(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3567787号
(P3567787)
(45)発行日　平成16年9月22日(2004.9.22)　(24)登録日　平成16年6月25日(2004.6.25)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G06K 19/07	G06K	19/00	J
G06K 19/00	H04N	5/225	B
H04N 5/225	G06K	19/00	Q

請求項の数 9　(全 31 頁)

(21)出願番号　特願平11-78115
(22)出願日　平成11年3月23日(1999.3.23)
(65)公開番号　特開2000-276559(P2000-276559A)
(43)公開日　平成12年10月6日(2000.10.6)
審査請求日　平成12年11月10日(2000.11.10)

(73)特許権者　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
(74)代理人　100091432
弁理士　森下　武一
(72)発明者　新川　勝仁
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　森本　康裕
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　将積　直樹
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
最終頁に続く

(54)【発明の名称】データ記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像データ記憶手段と、該画像データ記憶手段にデータを入出力するための入出力コネクタと、メモリ性を有する液晶を用いて表示画面を構成した表示手段とを備え、
前記入出力コネクタは、デジタルカメラに設けられた表示手段を有しない記憶媒体が装着可能なコネクタに装着可能であり、
前記入出力コネクタは、前記画像データ記憶手段にデータを入出力すると共に、画像データ記憶手段に記憶された画像データを表示するために前記表示手段を駆動する駆動信号をも入力されること、
を特徴とするデータ記憶媒体。
【請求項２】
前記画像データ記憶手段に対するデータの書き込み処理あるいは読み出し処理にエラーが発生したとき、該エラー発生を前記表示手段に表示させる制御手段を備えたことを特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【請求項３】
さらに、キャパシタを備え、前記エラー発生の表示時には前記キャパシタから前記表示手段に電力を供給することを特徴とする請求項２記載のデータ記憶媒体。
【請求項４】
前記表示手段はデータ記憶媒体の筐体の表面に着脱可能に設けられ、
前記筐体の表面には前記表示手段に駆動信号を出力する出力電極が設けられ、

前記表示手段の裏面には該表示手段の着脱に伴って前記出力電極と接離する入力電極が設けられていること、
を特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【請求項５】
データ記憶媒体の筐体の表面に形成した凹所に前記表示手段が取り付けられていること、
を特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【請求項６】
前記表示手段はデータ記憶媒体の筐体の所定位置に着脱可能であると共に、筐体の所定位置に対して表示手段の上下及び左右が一致したときにのみ装着可能であること、
を特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【請求項７】
前記表示手段はデータ記憶媒体の筐体の複数の表面に取り付けられていること、
を特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【請求項８】
データ記憶媒体の筐体には前記表示手段の挿入部と表示用窓部とが形成されていること、
を特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【請求項９】
前記表示手段の駆動手段はデジタルカメラより画像を表示するときのアドレスを指定されることを特徴とする請求項１記載のデータ記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、メモリカードやフロッピーディスク等のデータ記憶媒体に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、コンピュータやデジタルカメラなどの情報電子機器の発達に伴って、電子データが日々生成されるようになってきている。これらのデータは最終的には記憶媒体に記憶されることになるものの、電子データであるが故に一度格納してしまうと検索するのに、いちいちコンピュータ等にセットしなければならないという問題点がある。
【０００３】
そのような問題点に対しては、以下に示すように、記憶媒体に表示部を設けて、記憶媒体の記憶内容を表示するようにしたものが知られている。特開平１－３０５７８４号公報には、デジタルカメラに対して着脱可能なメモリカードに液晶表示部を設け、画像表示を可能としたものが記載されている。特開平１－１１７５８０号公報には、デジタルカメラに対して着脱可能なメモリカードに液晶表示部を設け、メモリ残量表示を可能としたものが記載されている。
【０００４】
しかしながら、これらの記憶媒体における表示手段は、表示状態を継続させるにあたって電力の供給が必要な液晶が使用されており、電源に対する日々のチェックを怠ると知らない間に表示内容が消えてしまい、使い勝手が悪いものであった。
【０００５】
一方で、近年、強誘電性液晶、コレステリック液晶及びカイラルネマティック液晶といったメモリ性を有する液晶が知らるようになってきている。例えば、米国特許第５，６２５，４７７号明細書には、カイラルネマティック液晶を用いて多階調表示を行う方法が開示されている。これらの液晶を使用した表示手段においては、表示を更新する際には電力を必要とするものの、表示状態を継続するための電力は不要である。
【０００６】
実際、特開平８－３１７３２４号公報においては、強誘電性液晶を電子カメラに適用した例について開示している。また、特開平１０－１９７８５０号公報においては、ペンコンピュータの表示装置に強誘電性液晶を使用して省エネルギー化を図った例について示され

ている。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、記憶媒体においてメモリ性液晶を利用する場合、従来の記憶媒体との互換性や、表示視認性、あるいは操作性に関してなんら考慮されておらず、実用的ではなかった。
【０００８】
そこで、本発明の目的は、メモリ性液晶からなる表示手段を備え、互換性や操作性の良好なデータ記憶媒体を提供することにある。
【０００９】
【発明の構成、作用及び効果】
以上の目的を達成するため、本発明に係るデータ記憶媒体は、画像データ記憶手段と、該画像データ記憶手段にデータを入出力するための入出力コネクタと、メモリ性を有する液晶を用いて表示画面を構成した表示手段とを備え、前記入出力コネクタは、デジタルカメラに設けられた表示手段を有しない記憶媒体が装着可能なコネクタに装着可能であり、かつ、前記入出力コネクタは、前記画像データ記憶手段にデータを入出力すると共に、画像データ記憶手段に記憶された画像データを表示するために前記表示手段を駆動する駆動信号をも入力されることを特徴とする。
【００１０】
以上のデータ記憶媒体にあっては、表示手段に媒体の記憶内容（画像データ）を表示させることで検索性が良好となり、表示の更新も可能である。しかも、メモリ性液晶からなる表示手段を使用しているため、表示の維持に電力が不要で省エネルギー化を図ることができる。また、本発明に係るデータ記憶媒体は、液晶表示手段への駆動信号は画像データ記憶手段の入出力コネクタを介して入力する。従って、表示手段を持たない従来のデータ記憶媒体と互換性を有する。
【００１１】
特に、前記画像データ記憶手段に対するデータの書き込み処理あるいは読み出し処理にエラーが発生したとき、該エラーの発生を表示手段に表示すれば、エラーの発生を確実に知ることができる。そのためには、エラー発生時でも表示手段が動作するように、専用のキャパシタを備えることが好ましい。
【００１２】
さらに、本発明に係るデータ記憶媒体は、表示手段をデータ記憶媒体の筐体の表面に着脱可能としてもよい。表示手段の液晶が劣化した場合や故障した場合でも容易に新品と交換することができる。表示手段への駆動信号の伝達は、表示手段の裏面に設けた電極が筐体表面に設けた電極と表示手段の着脱動作に伴って接離する構成とすればよい。
【００１３】
また、前記表示手段を筐体の表面に形成した凹所に取り付けるようにすれば、筐体の表面が略平面性を保つことができ、取り扱いに便利である。また、筐体上の所定の取り付け位置に対して表示手段をその上下及び左右が一致したときのみ装着可能に構成すれば、表示手段の誤装着を確実に防止できる。また、筐体の複数の表面に表示手段を取り付ければ、表示の多様性、検索性がより向上する。
【００１４】
また、前記筐体に表示手段の挿入部と表示用窓部を設ければ、表示手段の交換が容易であり、保護をも図ることができる。また、表示手段を駆動する信号を情報電子機器から入力する構成を採用すれば、表示手段を外部から制御することができ、データ記憶媒体には制御手段が不要であり、表示手段を有していないデータ記憶媒体との互換性を有し、媒体自体のコストを低減できる。さらに、表示手段の駆動手段はデジタルカメラより画像を表示するときのアドレスを指定されるようにすれば、媒体のより低コスト化を図ることができる。
【００１６】

