムにロウ 3 と異なる位相のパルス電圧  $+V_1$  を印加すると、LCD 3 には電圧  $\pm V_R = \pm V_1$  のリセットパルスが、LCD 2 には電圧ゼロが、LCD 1 には電圧  $\pm V_e = \pm V_1/2$  の維持パルスが印加される。

【0048】LCD 2 が選択パルス印加期間にあるときは、カラムからは画像データによって異なる形状のデータパルス(電圧  $+V_1$ )が印加されるため、ロウ 1、ロウ 3 とともに電圧  $+V_1/2$  のパルスを印加して、LCD 1、LCD 3 には  $\pm V_1/2$  の電圧がかかるようにする。ロウ 2 には電圧  $+V_1$  のパルスを印加し、カラムに印加するデータパルスとの電圧差( $\pm V_1$ 又はゼロ)が、電圧  $\pm V_{se1}$  の選択パルスとして LCD 2 に印加される。カラムに印加するデータパルスの形状を変化させることで、選択パルスのパルス幅を変化させることができる。

【0049】後選択期間では、前選択期間と同様のことを行う。即ち、ロウ 2 及びロウ 3 には互いに異なる位相のパルス電圧  $+V_1$  を印加し、ロウ 1 には  $+V_1/2$  の電圧を印加する。そして、カラムにロウ 3 と異なる位相のパルス電圧  $+V_1$  を印加することにより、LCD 3 に電圧  $\pm V_R = \pm V_1$  のリセットパルス、LCD 2 に電圧ゼロ、LCD 1 に電圧  $\pm V_e = \pm V_1/2$  の維持パルスを印加する。

【0050】リセット期間、選択期間及び維持期間以外の期間は、各走査電極には、他の走査電極の前選択期間及び後選択期間に信号電極から印加するデータパルスと同じ位相の波形を印加し、他の走査電極の選択パルス印加期間には電圧  $+V_1/2$  のパルスを印加する。こうすることによって、この部分の液晶には、画像データに応

じて、選択パルスと同じパルス幅で、電圧 $\pm V_1/2$ のクロストーク電圧が印加される。このクロストーク電圧は、パルス幅が狭いため、液晶の表示状態には影響を及ぼさない。

【0051】以上のパルス電圧の印加を各走査電極に対して順次繰返し実行することにより、画像表示を行うことができる。各走査電極の選択は線順次走査で行ってもよいし、インターレース走査で行ってもよい。また、任意の走査電極に前記リセットパルス、選択パルス、維持パルスを印加することができるので、部分書換えを行うこともできる。

【0052】なお、駆動例1では、駆動ICに必要な出力電圧数は、ロウ側が3値( $V_1$ 、 $V_1/2$ 、 $GND$ )、カラム側が2値( $V_1$ 、 $GND$ )となる。このように、ロウ側3値、カラム側2値のドライバを使用することで、駆動ICコストを低減することができる。

【0053】(マトリクス駆動例2、図6参照)前記駆動例1では、書換え対象の各走査電極ごとにリセットを行っていたのに対して、ここで説明する駆動例2では、書換え対象領域に含まれる全走査電極を一括してリセットする全面リセット方式である。図6にその駆動波形を示す。この方式では、駆動ICに電圧切換え手段を設けることにより、必要な出力電圧数はロウ側2値、カラム側2値となる。

【0054】まず、全画面を一旦リセットする(初期リセット)。このとき、駆動ICから出力するリセットパルス $\pm V_R$ の電圧値は $V_1$ であるが、全画面同時に印加するため、全ての駆動ICの高圧入力電圧を $V_1$ にすればよい。そして、各走査電極を順番に走査していくときには、駆動ICの高圧入力電圧を $V_1/2$ に切り替えておく。

【0055】LCD2が前選択期間にあるとき、ロウ1及びロウ3には同じ位相のパルス電圧 $+V_1/2$ を印加し、ロウ2のみ異なる位相のパルス電圧 $+V_1/2$ を印加する。このとき、カラムにはロウ2と同じ位相のパルス電圧 $+V_1/2$ を印加すると、LCD2には電圧ゼロが、LCD1, 3には電圧 $\pm V_e = \pm V_1/2$ の維持パルスが印加される。

【0056】LCD2が選択パルス印加期間にあるときは、ロウ1、ロウ2、ロウ3ともに電圧 $+V_1/2$ のパルスを印加する。カラムに印加するデータパルスとの電圧差( $\pm V_2$ 又はゼロ)が電圧 $\pm V_{sel}$ の選択パルスとしてLCD2に印加される。カラムに印加するデータパルスの形状を変化させることで、選択パルスのパルス幅を変化させることができる。

【0057】後選択期間では、前選択期間と同様にしてロウ1～3及びカラムにパルスを印加する。

【0058】リセット期間、選択期間及び維持期間以外の期間は、各走査電極には、前選択期間及び後選択期間に信号電極から印加するデータパルスと同じ位相の波形

を印加し、他の走査電極の選択パルス印加期間には電圧 $+V_1/2$ のパルスを印加する。こうすることによって、この部分の液晶には、画像データに応じて、選択パルスと同じパルス幅で、電圧 $\pm V_1/2$ のクロストーク電圧が印加される。このクロストーク電圧は、パルス幅が狭いため、液晶の表示状態には影響を及ぼさない。

【0059】以上説明した初期リセットより後のパルス電圧の印加を各走査電極に対して順次繰返し実行することにより、画像表示を行うことができる。勿論、部分書換えも可能であり、この場合は、書換え対象領域に含まれる走査ラインについてのみ初期リセットとそれに続くパルス電圧の印加を行えばよい。

【0060】この駆動例2では、駆動ICに必要な出力電圧数は、ロウ側が3値( $V_1$ 、 $V_1/2$ 、 $GND$ )、カラム側が3値( $V_1$ 、 $V_1/2$ 、 $GND$ )となるが、電圧 $V_1$ は全面リセット時にのみ必要となる。このため、アナログスイッチ等の電圧切換え手段で、リセット期間とそれより後の期間とで電圧を切り換えて供給することにより、リセット時にはロウ側2値( $V_1$ 、 $GND$ )、カラム側2値( $V_1$ 、 $GND$ )、選択時にはロウ側2値( $V_1/2$ 、 $GND$ )、カラム側2値( $V_1/2$ 、 $GND$ )で書換えが可能となる。従って、ドライバのコストをさらに低減することができる。

【0061】(駆動方法2、図7参照)この駆動方法では、前記駆動例1, 2とは異なり、書換え対象の各走査電極上の液晶を一括してフォーカルコニック状態にリセットし、その後各走査電極上の液晶を順次フォーカルコニック状態又はプレーナ状態に選択する駆動方法である。

【0062】即ち、図7に示すように、リセット期間において絶対値 $+V_1$ のパルス電圧を印加して液晶をフォーカルコニック状態にリセットし、選択期間において2段階に変化するパルス電圧(絶対値 $V_3 + V_4/2$ 、 $V_3 - V_4/2$ )を印加して階調を再現している。クロストーク期間においては、絶対値 $V_4/2$ のパルス電圧が印加されることになる。

【0063】なお、図7において、「LCD」とは1画素の液晶に印加されるパルス波形を示している。他の波形は「LCD」の波形を得るために各走査電極及び信号電極に印加する波形の一例を示しており、「ロウコントローラ」とは前記コントローラ133から出力される波形、「ロウVH」とは駆動IC131の電源電圧、「ロウ出力」とは駆動IC131から液晶に出力される波形を示している。また、「カラムコントローラ」とは前記コントローラ134から出力される波形、「カラムGND」とは駆動IC132の電源電圧、「カラム出力」とは駆動IC132から液晶に出力される波形を示している。

【0064】(マトリクス駆動例3、図8参照)図8は、駆動方法2によるマトリクス駆動の例を図示したも

のである。図 8 に示すように、初めに表示領域に含まれる全画素が一括してフォーカルコニック状態にリセットされ、ついで各走査ラインに順に表示が行われる。本駆動方法では、リセットに要する時間が長くなるものの良好な画像再現を行いやすい。

【0065】(インターレース走査)以下、インターレース走査による駆動方法について走査例 1 ~ 7 を挙げて説明する。インターレース走査とは、線順次走査に對置されるもので、1 画面(フレーム)を書き込むのに、走査ラインを 1 又は複数のラインを飛び越して走査する形態を言う。

【0066】(走査例 1、図 9 参照)この走査例 1 では、1 フレームを奇数と偶数の 2 フィールド(第 1 フィールド及び第 2 フィールド)に分割し、まず、奇数の走査ラインに対して書込みを行い、次に、偶数の走査ラインに対して書込みを行い、1 フレームの画像を表示する。各走査ラインにおける書込みは、図 3, 4 に示したように、リセット期間  $T_r$ 、選択期間  $T_s$  及び維持期間  $T_e$  で構成され、これらの三つの期間にあっては液晶表示素子は裏面の光吸収層が目視されるブラックアウト状態となる(図 10 参照)。その後、液晶は表示状態  $T_d$  を維持する。

【0067】なお、マトリクス駆動の場合、前の選択ラインへのパルス印加によりクロストークが生じるので、図 10 に示す表示期間には実際には画面の書換え中はクロストークが生じ、クロストーク期間  $T_{d'}$  となる。

【0068】また、液晶の種類等によっては維持期間終了後直ちに表示が現れない場合もあり得るので、この場合は維持期間終了から表示が現れるまでの遅延期間を予め測定しておき、実際に駆動を行う際にこの遅延時間を反映させるようにすればよい。この点は以下の各走査例でも同様である。

【0069】この走査例 1 において、各走査ラインごとに一定の時間間隔で書込み(リセット、選択、維持)が開始され、次フィールドの書込みを前フィールドの最終ラインでのリセット期間の終了タイミングに基づいて開始する。

【0070】即ち、第 1 フィールドの最終ラインの選択期間  $\ast A$  と第 2 フィールドの第 1 ラインの選択期間  $\ast B$  がずれていることを条件に、奇数フィールドと偶数フィールドの書換えを近づけることができ、それぞれのフィールドが部分的に重なって表示される。

【0071】図 9 に示すように、各走査ラインが等しい時間間隔で交互にブラックアウト状態と表示状態とを繰り返すと、平均的に同じ明るさの画像表示に近づき、ちらつきが低減できる。そのためには、1 走査ラインのブラックアウト時間の長さに対して書換え対象領域に含まれる走査ラインの数が多い場合は、前フィールドの先頭ラインのブラックアウトが終了するのに合わせて次フィールドの走査を開始すればよい。1 走査ラインのブ

ラックアウト時間の長さに対して走査ライン数が多くなる場合は、後述する走査例 1' のように、第 1 フィールドの走査ラインでの維持期間の長さを調整してもよい。

【0072】この走査例 1 において、各フィールドにフレームデータを与える方法として図 9 の下段に示す 3 種の付与例を採用することができる。付与例 1 では、各フィールドごとに新しいフレームデータを与える。1 フィールドごとに新しいデータが表示に反映されるので、動きの大きい速い動画の表示に適している。付与例 2 では、フィールド二つごとに新しいフレームデータを与える。付与例 3 では、1 フレームを構成する二つのフィールドに同じフレームデータを与える。この付与例 3 では一つのフレームデータを全て表示してしまってから次のフレームデータを書き込むため、表示が確認しやすくなり、スクロール等に適している。

【0073】(走査例 1'、図 11 参照)この走査例 1' は、前記走査例 1 と基本的には同じように、次フィールドの書込みを前フィールドの最終ラインでのリセット期間の終了タイミングに関連付けて開始する。しかし、走査ライン数が多くなると、画像にちらつきが発生する。これを防止するため、各走査ラインにおいて前フィールドの維持期間を次フィールドの書込み開始タイミングまで延長する。この延長によってブラックアウト状態と表示状態との比が常時ほぼ一定となり、平均的に同じ明るさの画像表示にさらに近づけることができる。

【0074】(走査例 2、図 12 参照)この走査例 2 では、1 フレームを奇数と偶数の 2 フィールドに分割し、まず、奇数の走査ラインに対して書込みを行い、次に、偶数の走査ラインに対して書込みを行い、1 フレームの画像を表示する。

【0075】この走査例 2 において、各走査ラインごとに一定の時間間隔で書込み(リセット、選択、維持)が開始され、最終ラインの維持期間が終了したタイミングで次フィールドの書込みを開始する。即ち、前フレームの書込みが完了してから次フレームの書込みを開始するため、各フレームの時間が長くなるが、奇数番目又は偶数番目の走査ラインは必ず表示が行われるので、画面は明るくなる。走査例 2 は静止画から動画に切り替わる際に実行するのに適している。

【0076】この走査例 2 においても、各フィールドにフレームデータを与える方法として、図 12 の下段に示す 3 種の付与例を採用することができる。図 12 に示す付与例 1, 2, 3 は、前記走査例 1 (図 9 参照)で説明した付与例 1, 2, 3 と同じである。

【0077】(走査例 3、図 13 参照)この走査例 3 では、1 フレームを奇数と偶数の 2 フィールドに分割し、まず、全ての走査ラインに対して一括して初期リセットした後、奇数の走査ラインに対して順次書込みを行い、次に、偶数の走査ライン(リセットは既に行われている)に対して順次書込みを行い、1 フレームの画像を表

示する。次フィールドの書込み開始タイミングは前記走査例 1 と同様である。

【0078】この走査例 3 においては、1 フレームの書換え開始時に液晶を一括リセット（初期リセット）するため、次フィールドの書込み時にリセット期間を省略できる。第 2 番目以降に選択される各フィールドの走査ラインに対しては、図 6 に示す波形で説明したように、書換え開始時のリセットパルスの印加に続いて維持パルスを印加すれば、液晶のリセット状態を保つことができる。

【0079】走査例 3 では、初期リセットにより、書換え前の画面と書き換えようとする画面とが合成されるのが防止される。従って、静止画から文字入力に切り替わる際に走査例 3 を実行すると画面が見やすくなる。第 1 フレームの偶数フィールド以降は、前記走査例 2 と同様に画面の明るさは確保される。

【0080】（走査例 4、図 14 参照）この走査例 4 では、1 フレームを奇数と偶数の 2 フィールドに分割してインターレース走査を行う点は前記走査例 1 ~ 3 と同様であるが、1 フレームの画像を書き込むごとに初期リセットを行う。この走査例 4 はページ送りを表示する際に効果的である。

【0081】（走査例 5、図 15 参照）この走査例 5 では、インターレース走査ではなく、第 1 走査ラインから線順次に走査する。

【0082】（走査例 6、図 16 参照）この走査例 6 も前記走査例 5 と同様に線順次走査による走査例を示す。ここでは、次走査ラインの書込み開始タイミングを前ラインの維持期間の終了に関連付けている。