【発明の実施の形態】
以下、本発明に係るデータ記憶媒体の実施形態について、添付図面を参照して説明する。
【００１７】
（メモリ性液晶付きメモリカードの構成）
本発明の一実施形態であるメモリ性液晶付きメモリカードは、ＰＣＭＣＩＡタイプ２規格に基づくものであり、デジタルカメラやパーソナルコンピュータのＰＣＭＣＩＡカードスロットに装着して使用される。メモリ部には周知のフラッシュメモリが使用され、表示部にはメモリ性を有する室温でコレステリック相を示す液晶組成物（以下、コレステリック液晶と称する）が使用される。
【００１８】
（メモリ性液晶の表示原理）
まず、表示部として使用されている液晶表示素子について説明する。この液晶表示素子は、基板間にコレステリック液晶を挟持した液晶表示素子とその駆動部とからなる。図１に一例としての液晶表示素子１０の断面構造を示す。
【００１９】
図１において、１１，１２，１３，１４は透明基板で、これらの透明基板の表裏面には複数の透明電極１５，１６がそれぞれ帯状に、かつ、互いに直交するマトリクス状に形成されている。電極１５，１６が交差する部分に以下に説明するように電圧が印加され、この部分が１画素を構成する。１７は透明基板１１～１４の間を支持する柱状構造物であり、各画素間に透明基板全面にわたり等間隔（ランダムな配置でもよい）に設けられている（図２参照）。１８はコレステリック液晶組成物である。１９はシール材であり、液晶組成物１８を透明基板間に封止するためのものである。各基板１１～１４には透明電極１５，１６を形成した上に必要に応じて絶縁膜、配向制御膜を設けてもよい。
【００２０】
この液晶表示素子１０は、光吸収体２０の上に赤色の選択反射状態と透明状態との切り換えにより表示を行う赤色層Ｒを配し、その上に緑色の選択反射状態と透明状態との切り換えにより表示を行う緑色層Ｇを積層し、さらにその上に青色の選択反射状態と透明状態との切り換えにより表示を行う青色層Ｂを積層したものである。
【００２１】
液晶表示素子１０においては、液晶がプレーナ配列のとき選択反射状態となり、フォーカルコニック反射のとき透明状態となり、この状態を切り換えて表示を行う。即ち、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λ＝Ｐ・ｎの光が選択的に反射される。
【００２２】
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領域にある場合には可視光を散乱し、それよりも短い場合には可視光を透過する。そのため、液晶表示素子１０の観察側（矢印Ａ参照）と反対側に光吸収体２０を設け、選択反射波長を可視光領域に設定することにより、特定色（プレーナ状態）と黒色（フォーカルコニック状態）とでの表示が可能である。また、選択反射波長を赤外光領域に設定すると、黒色（プレーナ状態）と散乱による白色（フォーカルコニック状態）とでの表示が可能である。
【００２３】
コレステリック相を示す液晶のねじれを解くための第１の閾値電圧をＶｔｈ１とすると、電圧Ｖｔｈ１を十分な時間印加した後に電圧を第１の閾値電圧Ｖｔｈ１よりも小さい第２の閾値Ｖｔｈ２以下に下げるとプレーナ状態になる。また、Ｖｔｈ２以上でＶｔｈ１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でも安定に維持される。また、この二つの状態の混在した状態も存在することが分かっており、中間調の表示（階調表示）が可能であることが知られている（米国特許第５，３８４，０６７号明細書参照）。
【００２４】
液晶表示素子１０の画素構成は、図３に示すように、それぞれ複数本の走査電極Ｒ１，Ｒ

２～Ｒｍと信号電極Ｃ１，Ｃ２～Ｃｎ（ｍ，ｎは自然数）とのマトリクスで表される。走査電極Ｒ１，Ｒ２～Ｒｍは走査駆動回路２１の出力端子に接続され、信号電極Ｃ１，Ｃ２～Ｃｎは信号駆動回路２２の出力端子に接続されている。

【００２５】

走査駆動回路２１は、走査電極Ｒ１，Ｒ２～Ｒｍ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非選択状態とする。走査駆動回路２１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Ｒ１，Ｒ２～Ｒｍに選択信号を印加していく。一方、信号駆動回路２２は、選択状態にある走査電極Ｒ１，Ｒ２～Ｒｍ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Ｃ１，Ｃ２～Ｃｎに同時に出力する。例えば、走査電極Ｒａが選択されると（ａはａ≦ｍを満たす自然数）、この走査電極Ｒａと各信号電極Ｃ１，Ｃ２～Ｃｎとの交差部分の画素ＬＲａ－Ｃ１～ＬＲａ－Ｃｎ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き換え電圧となり、各画素がこの書き換え電圧に応じて書き換えられる。

【００２６】

例えば、図４に示すように、表示すべき画像データが、［Ｐｉｊ］で示される、ｍ行ｎ列の行列で表されるとき、まず、行ベクトル（Ｐ１１、Ｐ１２、…、Ｐ１ｎ）で示される１行目のデータに対応したパルス電圧を信号電極Ｃ１、Ｃ２、…、Ｃｎに印加すると共に、走査電極Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３、…、Ｒｍのうち、Ｒ１のみを所定の電位にする。これによって画素列Ｌ１１、Ｌ１２、…、Ｌ１ｎのみがプレーナ状態又はフォーカルコニック状態になり、走査電極Ｒ１への電圧印加を解いても、各画素Ｌ１１、Ｌ１２、…、Ｌ１ｎの表示状態は保持される。

【００２７】

同様に、行ベクトル（Ｐｉ１、Ｐｉ２、…、Ｐｉｎ）で示されるｉ行目のデータに対応したパルス電圧を信号電極Ｃ１、Ｃ２、…、Ｃｎに印加すると共に、走査電極Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３、…、Ｒｍのうち、Ｒｉのみを所定の電位にする。これによって画素列Ｌｉ１、Ｌｉ２、…、Ｌｉｎのみがプレーナ状態又はフォーカルコニック状態になり、走査電極Ｒｉへの電圧印加を解いても、各画素Ｌｉ１、Ｌｉ２、…、Ｌｉｎの表示状態は保持される。これを、１≦ｉ≦ｍなる全てのｉについて順次繰り返すことにより、１画面［Ｐｉｊ］の表示が完了し、その状態が保持される。

【００２８】

このようなマトリクス駆動を前記各層Ｂ，Ｇ，Ｒごとに順次もしくは同時に行うことにより、液晶表示素子１０にフルカラー画像の表示を行う。なお、画面に対応したデータ［Ｐｉｊ］を時系列を追って変化させながら液晶を駆動することによって動画の表示も可能である。

【００２９】

（液晶表示素子に用いることができる各素材と製造方法）

透明基板としては、無色透明のガラス基板や高分子フィルム、例えば、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネイト、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂が使用可能である。

【００３０】

電極としては、ＩＴＯやネサ膜等の透明電極が使用可能であり、スパッタ法や真空蒸着法を用いて前記透明基板上に形成すればよい。最下層の電極については光吸収体としての役割も含めて黒色の電極を使用することができる。

【００３１】

液晶材料としては、特に室温でコレステリック相を示す材料が好ましい。このような液晶材料としては、ネマティック液晶に、室温でコレステリック相を示すようにカイラル材を添加した、いわゆるカイラルネマティック液晶が好適に使用できる。好適なネマティック液晶の具体例としては、これに限定されるものではないが、液晶性トラン化合物、液晶ピリミジン化合物、液晶性エステル化合物、液晶性シアノビフェニル化合物、液晶性フェニルシクロヘキシル化合物、液晶性ターフェニル化合物やこれらの混合物などを主成分とし

て含むものが挙げられる。二色性色素などの色素を添加してもよい。

【００３２】

柱状構造物としては、例えば、熱可塑性樹脂を用いることができる。これには、加熱により軟化し、冷却により固化する材料で、液晶材料と化学変化を起さないことと適度な弾性を有することが望まれる。柱状構造物は基板間のスペーサとして機能するが、従来使用されている無機材料からなる球状のスペーサを併用してもよい。

【００３３】

（メモリ性液晶付きメモリカードの構成）

以前述べたようなメモリ性液晶を用いた表示部を有するメモリカードには、表示部の構成上から大きく分けてメモリ部／表示部一体型と、表示部／メモリ部分離型の二つのタイプがある。

【００３４】

（メモリ部／表示部一体型）

図５及び図６に示すメモリカード４０は、ＰＣＭＣＩＡタイプ２規格に対応するものであって、金属製のカードケース４１内の図示しない基板上にフラッシュメモリ４３，４４、アドレスデコーダを含む駆動回路４５と、前記液晶表示素子１０及びその駆動回路２１，２２を配置したものである。液晶表示素子１０に対応する部分にはケース４１に透明プラスチック窓４２が形成されている。また、ケース４１の一側部には、ＰＣＭＣＩＡ規格のコネクタ４６が設けられている。このメモリカード４０はデジタルカメラやパーソナルコンピュータといったＰＣＭＣＩＡ規格のコネクタを備えた情報電子機器に矢印Ｘ方向に装着して使用する。

【００３５】

このメモリカード４０において、電力は情報電子機器から供給されるが、表示部をメモリ性を有する液晶にて構成しているため、メモリカード４０が情報電子機器から取り出されたりして非通電状態になっても、液晶表示素子１０の表示を継続できる。表示形態の詳細は後述する。また、コネクタ４６はメモリ部への電力及び信号の入出力機能と同時に、液晶表示素子１０の駆動回路２１，２２への電力及び駆動信号の入力機能をも兼用したものとなっている。

【００３６】

（メモリ部／表示部分離型）

既存のメモリカード（液晶表示素子１０を有しないもの）を活用するためのアダプタータイプと、液晶表示素子１０が劣化したときの交換を容易にするために表示部をメモリカードの筐体に貼り付けるタイプとがある。

【００３７】

（アダプタータイプ）

図７及び図８に示すように、デジタルカメラのデータ記憶媒体として広く使用されているコンパクトフラッシュメモリカード５０用のＰＣカードアダプタ５２に前記液晶表示素子１０を設けたものである。液晶表示素子１０は透明プラスチック窓５３からその表示を見ることができる。メモリカード５０はアダプタ５２の枠部５４に矢印X_1方向に装着され、前記駆動回路４５に接続されているコネクタ５１がアダプタ５２に設けられているコネクタ５５に結合される。コネクタ５５はアダプタ５２の一側部に設けられているコネクタ４６と接続されている。なお、図７及び図８において、図５及び図６と同じ符号は同じ部材を示している。

【００３８】

（表示部貼り付けタイプ）

図９（Ｂ）に示すように、コンパクトフラッシュメモリカード５６の筐体５７の表面に表示部貼り付け用の凹所５８が形成されており、該凹所５８には表示部駆動用の電極５９が設けてある。前記液晶表示素子１０は支持体２５と一体的に接着されている。支持体２５の裏面には前記駆動回路２１，２２と電気的に接続されている電極２６が設けられており、支持体２５の裏面中央部を凹所５８に両面テープあるいは接着剤等で貼り付けることに

より、電極２６，５９が電気的に接合される。

【００３９】

また、凹所５８には膨出部５８ａが形成され、支持体２５には窪み２５ａが形成されている。液晶表示素子１０は窪み２５ａを膨出部５８ａと一致させなければ凹所５８にセットすることができず、方向を間違えて貼りつけてしまうことがない。勿論、支持体２５の大きさは凹所５８よりも若干小さくなっており、かつ、メモリカード５６に液晶表示素子１０を貼りつけた状態で、該表示素子１０の表面とメモリカード５６の凹所５８以外の部分の表面とが同一平面となるように、凹所５８の深さ、電極２６，５９の厚み、支持体２５や表示素子１０の厚みが設定されている。従って、このメモリ性液晶付きメモリカード５６をデジタルカメラやパーソナルコンピュータへ装着する際に液晶表示素子１０が剥がれることはなく、かつ、液晶が劣化した場合あるいは損傷を加えてしまった場合等、何らかの事情で表示部を交換したい場合にも容易に作業ができる。

【００４０】

また、表示部は貼り付けるのではなく、メモリカードにスロットを設けて装着するようにしてもよい。この例を図１０及び図１１に示す。即ち、コンパクトフラッシュメモリカード６０の筐体６１のコネクタ４６と反対側には、支持体２７上に設けられた液晶表示素子１０からなる表示部を挿入するためのスロット６２が設けられており、表示部を矢印X_1方向にスロット６２に奥まで装着することにより、液晶表示素子１０の電極２６と筐体６１の内部に設けられた電極５９（図１２参照）との電気的接合が図られる。

【００４１】

さらに、筐体６１の表面には液晶表示素子１０の挿入箇所に対応した透明プラスチック窓６３が設けられており、メモリカード６０内に表示部を装着した状態で、メモリ性液晶付きメモリカードとして利用することが可能になる。また、筐体６１には表示部をスロット６２から取り出すためのレバー６４が設けられている。このレバー６４を備えた取り出し機構に関しては、周知のＰＣＭＣＩＡ用スロットと同様であるためその説明は省略する。

【００４２】

図１２はメモリ部／表示部分離型（図９、図１０参照）の回路構成を示す。回路部材に付した符号は図６と同様であり、その説明は省略する。

【００４３】

（駆動回路）

ここで、液晶表示素子１０に画像データの内容を表示する機構に関して、特に走査駆動回路２１及び信号駆動回路２２の詳細について図１３を参照して説明する。なお、図１３においては、液晶表示素子１０の駆動に関する部分について図示している。実際には前述のとおりメモリカードにはフラッシュメモリ４３，４４が搭載されているが、その駆動回路は周知であるので省略する。

【００４４】

メモリ性液晶付きメモリカードは、カードインターフェースを介して、デジタルカメラ又はパーソナルコンピュータ等のＣＰＵによって制御されるＰＣＭＣＩＡ仕様準拠のものである。従って、カードの端子には、データバス、アドレスバス、コントロールバス、電源ライン及びグランドラインの４種類の端子（いずれも図示せず）がある。液晶表示素子１０に画像を表示するときには、デジタルカメラ又はパーソナルコンピュータ等のＣＰＵがコントロールバスに対して書き込み指令を出し、アドレスを指定してデータを出力する。

【００４５】

前記データの出力に基づいて、タイミングコントローラ７０は、まず、ラインバッファ７１に１行目に表示すべき画像データを格納し、格納が完了した段階で、１行目の画像データが各列同時に読み出され、各Ｄ／Ａコンバータ７２によって８ビットの画像データがアナログ画像信号に変換されるようにタイミング制御する。

【００４６】

デジタルカメラ又はパーソナルコンピュータの電源部からは、メモリカードインターフェースを介して、＋５Ｖの電圧がこの駆動回路に供給される。しかしながら、液晶表示素子

１０を駆動するためには、液晶の状態をフォーカルコニック状態もしくはプレーナ状態にするために電極間の電位差を所定値にする必要がある。そのため、ＤＣ／ＤＣコンバータ７３によって入力電圧を所定値に昇圧したうえで、駆動用バッファ７４に供給する。これによって、駆動用バッファ７４は、Ｄ／Ａコンバータ７２が出力するアナログ画像信号を増幅し、電極列Ｃ１、Ｃ２、…、Ｃｎに印加する。

【００４７】

一方、タイミングコントローラ７０は、１行目の画像データを表示すべきタイミングにおいては、デコーダ７５にスイッチング回路７６－１のみがオンされ、他のスイッチング回路がオフされるようにデータを送る。スイッチング回路７６－１のみがオンされると、電極行Ｒ１のみにＤＣ／ＤＣコンバータ７３の出力が印加される。これにて、電極中１行目のみが画像データに応じた表示状態となり、電圧印加が停止されても液晶がメモリ性を有するのでその表示状態が保持される。

【００４８】

同様に、ｉ行目（１≦ｉ≦ｍ）の画像データの表示に関しては、タイミング信号（列方向）を基準として、ラインバッファ７１にｉ行目の画像データが格納される。格納が完了した段階で、ｉ行目の画像データが各列同時に読み出され、Ｄ／Ａコンバータ７２によって８ビットの画像データがアナログ画像信号に変換され、駆動用バッファ７４は、Ｄ／Ａコンバータ７２が出力するアナログ画像信号を増幅し、電極列Ｃ１、Ｃ２、…、Ｃｎに印加する。

【００４９】

一方、タイミングコントローラ７０は、ｉ行目の画像データを表示すべきタイミングにおいては、スイッチング回路７６－ｉのみがオンされて、他のスイッチング回路がオフされるようにデコーダ７５にデータを送る。従って、電極行Ｒｉのみにｄｃ／ＤＣコンバータ７３の出力が印加され、電極中ｉ行目のみが画像データに応じた表示状態となり、電圧印加が停止されてもその表示状態が保持される。