【0083】（走査例 7、図 17 参照）この走査例 7 は、フレームを分割することなく、インターレース走査を行い、1 走査ラインずつ表示を確定しながら書き込んでいく。

【0084】（携帯通信端末「携帯電話」、図 18 ~ 28 参照）図 18 は、本発明を携帯電話に適用した例を示す。この携帯電話 10 は前記液晶表示素子 100 からなるディスプレイ 11 を備え、その他に、アンテナ 12、スピーカ 13、カーソル移動キー 14、電話帳呼出しキー 15、メニュー切換えキー 16、通話キー 17、クリアキー 18、電源キー 19、テンキー 20、メモキー 21、ボイス/マナーキー 22、マイク 23 を備えている。これらの各種キー等は従来周知の機能を有するものである。

【0085】ディスプレイ 11 は、図 19 に示すように、上部の幅の狭いステータス表示領域 11a と、それ以外の面積の広い案内表示領域 11b とに分けられている。ステータス表示領域 11a には、例えば、電波の受信強度マークや内蔵バッテリーの残量マーク等のシンボルマーク、あるいは現在の日時情報、通信時間などが表示される。案内表示領域 11b には、電話番号、名前、通

信日時、メール、メールに関連する種々の情報、各種メッセージ等が表示される。

【0086】次に、携帯電話 10 の制御部について図 20 を参照して説明する。この制御部 50 は、基本的には従来の携帯電話と同様であり、図 2 に示した CPU 135 を中心として構成されている。CPU 135 には、さらに、各種キーからなる操作部 51、マイク 23、スピーカ 13、通話中であることを知らせるなどの目的で点灯させる LED などの発光素子 52、電話帳等を記憶するメモリ 53 が接続され、かつ、アンテナ 12 が無線通信回路 54 を介して接続されている。

【0087】制御部 50 に内蔵されているバッテリー 55 は、電源回路 56 を介して、CPU 135、駆動回路 130 及び無線通信回路 54 に電力を供給する。また、バッテリー 55 は CPU 135 によって制御される監視回路 57 によってその電力残量を監視されている。

【0088】次に、携帯電話 10 によるディスプレイ 11 への種々の表示態様を説明する。図 21 は、テンキー 20 によって入力された数字（電話番号）を案内表示領域 11b の一部帯状領域に表示する例を示す。ここでは、前記走査例 1 - 2, 1 - 3 で表示することが好ましい。

【0089】図 22 は、テンキー 20 によって入力されたメール文章を案内表示領域 11b の一部帯状領域に表示する例を示す。ここでは、前記走査例 1 - 2, 1 - 3 で表示することが好ましい。

【0090】図 23 は、案内表示領域 11b にスクロール表示を行う例を示す。例えば、アドレス帳検索時、アドレス帳作成時、メール文章作成時、メール文章閲覧時等に表示される。ここでは、前記走査例 1 - 2, 1 - 3 で表示することが好ましい。

【0091】図 24 は、案内表示領域 11b の一部帯状領域に文字単位でスクロール表示を行う例を示す。ここでは、前記走査例 1 - 2, 1 - 3 で表示することが好ましい。

【0092】図 25 は、メール文章閲覧時に案内表示領域 11b にページ送りで表示する例を示す。ここでは、前記走査例 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3 又は走査例 4 で表示することが好ましい。

【0093】図 26 は、案内表示領域 11b にメニュー選択画面を表示する例、即ち、選択されたメニューが部分書換えによって反転表示される例を示す。ここでは、前記走査例 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3 又は走査例 2 - 1, 2 - 2, 2 - 3 で表示することが好ましい。

【0094】図 27 は、ステータス表示領域 11a にバッテリーの消耗を警告表示する例を示す。ここでは、前記走査例 2 - 1, 6, 7 又は駆動方法 2 で表示することが好ましい。

【0095】図 28 は、ステータス表示領域 11a に電波強度を表示する例を示す。ここでは、前記走査例 2 -

1, 6, 7 又は駆動方法 2 で表示することが好ましい。  
 【0096】(携帯情報端末「PDA」、図 29~34 参照) 図 29 は、本発明を PDA に適用した例を示す。この PDA 60 は、ベース筐体 61 に上扉 62 を図示しないヒンジ部材を介して開閉自在としたもので、上扉 62 に前記液晶表示素子 100 からなるディスプレイ 63 を備えている。ベース筐体 61 は、各種キーを配置したキーボードとして構成され、ライトペン 64 が取出し自在に収容され、さらに、携帯電話接続用端子 65 が接続されている。

【0097】PDA 60 の制御部は図 30 に示すとおりであり、図 30 では携帯電話 10 の制御部 50 (図 20 参照) と基本的には同じ構成であり、同じ要素には同じ符号が付されている。追加されているのは、タッチパネル 140 とメモリカード 150 である。

【0098】図 31 は、液晶表示素子 100 上にタッチパネルを重ねて設置した状態を示す。タッチパネル 140 は液晶表示素子 100 の表面に硬質樹脂材料からなる保護層 148 を介して設置され、保護層 148 は液晶表示素子 100 に部分的な圧力が作用するのを防止するために設置されている。このタッチパネル 140 の構成は従来知られているものであり、透明基板 141, 142 の対向面に帯状の透明電極 143, 144 を設け、マトリクス状のセンサを構成したものである。基板 141, 142 間は粒子状のスペーサ 146 と周囲に配置したシール材 147 によって所定の隙間に維持され、空気層 145 が封入されている。帯状の電極 143, 144 が交差する部分がセンシング部であり、このセンシング部は各表示層 111R, 111G, 111B の各画素に対応している。

【0099】次に、PDA 60 によるディスプレイ 63 への種々の表示態様を説明する。このディスプレイ 63 においては、画面を三つの領域 63a, 63b, 63c に分割することができ、それぞれに異なる内容の表示を行うことができる。

【0100】図 32 は、ディスプレイ 63 の下段帯状領域 63c にテロップを表示する例を示す。ここでは、動画表示であり、前記走査例 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 2-2, 2-3 で表示することが好ましい。

【0101】図 33 は、タッチパネル 140 を使用するために、ディスプレイ 63 のほぼ全面にテンキーを表示し、タッチされたキーを反転表示する例を示す。ここでは、前記走査例 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 2-2, 2-3 で表示を行うことが好ましい。

【0102】図 34 は、ディスプレイ 63 の上段帯状表示領域 63a に日付を書換え表示する例を示す。ここでは、前記走査例 2-1, 6, 7 又は駆動方法 2 で表示することが好ましい。

【0103】(携帯情報端末「GPS」、図 35, 36 参照) 図 35 は、本発明を GPS (グローバル・ポジシ

\*ヨニング・システム) に適用した例を示す。GPS とは周知の衛星測位法により地図の位置を表示するようにした携帯情報端末である。この GPS 70 は、前記液晶表示素子 100 からなるディスプレイ 71 を備え、さらに、アンテナ 72、画面移動方向キー 73、住所表示等の専用キー 74、電源スイッチ 75、モードキー 76 を備え、これらの機能は周知である。GPS 70 はディスプレイ 71 上にその地図の位置を表示したり、設定した目的地までの道路情報を表示することができる。

10 【0104】このディスプレイ 71 においては、画面を上段の比較的面積の広い表示領域 71a と、下段の帯状表示領域 71b に分割することができ、それぞれに異なる内容の表示を行うことができる。