【００５０】

以上の駆動を１画面にわたって繰り返し、さらに画面の更新があれば、その都度同じ手順で１行目から書き換える。

【００５１】

このように、信号駆動回路２２は、ラインバッファ７１、Ｄ／Ａコンバータ７２、駆動用バッファ７４から構成され、走査駆動回路２１は、タイミングコントローラ７０、ＤＣ／ＤＣコンバータ７３、デコーダ７５、スイッチング回路７６－１～７６－ｍから構成される。なお、タイミングコントローラ７０やＤＣ／ＤＣコンバータ７３を信号駆動回路２２に入れてもよい。さらに、これらの回路を１チップで構成することも困難ではない。また、液晶表示素子１０はフルカラー表示であるため、駆動回路２１，２２はＲＧＢ３チャンネル分必要である。そのため、実際には信号駆動回路２２、デコーダ７５、スイッチング回路７６－１～７６－ｍはそれぞれ３組設け、これらを１個のタイミングコントローラ７０で制御するようになっている。

【００５２】

ところで、メモリカードという情報電子機器に対して交換可能な記憶媒体としての性格上、その駆動形態としては、メモリカード自体が駆動回路を内蔵する駆動部内蔵型、あるいは駆動回路中共通部分をメモリカード外に配置した駆動部外付け型の二つのタイプがある。

【００５３】

（駆動部内蔵型）

これは、液晶表示素子１０の駆動回路を全てメモリカードに内蔵させたものであり、外部からは表示用のＲＧＢデータを送るだけで１画面の表示が完了する。それ故、制御が簡単になるという利点がある。また、前述した例のように、ＰＣＭＣＩＡのような汎用のインターフェースを用いる場合には、この方式を採用する必要がある。

【００５４】

（駆動部外付け型）
これは、液晶表示素子１０の駆動回路の一部をデジタルカメラ、パーソナルコンピュータ等の、メモリカードを装着して使用する機器に持たせたものである。それ故、メモリカードがコンパクトになったり、コストが低減するという利点がある。
【００５５】
図１３に示した駆動回路においては、２重線で囲んだブロックがメモリカードに搭載することが望ましいブロックであって、その他のブロックはデジタルカメラ又はパーソナルコンピュータ等に搭載可能なブロックに該当する。少なくとも２重線で囲んだブロックをメモリカードに搭載することにより、表示画素数の増加に伴って電極の本数が増えてもコネクタのピン数をさほど増やす必要がないという利点がある。
【００５６】
（メモリ性液晶付きメモリカードが使用可能なデジタルカメラ）
以上説明したメモリ性液晶付きメモリカードを撮像データの記憶媒体として用いることができるデジタルカメラについて説明する。
【００５７】
本デジタルカメラには、メモリカードに表示部が設けられているので、メモリカード上の表示部にデジタルカメラの各種表示を行うことも考えられる。しかし、まずは、デジタルカメラの表示部とメモリカードの表示部とを兼用しないタイプのものについて説明する。
【００５８】
（表示部非兼用タイプ）
（デジタルカメラの構成）
デジタルカメラ１００は、図１４～図１７に示すように、カメラ本体部１０２と撮像部１０３とから構成されている。撮像部１０３は正面から見てカメラ本体部１０２の右側面に着脱可能である。
【００５９】
撮像部１０３は撮影レンズであるマクロ機能付きズームレンズ３０１の後方位置の適所にカラーエリアセンサとして機能する周知のＣＣＤ３０３（図１８参照）を備えている。また、銀塩フィルムを用いるカメラと同様に、撮像部１０３内の適所にフラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ３０５を備えた調光回路３０４、被写体の距離を測定するための測距センサ３０６、光学ファインダー３０７が設けられている。
【００６０】
一方、撮像部１０３の内部には、前記ズームレンズ３０１のズーム比の変更と、収容位置／撮影位置間のレンズ移動を行うためのズームモータＭ１（図１８参照）及び合焦を行うためのモータＭ２とが設けられている。
【００６１】
カメラ本体部１０２の前面には、グリップ部１０４、内蔵フラッシュ１０５が設けられ、さらに、デジタルカメラ１００と外部機器（例えば、他のデジタルカメラやパーソナルコンピュータ等）と赤外線通信を行うためのＩＲＤＡポート１０６が設けられている。また、カメラ本体部１０２の上面にはシャッタボタン１０９が設けられている。
【００６２】
図１５に示すように、カメラ本体部１０２の背面には、略中央に撮影画像のモニタ表示（ビューファインダーに相当）及び記憶画像の再生表示等を行うためのＬＣＤ表示部１１０が設けられている。また、ＬＣＤ表示部１１０の下方位置に、本デジタルカメラ１００の操作を行うキースイッチ群１１１、電源スイッチ１１２が設けられている。また、電源スイッチ１１２の左側には、電源オン状態で点灯するＬＥＤ１１３、メモリカードにアクセス中である状態を表示するＬＥＤ１１４が設けられている。
【００６３】
さらに、カメラ本体部１０２の背面には、「撮影モード」と「再生モード」とを切り換える撮影／再生モード設定スイッチ１２０が設けられている。撮影モードは写真撮影を行うモードであり、再生モードはメモリカードに記録された撮影画像をＬＣＤ表示部１１０に

再生表示するモードである。撮影／再生モード設定スイッチ１２０は２接点のスライドスイッチであり、例えば、下方にスライドさせると再生モードが設定され、上方にスライドさせると撮影モードが設定される。

【００６４】

また、カメラ本体部１０２の背面右方には、４連スイッチが設けられており、ボタン１２１，１２２を押すことによってズームモータＭ１を駆動してズーミングを行い、ボタン１２３，１２４を押すことによって露出補正を行う。

【００６５】

図１５において、撮像部１０３の背面側には、ＬＣＤボタン３１１及びマクロボタン３１２が設けられている。ＬＣＤボタン３１１は一回押すごとにＬＣＤ表示部１１０のオン／オフ状態が切り換わる。例えば、専ら、光学ファインダー３０７のみを用いて撮影するときには、節電の目的でＬＣＤ表示部１１０をオフ可能にする。マクロボタン３１２は、マクロ撮影時に押すことにより、フォーカスモータＭ２が駆動されて撮影レンズ３０１がマクロ撮影可能な状態になる。

【００６６】

図１６に示すように、デジタルカメラ１００の側面には、ＤＣ入力端子３０８と、ＬＣＤ表示部１１０に表示されている画像を外部のビデオモニタに出力するためのビデオ出力端子３０９が設けられている。

【００６７】

図１７に示すように、カメラ本体部１０２の底面には、電池装填室１３１とメモリカードのカード装填室１３２とが設けられ、装填室１３１，１３２はクラムシェルタイプの蓋１３０により閉塞される。このデジタルカメラ１００は、４本の単三形乾電池を直列接続してなる電源電池１３５を駆動源としている。また、底面には、コネクタ及び鉤状の接続具によって接続されている撮像部１０３と本体部１０２との係合を解くための解除レバー１３６が設けられている。

【００６８】

（制御回路）

次に、図１８を参照して撮像部１０３の制御回路に関して説明する。

ＣＣＤ３０３は、マクロズームレンズ３０１により結像された被写体の光像を、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）の色成分の画像信号（各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号）に光電変換して出力する。タイミングジェネレータ３１４は、ＣＣＤ３０３の駆動を制御するための各種のタイミングパルスを生成するものである。

【００６９】

撮像部１０３における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、ＣＣＤ３０３の露光量、即ち、シャッタスピードに相当するＣＣＤ３０３の電荷蓄積時間を調節して行われる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタスピードが設定できない場合は、ＣＣＤ３０３から出力される画像信号のレベル調整を行うことにより露光不足による不適正露出が補正される。即ち、低輝度時は、シャッタスピードとゲイン調整とを組み合わせて露出制御が行われる。画像信号のレベル調整は、信号処理回路３１３内のＡＧＣ回路のゲイン調整において行われる。