【0105】図 36 は、ディスプレイ 71 の表示領域 71a に GPS 機能を利用して GPS 70 の付近の地図と現在地マーク A を表示した例を示す。キー操作によって目的地の住所を入力すると、入力した住所が表示領域 71b に直ちに表示される。同時に、目的地がマーク B で表示されると共に、ルート C が表示される。ここでは、前記走査例 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 2-2, 2-3 で表示することが好ましい。

【0106】(携帯情報端末「GPS」、図 37 参照) 図 37 は、本発明を腕時計タイプの GPS に適用した例を示す。この GPS 80 は、前記液晶表示素子 100 からなるディスプレイ 81 を備え、さらに、アンテナ 82、専用キー 83、電源スイッチ 84 等を備え、これらの機能は周知である。

【0107】また、ディスプレイ 81 においては、画面を上段の比較的面積の広い表示領域 81a と、下段の帯状表示領域 81b に分割することができ、それぞれに異なる内容の表示を行うことができる。その表示例は前記 GPS 70 で説明したのと同様である。

【0108】(他の実施形態) なお、本発明に係る表示装置は前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

【0109】特に、液晶表示素子の構成、材料、製造方法や、駆動回路の構成等は任意である。また、各種表示装置、端末装置の外形的形態、操作パネル等の構成も任意である。

【0110】さらに、各実施形態では種々の表示例を示したが、それら以外に種々の内容が表示されることは勿論である。また、インターレース走査においては、1 フレームを二つのフィールドに分割して走査する例を示したが、3 以上のフィールドに分割して走査するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る表示装置に使用される液晶表示素子の一例を示す断面図。

【図 2】前記液晶表示素子の駆動回路を示すブロック図。

【図 3】本発明に係る駆動方法 1 の原理を示す説明図。  
 【図 4】前記駆動方法 1 における基本的な駆動波形を示すチャート図。  
 【図 5】駆動例 1 における駆動波形を示すチャート図。  
 【図 6】駆動例 2 における駆動波形を示すチャート図。  
 【図 7】駆動方法 2 における基本的な駆動波形を示すチャート図。  
 【図 8】前記駆動方法 2 における駆動波形を示すチャート図。  
 【図 9】走査例 1 を示すチャート図。  
 【図 10】1 画素への書込み期間を示すチャート図。  
 【図 11】走査例 1' を示すチャート図。  
 【図 12】走査例 2 を示すチャート図。  
 【図 13】走査例 3 を示すチャート図。  
 【図 14】走査例 4 を示すチャート図。  
 【図 15】走査例 5 を示すチャート図。  
 【図 16】走査例 6 を示すチャート図。  
 【図 17】走査例 7 を示すチャート図。  
 【図 18】携帯電話を示す正面図。  
 【図 19】前記携帯電話のディスプレイを示す正面図。  
 【図 20】前記携帯電話の制御部を示すブロック図。  
 【図 21】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。  
 【図 22】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。  
 【図 23】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。  
 【図 24】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。  
 【図 25】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。  
 【図 26】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す\*

\*す説明図。

【図 27】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【図 28】前記携帯電話のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【図 29】携帯情報端末 (PDA) を示す正面図。

【図 30】前記携帯情報端末 (PDA) の制御部を示すブロック図。

【図 31】前記携帯端末 (PDA) に搭載されているタッチパネル及び液晶表示素子を示す断面図。

【図 32】前記携帯端末 (PDA) のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【図 33】前記携帯端末 (PDA) のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【図 34】前記携帯端末 (PDA) のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【図 35】携帯情報端末 (GPS) を示す正面図。

【図 36】前記携帯情報端末 (GPS) のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【図 37】いま一つの携帯情報端末 (GPS) のディスプレイへの表示例を示す説明図。

【符号の説明】

10...携帯電話

11, 63, 71, 81...ディスプレイ

60...携帯情報端末 (PDA)

70...携帯情報端末 (GPS)

80...携帯情報端末 (GPS)

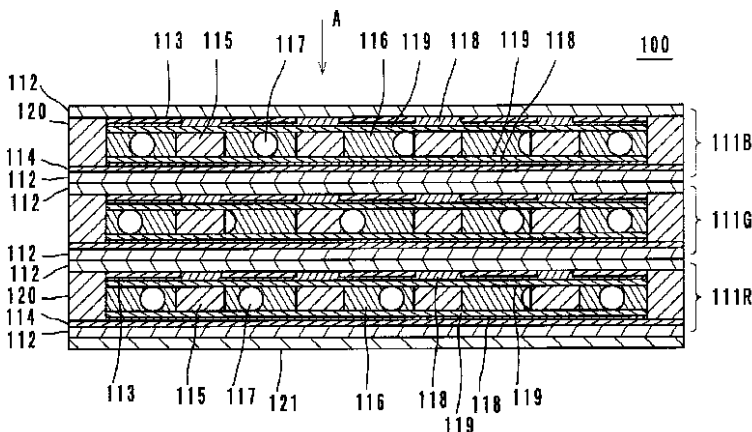
100...液晶表示素子

113, 114...電極

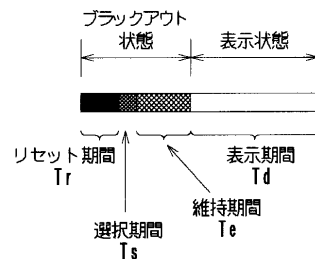
116...カイラルネマティック液晶

135...中央処理装置 (CPU)

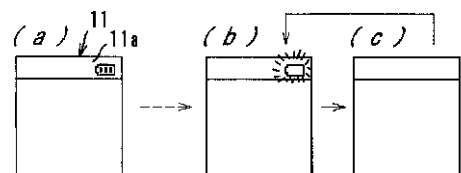
【図 1】



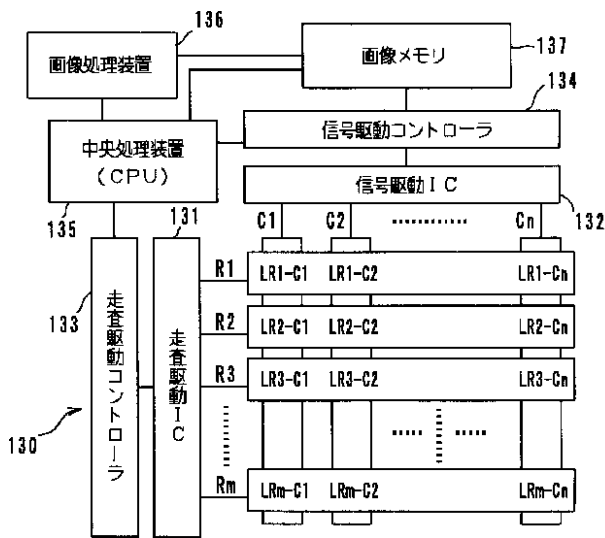
【図 10】



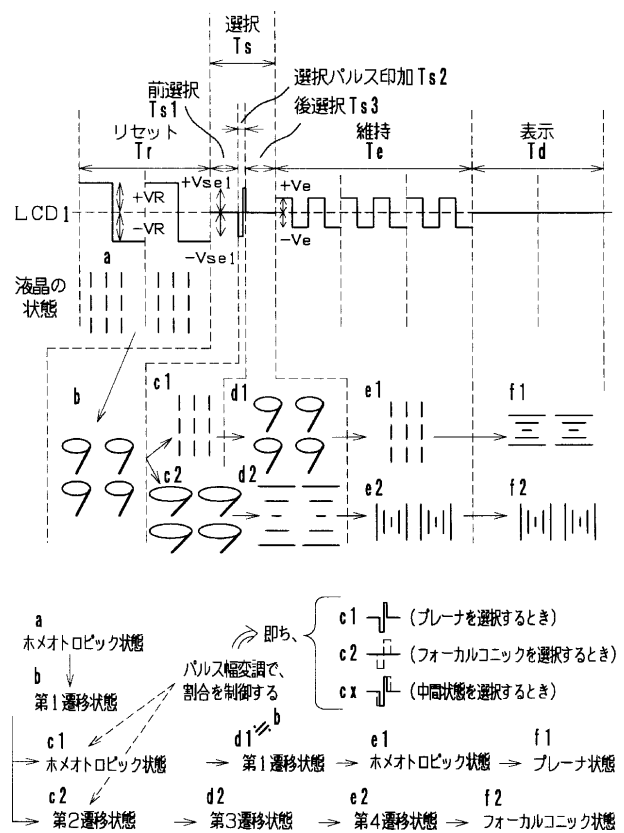
【図 27】



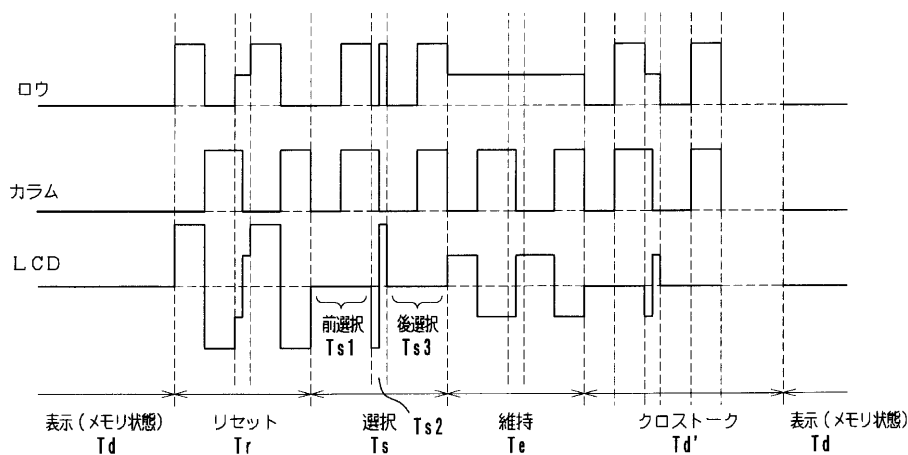
【図2】



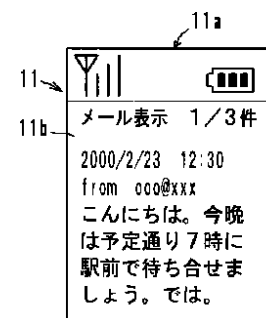
【図3】



【図4】

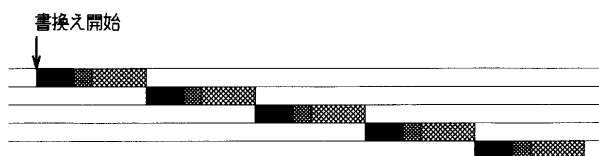


【図19】



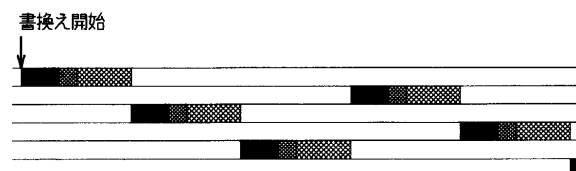
【図16】

走査例6 (フィールド分割なし、線順次走査)

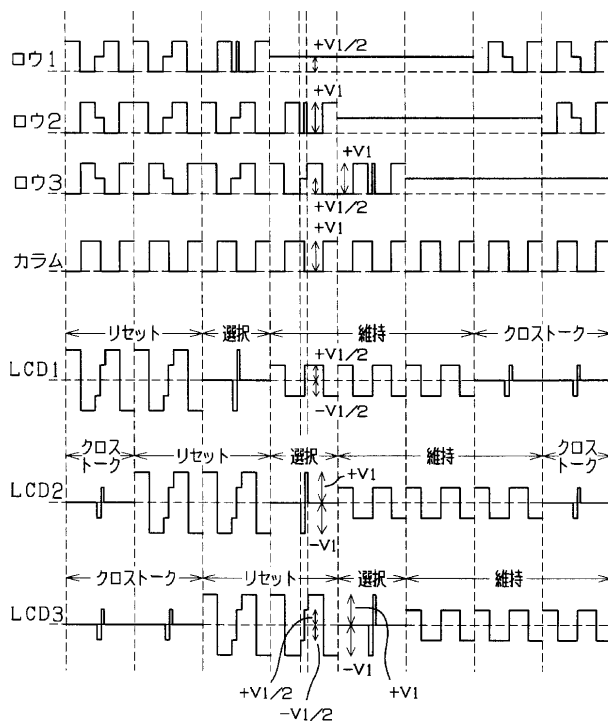


【図17】

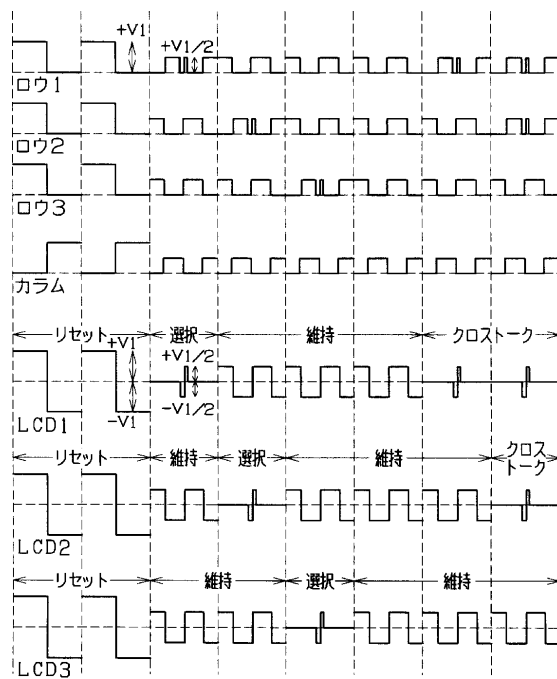
走査例7 (フィールド分割なし、インターレース走査)