【００７０】

タイミングジェネレータ３１４は、タイミング制御回路２０２から送信される基準クロックに基づいてＣＣＤ３０３の駆動制御信号を生成する。例えば、積分開始／終了（露出開始／終了）のタイミング信号、各画素の受光信号の読み出し制御信号（水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等）等のクロック信号を生成し、ＣＣＤ３０３に出力する。

【００７１】

信号処理回路３１３は、ＣＣＤ３０３から出力される画像信号（アナログ信号）に所定のアナログ信号処理を施す。この信号処理回路３１３は、ＣＤＳ（相関二重サンプリング）回路とＡＧＣ（オートゲインコントロール）回路とを有し、ＣＤＳ回路により画像信号のノイズの低減を行い、ＡＧＣ回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を

行う。
【００７２】
調光回路３０４は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ１０５の発光量を全体制御部２１１により設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光がセンサ３０５により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路３０４から発光停止信号が出力される。フラッシュ駆動回路２１６は、この発光停止信号に応答して内蔵フラッシュ１０５の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ１０５の発光量が所定の発光量に制御される。
【００７３】
前記撮像部１０３と本体部１０２は、撮像部１０３の装着面３３４に設けられた７グループの接続端子群３３４ａ，３３４ｂ，３３４ｃ，３３４ｄ，３３４ｅ，３３４ｆ，３３４ｇと、本体部１０２の接続面２３４に設けられた７グループの接続端子群２３４ａ，２３４ｂ，２３４ｃ，２３４ｄ，２３４ｅ，２３４ｆ，２３４ｇによって、電気的に接続される。
【００７４】
次に、カメラ本体部１０２の制御回路に関して説明する。
カメラ本体部１０２内において、Ａ／Ｄ変換器２０５は、画像信号の各画素信号を１０ビットのデジタル信号に変換するものである。即ち、タイミング制御回路２０２から入力されるＡ／Ｄ変換用のクロックに基づいて各画素信号（アナログ信号）を１０ビットのデジタル信号に変換する。
【００７５】
タイミング制御回路２０２は、基準クロック、タイミングジェネレータ３１４、Ａ／Ｄ変換器２０５に対するクロックを生成するもので、全体制御部２１１により制御される。
【００７６】
黒レベル補正回路２０６は、Ａ／Ｄ変換された画素信号（以下、画素データという）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。また、ＷＢ回路２０７は、γ補正後にホワイトバランスも合わせて調整されるように、Ｒ，Ｇ，Ｂの各色成分の画素データのレベル変換を行うものである。このＷＢ回路２０７は、全体制御部２１１から入力されるレベル変換テーブルを用いてＲ，Ｇ，Ｂの各色成分の画素データのレベルを変換する。なお、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は全体制御部２１１により撮影画像ごとに設定される。
【００７７】
γ補正回路２０８は、画素データのγ特性を補正するものである。画像メモリ２０９は、γ補正回路２０８から出力される画素データを記憶するメモリである。画像メモリ２０９は、１フレーム分の記憶容量を有している。即ち、画像メモリ２０９は、ＣＣＤ３０３がｎ行ｍ列の画素を有している場合、ｎ×ｍ画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データが対応する画素位置に記憶されるようになっている。
【００７８】
ＶＲＡＭ２１０は、ＬＣＤ表示部１１０に再生表示される画像データのバッファメモリである。このＶＲＡＭ２１０は、ＬＣＤ表示部１１０の画素数に対応した画像データの記憶容量を有している。
【００７９】
撮影待機状態においては、撮像部１０３により所定間隔ごとに撮像された画像の各画素データがＡ／Ｄ変換器２０５～γ補正回路２０８により所定の信号処理を施された後、画像メモリ２０９に記憶されると共に、全体制御部２１１を介してＶＲＡＭ２１０に転送され、ＬＣＤ表示部１１０に表示される（ライブビュー表示）。これにより、撮影者はＬＣＤ表示部１１０に表示された画像により被写体像を視認することができる。また、再生モードにおいては、メモリカードから読み出された画像が全体制御部２１１で所定の信号処理が施された後、ＶＲＡＭ２１０に転送され、ＬＣＤ表示部１１０に再生表示される。

【００８０】
カードＩ／Ｆ２１２は、メモリカードへの画像データの書き込み及び画像データの読み出しを行うためのインターフェースである。
【００８１】
フラッシュ駆動回路２１６は、内蔵フラッシュ１０５の発光を制御する回路である。この駆動回路２１６は、全体制御部２１１の制御信号に基づき内蔵フラッシュ１０５の発光の有無、発光量及び発光タイミング等を制御し、調光回路３０４から入力される発光停止信号に基づき内蔵フラッシュ１０５の発光量を制御する。ＲＴＣ２１９は、撮影日時を管理するための時計回路であり、図示しない別の電源で駆動される。操作部２５０は、前述した各種キー、スイッチ、ボタンを表わす。
【００８２】
ところで、シャッタボタン１０９は銀塩フィルムを使用するカメラで採用されているような半押し状態Ｓ１と押し込み状態Ｓ２とが検出可能な２段階スイッチになっている。待機状態でシャッタボタン１０９をＳ１状態にすると、測距センサ３０６からの距離情報が全体制御部２１１へ入力される。全体制御部２１１はこの距離情報に基づいてＡＦモータＭ２を駆動し、ズームレンズ３０１を合焦位置へ移動させる。
【００８３】
全体制御部２１１は、ＣＰＵからなり、前記撮像部１０３内及びカメラ本体部１０２内の各部材の駆動を有機的に制御してデジタルカメラ１００の撮影動作を統括制御するものである。周辺に配置されている回路等に対しては、アドレスバス、データバス、コントロールバスによって接続されている。なお、図１８中、矢印は、信号や画像データの流れを示すために便宜的に示したものであって、実際には、画像データは全体制御部２１１を介して各回路ごとに送られ、そのために、図示しないワークメモリ及びプログラムを格納するためのＲＯＭを内蔵している。
【００８４】
また、全体制御部２１１は、露出制御値（シャッタスピード）を設定するための輝度判定部とシャッタスピード設定部とを備えている。輝度判定部は、撮影待機状態において、ＣＣＤ３０３により１／３０（秒）ごとに取り込まれる画像を利用して被写体の明るさを判定するものである。即ち、輝度判定部は画像メモリ２０９に更新的に記憶される画像データを用いて被写体の明るさを判定する。シャッタスピード設定部は輝度判定部による被写体の明るさの判定結果に基づいてシャッタスピード（ＣＣＤ３０３の積分時間）を設定するものである。
【００８５】
さらに、全体制御部２１１は、前記撮影画像の記録処理を行うために、フィルタリング処理を行うフィルタ部とサムネイル画像及び圧縮画像を生成する記録画像生成部とを備え、また、メモリカードに記録された画像をＬＣＤ表示部１１０に再生するために、再生画像を生成する再生画像生成部を備えている。
【００８６】
フィルタ部は、デジタルフィルタにより記録すべき画像の高周波成分を補正して輪郭に関する画質の補正を行うものである。
【００８７】
記録画像生成部は、画像メモリ２０９から画素データを読み出してメモリカードに記録すべきサムネイル画像と圧縮画像とを生成する。この記録画像生成部は、画像メモリ２０９からラスタ走査方向に走査しつつ、横方向と縦方向の両方向でそれぞれ８画素ごとに画素データを読み出し、順次、メモリカードに転送することで、サムネイル画像を生成しつつメモリカードに記録する。
【００８８】
また、記録画像生成部は、画像メモリ２０９から全画素データを読み出し、これらの画素データに２次元ＤＣＴ変換、ハフマン符号化等のＪＰＥＧ方式による所定の圧縮処理を施して圧縮画像の画像データを生成し、この圧縮画像データをメモリカードの画像エリアに

記録する。
【００８９】
全体制御部２１１は、撮影モードにおいて、シャッタボタン１０９により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ２０９に取り込まれた画像のサムネイル画像と、圧縮率設定スイッチで設定された圧縮率によりＪＰＥＧ方式により圧縮された圧縮画像とを生成する。そして、撮影画像に関するタグ情報（コマ番号、露出値、シャッタスピード、圧縮率、撮影日、撮影時のフラッシュのオン／オフのデータ、シーン情報、画像の判定結果等の情報）と共に、生成した圧縮画像をメモリカードに記憶させる。
【００９０】
デジタルカメラ１００によって記録された画像の各コマは、タグの部分とＪＰＥＧ形式で圧縮された高解像度の画像データ（１６００×１２００画素）とサムネイル表示用の画像データ（８０×６０画素）が記録されている。１コマ分の画像データの容量は約１ＭＢとなっている。
【００９１】
撮影／再生モード設定スイッチ１２０を再生モードに設定したときには、メモリカード内のコマ番号の最も大きな画像データが読み出され、再生画像生成部にてデータ伸張され、これがＶＲＡＭ２１０に転送されることにより、ＬＣＤ表示部１１０にはコマ番号の最も大きな画像、即ち、直近に撮影された画像が表示される。ＵＰスイッチ１１１ａを操作することにより、コマ番号の大きな画像が表示され、ＤＯＷＮスイッチ１１１ｂを押すことによりコマ番号の小さな画像が表示される。
【００９２】
（液晶表示素子の表示シーケンス）
次に、表示部非兼用タイプにおける液晶表示素子１０上へのデータ表示のシーケンスの一例について説明する。
【００９３】
（１）　カード上の画像更新
メモリカードの例として、図９に示したメモリ部／表示部分離型でかつ駆動部内蔵型のメモリカード５６を図１９及び図２０に再掲して説明する。前述のようにこのメモリカード５６は従来の一般的なメモリカードと互換性がある。液晶表示素子１０は、図１９の列方向３００画素、行方向４００画素からなり、電極１５，１６もそれぞれ画素数に対応して設けられている。
【００９４】
このようなメモリカード５６は液晶表示素子１０を無表示状態にしてユーザに提供される（図１９参照）。以下に説明する制御手順は、ユーザがメモリカード５６をデジタルカメラ１００に装着の後、撮影するごとに液晶表示素子１０上に撮影画像のサムネイルを更新するものとして説明する。
【００９５】
即ち、図２１のフローチャートに示すように、デジタルカメラ１００を起動すると、まず、ステップＳ１０でメモリカードの有無を判定する。もしカードが入っていないなら、ステップＳ１１でカードなしの警告表示を行う。カードが入っているなら、ステップＳ１２でメモリ性液晶付きメモリカードが入っているかどうかを判定する。メモリカードの種類は、カードに付与された属性（所定のアドレスに予め設定されているデータ）によって判別する。カードが入っていない場合、及び従来のメモリカードが入っている場合には（ステップＳ１２でＮＯ）、ステップＳ１３で従来通りの通常のデジタルカメラの処理を行う。メモリ性液晶付きメモリカードが入っている場合には、ステップＳ１４でデジタルカメラ用のフォーマットが必要かどうかを判定する。
【００９６】
フォーマットが必要であれば、ステップＳ１５でフォーマット処理を行う。ステップＳ１５でのフォーマット処理においては、ユーザ確認の後フォーマット処理が開始され、フォーマット処理中は、全体制御部２１１がカードＩ／Ｆ２１２を介して液晶表示素子１０へ

の書き込み処理を行う。フォーマット完了後は、図２０に示すように、液晶表示素子１０に、サムネイル表示用の枠８０、撮影済みコマ数８２、カードの空き容量８３が表示される。１コマのサムネイル画像のサイズが８０×６０ｍｍであり、また、周囲の情報表示用の余白部分もあるので１６コマのサムネイル画像の表示が可能である。なお、デジタルカメラの画像サイズやメモリカードの容量によっては、１６コマ以上の撮影が可能な場合もある。そのときには、サムネイル画像のサイズを縮小して全部のコマを表示するか、あるいは、撮影時刻で判別して最近撮影した１６コマ分のみを表示するようにする。

【００９７】

フォーマットが不要であれば（ステップＳ１４でＮＯ）、ステップＳ１６でデジタルカメラ１００の状態がメモリ性液晶付きメモリカードの装着直後の状態かどうかを図示しないフラグにて判断する。このフラグはメモリカードなしの状態で０にリセットされており、メモリカード装着状態で１にセットされるので、このフラグの変化を検出することによって判別可能である。

【００９８】

カード装着直後においては、カード装着時の押圧によって液晶表示素子の表示が乱れている可能性があるので、たとえ撮影しなくとも、ステップＳ１７で液晶表示素子の表示を更新する。具体的には、メモリカードに記録されているサムネイル画像を読み出し、表示する処理を行う。その後、ステップＳ１８で液晶表示素子に対する制御を行う。

【００９９】

次に、図２２のフローチャートを参照して前記ステップＳ１８における液晶表示素子の制御手順を説明する。まず、ステップＳ２１でカメラのモードを判別する。撮影モードであれば、ステップＳ２２～Ｓ２４の処理を行う。即ち、ステップＳ２２でシャッタボタン１０９が押されたか、つまり、Ｓ２状態になったかどうかを判定する。シャッタボタン１０９が押されれば、ステップＳ２３で撮像画像データの画像処理とメモリカード５６内のフラッシュメモリへの記録処理を行う。さらに、ステップＳ２４で液晶表示素子１０のサムネイル画像の更新を行う。即ち、図２３に示すように、各コマの表示位置に、撮像画像のサムネイル画像８５及びコマ番号８１を表示する。同時に、撮影コマ数８２及びメモリカード５６の空き容量表示８３も更新する。次に、ステップＳ２５で撮影モードのその他の処理を行い、ステップＳ３３に移行する。

【０１００】

ところで、この液晶表示素子１０は、前述の如く信号駆動回路２２が列方向に配列した信号電極を駆動する構成になっているので、行単位でデータを書き込むことになる。従って、サムネイル画像の追加は、図２３の矢印Ｙで示すように行方向に行うようにする。もし、サムネイル画像の追加を列方向（矢印と直交方向）に行うとすれば、例えば、２コマ目のサムネイル画像を追加する際に、再度１コマ目の画像を書き換える必要があり、表示に時間がかかる。

【０１０１】

なお、信号駆動回路２２が行方向に配列した電極を駆動する構成になっているのであれば、サムネイル画像の追加を列方向に行うようにする。つまり、サムネイル画像の追加の方向を走査駆動回路２１が駆動する電極の配列方向と一致させる。

【０１０２】

一方、再生モードにおいては、カメラのＬＣＤ表示部１１０において、撮影画像の一覧表示並びに、メモリカードのフォーマット、特定画像の削除が可能である。図２４に再生モードにおける画面遷移の主要部分を示す。撮影モードから再生モードに切り換えた直後においては、コマ番号が一番大きな撮影済み画像が表示されており、操作キー１１１の所定操作によって、メニュー選択画面Ｄ１に移行する。

【０１０３】

画面Ｄ１においては、図示した四つのモードが選択可能であって、これらは４連キー１２３，１２４を押すことによってサイクリックに選択可能になっている。画面Ｄ１において、メモリカードのフォーマットを選択した状態で、実行キー１１１ｄを押すと、画面Ｄ２

に遷移して“フォーマット中”の表示状態になり、メモリカードのフォーマットが完了すると、画面Ｄ１に戻る。

【０１０４】

さらに、撮像データ削除を選択して実行キー１１１ｄを押すと、画面Ｄ３に遷移して、撮像済み画像が一覧表示される。このとき、４連キー１２１～１２４の操作によって、特定コマ画像が選択され、選択された画像の周囲には枠９０が表示される。画面Ｄ３において、削除キー１１１ｄを押すとメモリカード内の特定コマの画像データを削除する。戻るキー１１１ｆを押すと、画面Ｄ１に戻る。

【０１０５】

図２２に戻り、以上の操作をフローチャートで説明する。ステップＳ２６で、メモリカードのフォーマットが指定されているかどうかを判定する。フォーマットが指定されており、フォーマットの実行が指示されたなら、ステップＳ２７でメモリカードのフォーマット処理を行う。次に、ステップＳ２８で液晶表示素子１０の表示状態を更新し、サムネイル画像を全て消去した状態にする。

【０１０６】

撮像データの削除が指定された場合（ステップＳ２９でＹＥＳ）、ステップＳ３０で指定されたコマの撮像データを削除し、ステップＳ３１でサムネイル画像を更新する。即ち、第ｎコマ目のデータが削除されたなら、第ｎ＋１コマ目の撮像済み画像データを第ｎコマ目の画像として再登録し、第ｎ＋１コマ目の撮像済み画像データのサムネイル画像を第ｎコマ目に表示し直す。これらの処理をｎ＋１コマ目以降の全ての画像データに対して行う。ステップＳ３２では再生モードにおけるその他の処理を実行し、ステップＳ３３へ移行する。