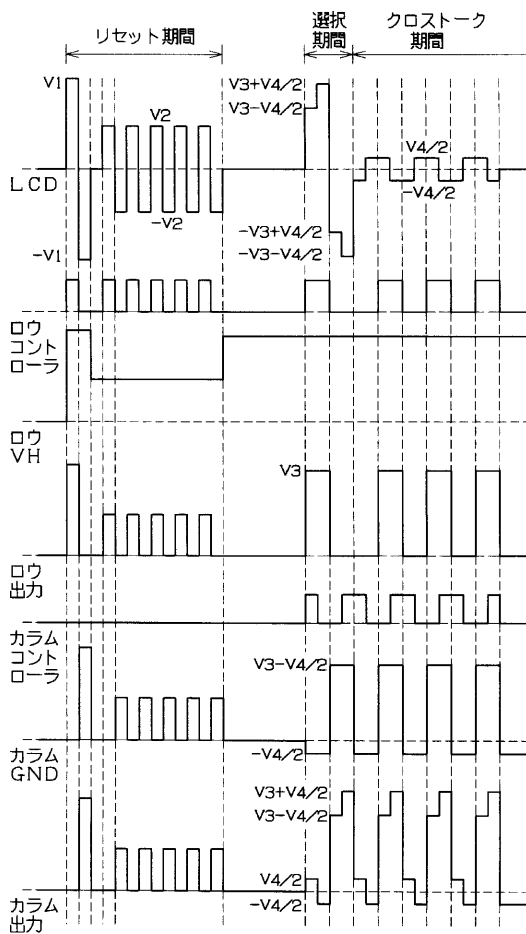
【図5】



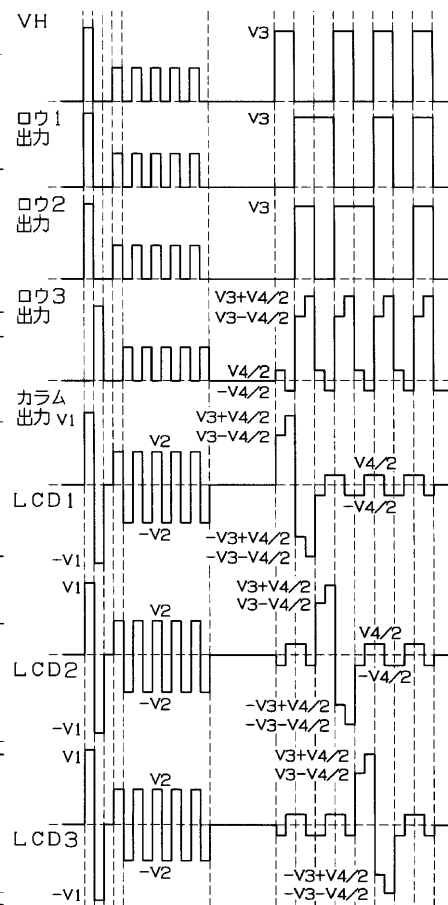
【図6】



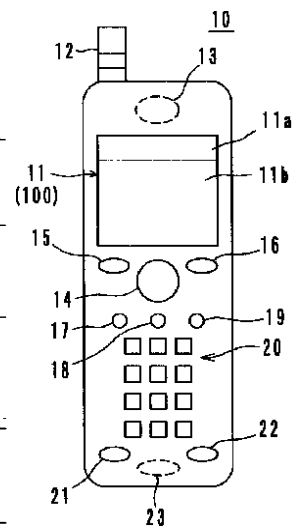
【図7】



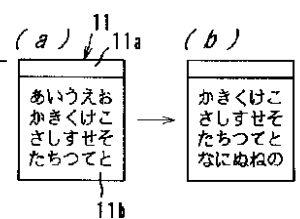
【図8】



【図18】

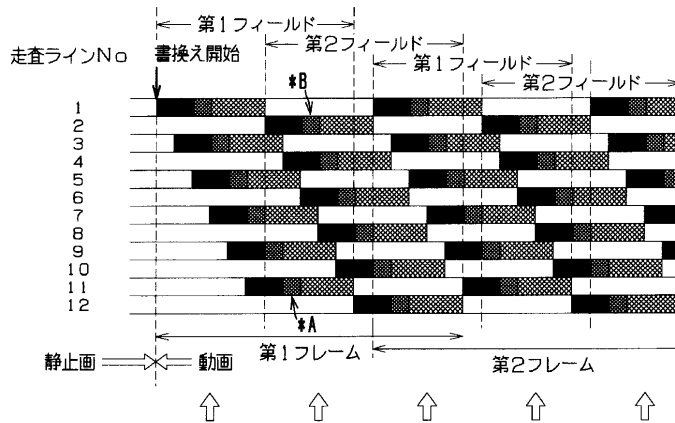


【図23】



【図9】

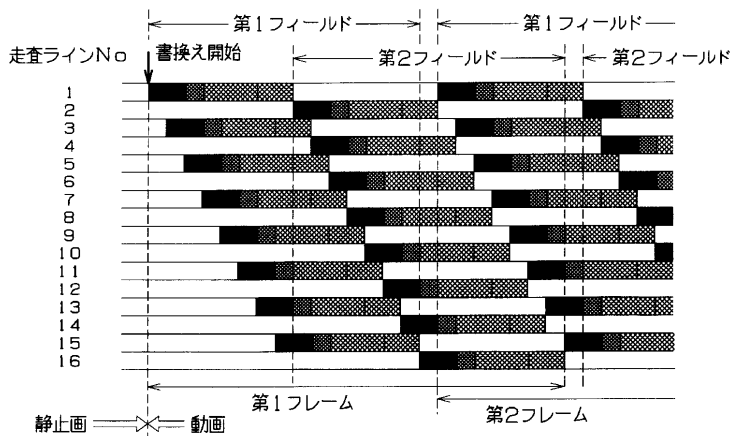
走査例1(2フィールド分割、静止画→動画)



1-1 (付与例1) 第1フレームデータ 第2フレームデータ 第3フレームデータ 第4フレームデータ 第5フレームデータ  
 1-2 (付与例2) 第1フレームデータ 第1フレームデータ 第2フレームデータ 第2フレームデータ 第3フレームデータ  
 1-3 (付与例3) 第1フレームデータ 第1フレームデータ 第3フレームデータ 第3フレームデータ 第5フレームデータ

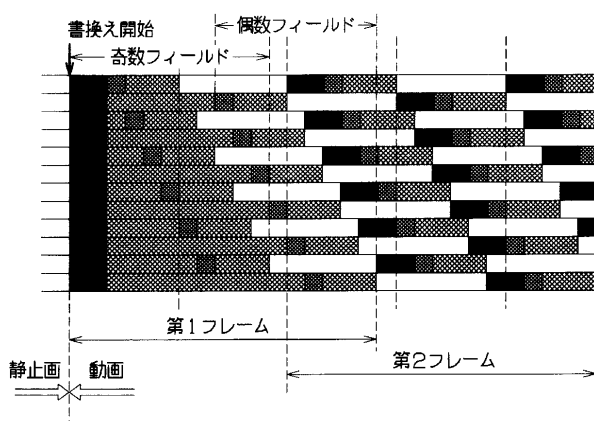
【図11】

走査例1'(2フィールド分割、静止画→動画)



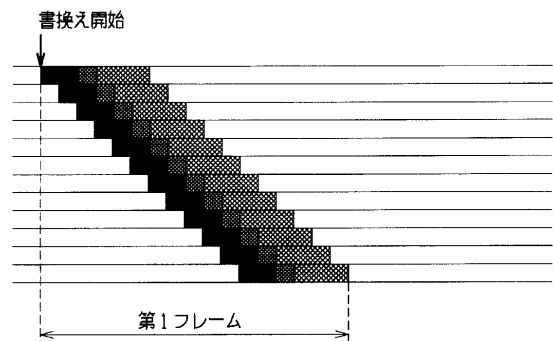
【図13】

走査例3(2フィールド分割、静止画→動画)

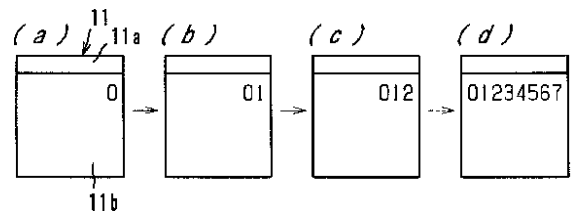


【図15】

走査例5(フィールド分割なし、線順次走査)