【０１０７】

ステップＳ３３～Ｓ３５では、電源遮断処理を実行する。ステップＳ３３で電源スイッチ１１２の操作によって電源オフの指示があったかどうかを判定する。電源オフ操作がない場合には、メインルーチンに戻る。電源オフ操作があった場合には、ステップＳ３４でサムネイル画像の描画の完了を待って、ステップＳ３５で電源遮断処理を実行する。これによって、サムネイル画像の更新途中で電源がオフになるという不都合を防止できる。

【０１０８】

（表示部兼用タイプ）

本発明に係るメモリカードには液晶表示部が設けられているので、該液晶表示部にメモリカードの記憶内容の表示と共にデジタルカメラの操作表示を兼用させることが考えられる。以下、この表示部兼用タイプのデジタルカメラに関して説明する。このカメラ１００’の正面図と側面図については図１４及び図１６に示したとおりであり、背面図を図２５に、底面図を図２６に示す。符号は図１４～図１７と共通に付し、重複した説明は省略する。なお、メモリカードは図９に示したもので代表するが、他のメモリカードを使用できることは勿論である。

【０１０９】

図２５、図２６において、カメラ本体部１０２の背面に設けた表示部支持体１４０にメモリカード５６のためのカードスロット１４１及びコネクタ１４２を設置している。メモリカード５６は表示部支持体１４０の下端面よりカメラ１００’に装着することができる。表示部支持体１４０の背面側であって、メモリカード５６の液晶表示素子１０に対応する部分には、窓１４３が形成されている。従って、メモリカード５６を装着したときには、液晶表示素子１０の画面を視認することが可能であり、この状態でカメラ１００’の表示部としても利用することができる。

【０１１０】

さらに、本デジタルカメラ１００’では、本体部１０２にバックライトによって照射する従来のＴＦＴ液晶を用いたＬＣＤ表示部１１０も併せて備えるようにしている。このＬＣＤ表示部１１０は、液晶表示素子１０で使用しているコレステリック液晶の応答性が比較的遅いため、動画表示を行う際に専ら使用する。ＬＣＤボタン３１１を押すことによって

ＬＣＤ表示部１１０の表示状態のオン／オフが切り換え可能である。なお、動画表示の画面更新が遅くてもいいのであれば、ＬＣＤ表示部１１０は必ずしも設ける必要はない。ＬＣＤ表示部１１０がない場合はＬＣＤボタン３１１は不要である。

【０１１１】

次に、メモリ性液晶付きメモリカード５６を、カメラの表示部として兼用した場合の動作シーケンスに関して説明する。

【０１１２】

（１）ＬＣＤ表示部１１０を設けない場合。

この場合は、図１８に示した制御回路において、ＶＲＡＭ２１０、ＬＣＤ表示部１１０及びバックライト１６０は不要になる。特にバックライト１６０が不要になることによる消費電力の低減によって電池の寿命が延びる。

【０１１３】

電源投入後の処理は図２１に示したフローチャートと同様であるが、メモリカードが挿入されていない場合には表示部が無いことになるので、ステップＳ１１で処理されるカードなし警告表示においては、ＬＥＤ１１４の点滅により警告を行うようにする。また、フォーマット後のカードの表示部の表示状態は、図２７に示すとおりであって、サムネイル表示用の枠８０（図２０参照）は表示されない。表示部兼用タイプにおいて、メモリカード５６の液晶表示素子１０にはサムネイル画像の他にも他の色々なカメラ情報が表示されるため、フォーマット時に一律にサムネイル枠８０を表示するのは望ましくないからである。

【０１１４】

また、ステップＳ１８における液晶表示素子の制御においては、図２８及び図２９に示すフローチャートに従って制御を行う。まず、ステップＳ５１で、そのときのモード切り換えスイッチ１２０の状態を判別して、撮影モードのときには撮影モード処理（ステップＳ５２）、再生モードのときには再生モード処理（ステップＳ５３）を行う。なお、ステップＳ５４～Ｓ５６の電源遮断処理は図２２に示したステップＳ３３～Ｓ３５での処理と同じである。

【０１１５】

次に、ステップＳ５２で実行される撮影モード処理に関して図２９を参照して説明する。まず、ステップＳ６１で液晶表示素子１０の画面を図３０に示す撮影モード画面に更新する。図３０において、点線部分はカメラ本体部１０２に装填されているメモリカード５６を表している。また、８２は撮影済みコマ数であり、８３はメモリカードの空き容量を示す。８７はステータスラインであって、照度不足等の各種警告表示を行う。８８，８９，９０はそれぞれ直下のキーに対応したカメラ１００’の状態を表すラベルであり、ラベル８８直下のキー１１１ｄを押すことによって、１コマ撮影と連写及びインターバル撮影が可能である。また、ラベル８９直下のキー１１１ｅを押すことによって、フラッシュ１０５のモードを切り換えることができる。ラベル９０直下のキー１１１ｆはライブビュー表示エリア９１，９２の大小を切り換えるものである。

【０１１６】

ライブビュー表示エリア９１，９２は、９１で示す小サイズと９２で示す大サイズの二つに切り換えることが可能である。小サイズのときには、表示に使用する画素数が少ないので画面の広いエリアの書き換えが不要であり、液晶表示素子１０の画面更新間隔を短くすることができる。一方、大サイズのときには、画面更新間隔がやや長くなるが、表示に使用する画素数が多いために被写体の詳細を確認できる。このように、ライブビュー表示エリアの大小を用途によって使い分けることにより操作性と視認性とを両立させることができる。

【０１１７】

図２９に戻って、ステップＳ６２でシャッタボタン１０９がＳ１（半押し）状態かどうかを判定する。もしＳ１状態でないなら、ステップＳ６３で液晶表示素子１０の画面の描画中かどうかを判定する。画面描画中でないなら、ステップＳ７１でその他のキー操作があ

るかどうかを判定し、もし、その他のキー操作がないなら、全体制御部２１１はステップＳ７３で撮像部１０３に対して通電し、ステップＳ７４でライブビュー用の画像の撮像を指示する。その後、ステップＳ７５で画像データを画像メモリ２０９に取り込み、画像データの取り込み完了を待って、ステップＳ７６で撮像部１０３への通電を遮断する。次に、ステップＳ７７で画像メモリ２０９内の画像データを用いて液晶表示素子１０にライブビュー画像データの描画を開始し、ステップＳ６２に戻る。

【０１１８】

一方、描画が完了した段階で、その他のキー操作がない限り（ステップＳ７１でＮＯ）、ステップＳ７４で次のライブビュー画像の撮像が行われる。このように、液晶表示素子１０の画面更新をトリガーにして、撮像部１０３に対してライブビュー画像の撮像指示を行うことによって、ライブビュー画像の描画中にはＣＣＤ３０３の電源をオフにすることが可能となり、より一層省電力化が可能になる。なお、次のライブビュー画像の撮像のトリガーは、ステップＳ６３で描画の完了を最後まで待つことなく、描画完了を見込んだ完了よりも少し早い目のタイミングであってもよい。

【０１１９】

前記制御手順では、ステップＳ６３でＮＯのときにステップＳ７１へ移行する。つまり、液晶表示素子１０への画像描画中にはキー操作を受け付けないように構成されている。そのため、キー操作をその都度受け付けて、その都度一から描画をし直す、つまり、表示の更新に時間を費やすという事態を防止できるので、操作性が極めて高くなる。

【０１２０】

さて、シャッタボタン１０９がＳ１状態になると（ステップＳ６２でＹＥＳ）、ステップＳ６４で撮像部１０３に通電し、ステップＳ６５でＡＦ処理及びＡＥ処理を実行する。その後、ステップＳ６６でシャッタボタン１０９がＳ２（押し込み）状態になったと判定すると、ステップＳ６８でＣＣＤ３０３で撮像した画像データを取り込み処理の後、ステップＳ６９でメモリカード５６のフラッシュメモリに画像データを書き込み、ステップＳ７０で撮像部１０３の通電をオフし、ステップＳ７１へ移行する。