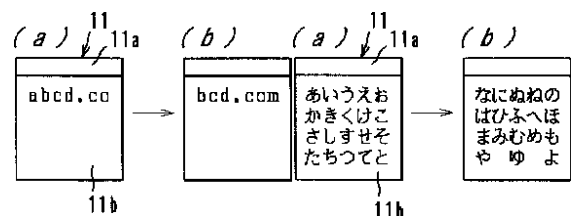


【図21】

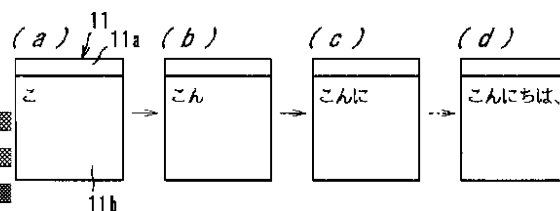


【図24】

【図25】

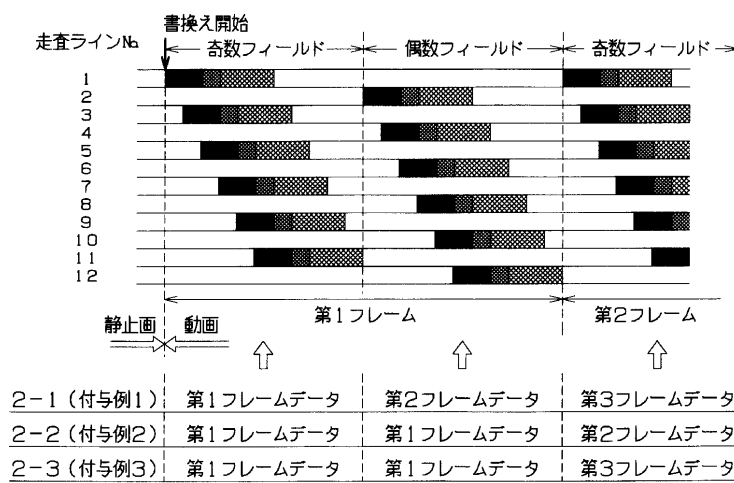


【図22】

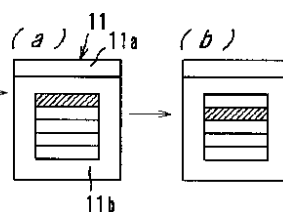


【図12】

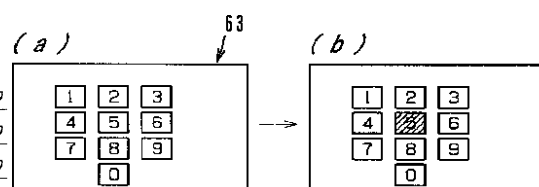
走査例2 (2フィールド分割、静止画→動画)



【図26】

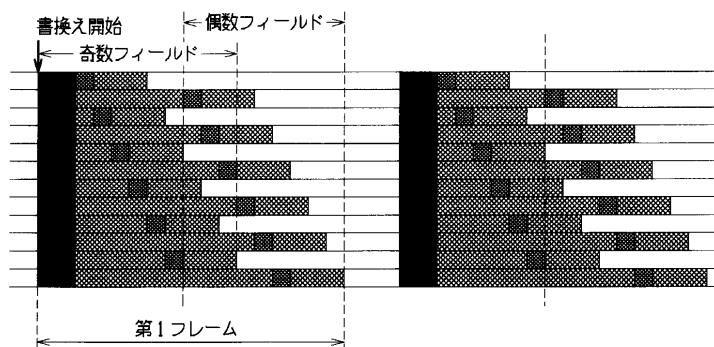


【図33】

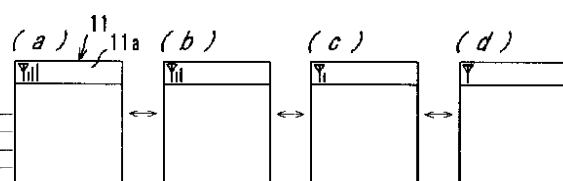


【図14】

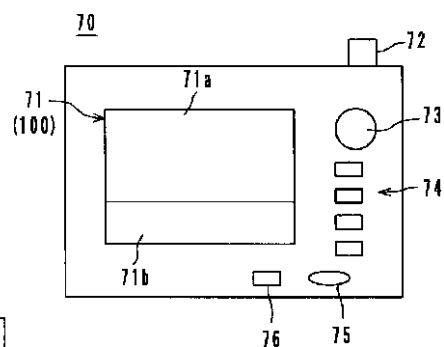
走査例4 (2フィールド分割)



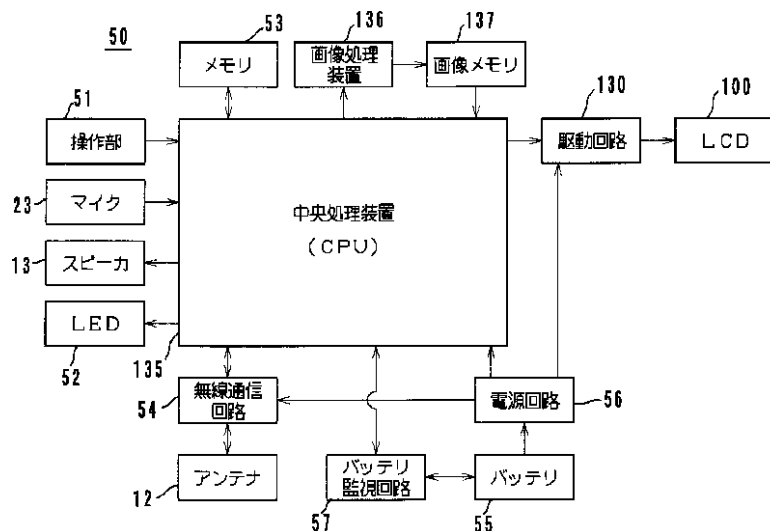
【図28】



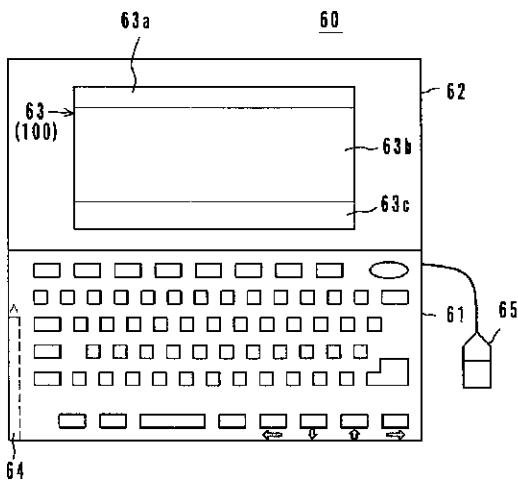
【図35】



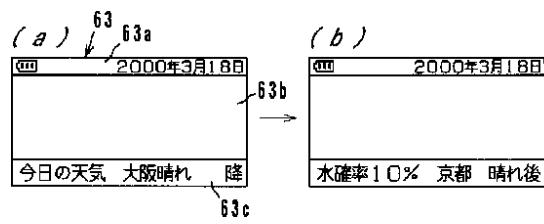
【図20】



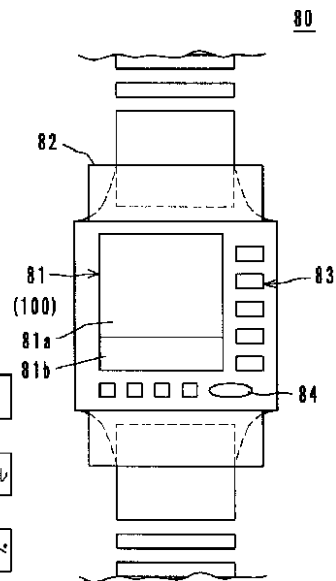
【図29】



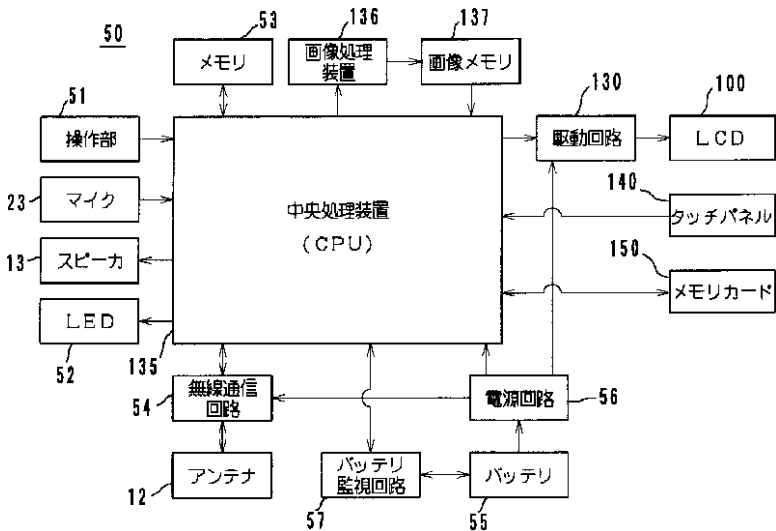
【図32】



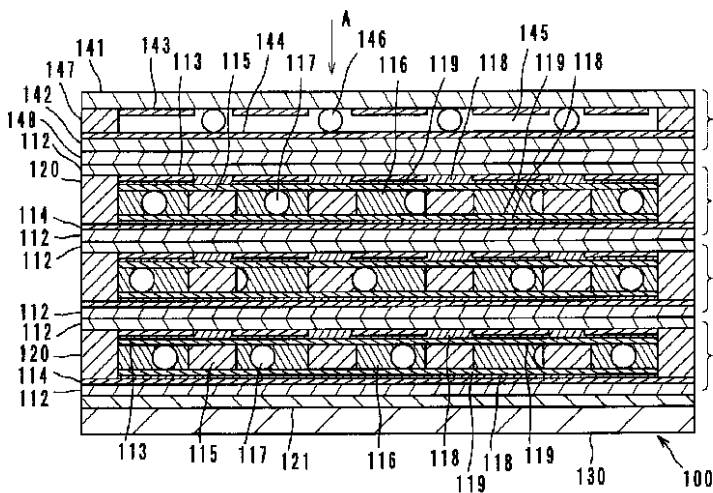
【図37】



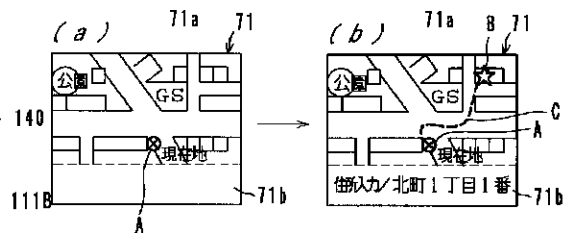
【図30】



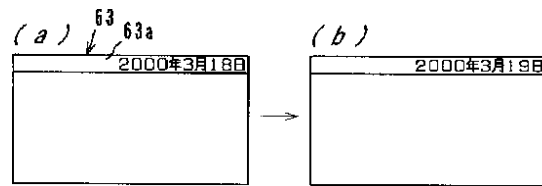
【図31】



【図36】



【図34】



-----  
 フロントページの続き

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> |      | 識別記号                                     | F I          | テ-マコード <sup>*</sup> (参考) |
|---------------------------|------|------------------------------------------|--------------|--------------------------|
| G 0 9 G                   | 3/20 | 6 2 2                                    | G 0 9 G 3/20 | 6 2 2 N                  |
|                           |      | 6 8 0                                    |              | 6 8 0 T                  |
| (72)発明者 中井 政昭             |      | F タ-ム(参考) 2H093 NA43 NA45 NA51 NC50 ND15 |              |                          |
| 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号      |      | ND17 ND39 NF14 NF17                      |              |                          |
| 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内          |      | 5C006 AA15 AA22 AC15 AC24 AC29           |              |                          |
| (72)発明者 越智 圭三             |      | AF31 AF42 BA11 BB11 BB28                 |              |                          |
| 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号      |      | BC03 BF02 FA12                           |              |                          |
| 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内          |      | 5C080 AA10 BB06 DD08 EE26 EE29           |              |                          |
| (72)発明者 保富 英雄             |      | FF12 GG02 GG12 JJ01 JJ02                 |              |                          |
| 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号      |      | JJ04 JJ06                                |              |                          |
| 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内          |      | 5C094 AA01 AA22 BA03 BA09 BA49           |              |                          |
| (72)発明者 近藤 尊司             |      | CA19 CA24 CA25 DA03 GA10                 |              |                          |
| 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号      |      | HA08                                     |              |                          |
| 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内          |      |                                          |              |                          |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2001282204A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2001-10-12 |
| 申请号            | JP2000099830                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 申请日     | 2000-03-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 美能达株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 美能达有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | 浅井克彦<br>奥村和明<br>中井政昭<br>越智圭三<br>保富英雄<br>近藤尊司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 发明人            | 浅井 克彦<br>奥村 和明<br>中井 政昭<br>越智 圭三<br>保富 英雄<br>近藤 尊司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09F9/35 G09G3/20 G09G3/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G02F1/133.560 G09F9/35 G09G3/20.621.F G09G3/20.622.K G09G3/20.622.N G09G3/20.680.T                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H093/NA43 2H093/NA45 2H093/NA51 2H093/NC50 2H093/ND15 2H093/ND17 2H093/ND39 2H093/NF14 2H093/NF17 5C006/AA15 5C006/AA22 5C006/AC15 5C006/AC24 5C006/AC29 5C006/AF31 5C006/AF42 5C006/BA11 5C006/BB11 5C006/BB28 5C006/BC03 5C006/BF02 5C006/FA12 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD08 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/GG02 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C094/AA01 5C094/AA22 5C094/BA03 5C094/BA09 5C094/BA49 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/CA25 5C094/DA03 5C094/GA10 5C094/HA08 2H093/NA25 2H193/ZA21 2H193/ZA36 2H193/ZA38 2H193/ZC26 2H193/ZD21 2H193/ZE18 2H193/ZE20 2H193/ZJ02 2H193/ZQ10 2H193/ZQ17 2H193/ZQ18 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：获得一种能够根据显示器的类型高速重写显示器的显示装置，从而进一步降低功耗并易于观看显示器。显示装置（移动电话10）具有包括液晶显示元件100的显示器11，在液晶显示元件100中，以矩阵形式排列的多个像素由液晶制成，并且能够在不施加电压的情况下保持显示。显示器11的屏幕被划分为状态显示区域11a和指南显示区域11b，并且具有其中彼此独立地执行显示的显示模式。在这种显示模式下，通过隔行扫描在显示区域11a和11b中的至少一个上进行显示。