【０１２１】

一方、シャッタボタン１０９がＳ２状態にならないときは（ステップＳ６６でＮＯ）、ステップＳ６７でＳ１状態かどうかを判定し、Ｓ１状態であれば再度ステップＳ６５へ戻り、Ｓ１状態でなければステップＳ７０で撮像部１０３への通電をオフし、ステップＳ７１へ移行する。

【０１２２】

このように液晶表示素子１０への画像描画中には、キー操作を受け付けないように構成されているものの、Ｓ１状態であるときのみは受け付けるように構成されているので、シャッターチャンスを逃すことがない。

【０１２３】

ステップＳ７１でその他のキー操作があったと判定したときは、ステップＳ７２で操作されたキーに応じた処理を実行する。例えば、再生モードへの切り換え処理が行われたなら、以下に説明する再生モード処理を実行する。

【０１２４】

ここで、再生モード処理の制御手順について図３１を参照して説明する。まず、ステップＳ８１で撮影モードからの変更があったかどうかを判定する。該変更があれば、ステップＳ８２で所定時間操作がないかどうかの判別に使用するタイマＴ１をリセットし、ステップＳ８３～Ｓ８５で画面を再生モード時の画面に書き換える処理を行う。

【０１２５】

即ち、ステップＳ８３でコマ番号の最も大きな画像データをメモリカード５６のフラッシュメモリから取り込み、ステップＳ８４で液晶表示素子１０の表示状態を更新する。ここでの更新画面は図３２に示すとおりであり、図３２において図３０と同じ符号を付与したものは同じ内容を示す。新たな表示として、９４は削除のラベルであり、このラベル９４直下のキー１１１ｄが削除キーであることを示す。９５は１コマ表示のラベルであり、こ

のラベル９５直下のキー１１１ｅが１コマ表示／サムネイル表示の切り換えキーであることを示す。また、８７はステータス表示であるが、必要に応じて表示されている画像のファイル名、撮影日時を表示してもよい。９１，９２は、撮影済みの画像が表示されるエリアであり、ラベル９０直下のキー１１１ｆを押すことによって撮影モードと同様に表示サイズを変更できる。

【０１２６】

このように、撮影モードと再生モードとで表示状態の遷移があっても、表示内容の一部（撮影済みコマ数８２、空き容量８３等）の共通化を図っているので、画面全面を書き換える必要がなく、表示更新時間を短くできる。

【０１２７】

図３１に戻って、ステップＳ８５では液晶表示素子１０の表示状態を全体制御部２１１内のワークメモリに一時記憶する。理由は後述する。一時記憶のフォーマットは次のようになっている。

【０１２８】

ステータスラインに表示するコード：ファイル名、撮影日時、その他
表示コマ番号：表示されているコマの番号
キーに対応した表示状態：９０，９４，９５の内容

【０１２９】

次に、ステップＳ８６で表示コマの切り換えの処理があったかどうかを判定し、ステップＳ８７で前記タイマＴ１をリセットする。表示コマの切り換えは４連スイッチ１２１を押すと一つ前のコマ番号の画像データを液晶表示素子１０に取り込んで表示し、スイッチ１２２を押すと一つ後のコマ番号の画像データを取り込んで表示する。即ち、ステップＳ８８，Ｓ８９では画像データの取り込み、表示更新を処理し、ステップＳ９０では表示状態を前述したワークメモリに上書き記憶する。

【０１３０】

次に、ステップＳ９１では画像表示サイズの切り換えがあったかどうかを判定する。画像表示サイズの切り換えがあると、ステップＳ９２で前記タイマＴ１をリセットし、ステップＳ９３で表示コマ画像データを再度取り込み、ステップＳ９４で指定されたサイズで表示する。次いで、ステップＳ９５で液晶表示素子１０の表示状態を前述したワークメモリに上書き記憶する。

【０１３１】

さらに、ステップＳ９６でその他のキー操作が確認されると、ステップＳ９７で前記タイマＴ１をリセットし、ステップＳ９８でキー操作に応じたそれぞれの処理を実行する。必要であれば液晶表示素子１０の表示状態を更新、記憶し、元のルーチンに戻る。

【０１３２】

一方、ステップＳ９６でＮＯのとき、即ち、キー操作が何もなされないときには、ステップＳ９９で前記タイマＴ１をカウントアップし、ステップＳ１００で該タイマＴ１のカウント値に基づいて所定時間（例えば５分）操作がないことを確認のうえ、ステップＳ１０１で現在の液晶表示素子１０の表示状態を前記ワークメモリから読み出し、それに従ってステップＳ１０２で液晶表示素子１０の表示状態を更新し、ステップＳ１０３で前記タイマＴ１をリセットする。

【０１３３】

ところで、ステップＳ１０２で液晶表示素子１０の表示状態を更新するのは、次の理由による。本実施形態で使用しているコレステリック液晶は、表示を継続しているときには電力を消費しないという利点があり、それ故に、何も操作がなされないと、同じ表示状態が長時間継続することになる。その間、表示画面に外圧が加わった場合にはその部分の液晶の状態が一部変化し、表示されている画像が見苦しくなる可能性がある。一定時間ごとに、例えば、５分間隔で表示を更新させることによってこのような事態を修復する。

【０１３４】

なお、ステップＳ９６，Ｓ１００における操作とは再生モードから撮影モードへの切り換

え操作も含まれている。再生モードから撮影モードへの変更はステップＳ９８で行われるが、このときには前記ワークメモリをクリアする。

【０１３５】

（２）表示部１１０を設ける場合

これは、撮影モードにおけるライブビュー表示のみを従来のＴＦＴ液晶とバックライトを用いた表示部１１０で行うものである。再生モードにおける制御手順は図３１と同じであり、撮影モードにおける制御手順は図３３に示す。

【０１３６】

再生モードから撮影モードに切り換えられた場合には、まず、ステップＳ１１１で液晶表示素子１０の表示を更新し、図３４に示すようなサムネイル表示にする。このサムネイル表示は図２３と同様に、撮影される度に撮影画像のサムネイル画像を液晶画面に追加していく。図３４においては図２３及び図３０と同じ機能を示す部分には同じ符号を付与し、その説明は省略する。

【０１３７】

この撮影モードにおいては、ライブビュー画像をバックライト付きＴＦＴ液晶で構成されている表示部１１０に表示することから、ステップＳ１１２で撮像部１０３をオンし、所定間隔ごとにライブビュー画像の撮像を行う。即ち、ステップＳ１１３でシャッタボタン１０９がＳ１（半押し）状態かどうかを判定する。Ｓ１状態でないなら、ステップＳ１１９でその他のキー操作があることを確認すると（例えば、再生モードへの切り換え）、ステップＳ１２０でキー操作に応じた処理を実行し、メインルーチンへ戻る。

【０１３８】

その他のキー操作がなければ（ステップＳ１１９でＮＯ）、ステップＳ１２１でライブビュー撮像を指示し、ステップＳ１２２でライブビュー画像データを画像メモリ２０９へ取り込み、ステップＳ１２３でＬＣＤ表示部１１０に表示し、ステップＳ１１３へ戻る。

【０１３９】

ステップＳ１１３でＹＥＳ、即ち、シャッタボタン１０９がＳ１状態になると、ステップＳ１１４でＡＦ、ＡＥ処理を実行し、ステップＳ１１５でシャッタボタン１０９がＳ２（押し込み）状態になるのを待って、ステップＳ１１６で撮像された画像データを取り込んで画像処理を実行し、該データを画像メモリ２０９へ格納し、ステップＳ１１７でメモリカード５６のフラッシュメモリに記録する。次に、ステップＳ１１８で撮影した画像データのサムネイル画像を液晶表示素子１０に表示する。

【０１４０】

（エラー処理）

エラー一覧

メモリ性液晶付きメモリカードを使用するうえにおいても、従来のメモリカードと同様に、何らかの原因でフラッシュメモリへのデータの書き込みや読み出しが不可能になる場合がある。主要なエラーとその原因を以下の表に掲載する。

【０１４１】

本実施形態のメモリカードにおいては、メモリ性を有する液晶表示部を備えているため、該表示部上にエラーコードを表示し、その原因を使用者に示すことが可能である。さらに、エラーコードのみならず原因と対策を表示することも可能である。

【０１４２】

【表１】

エラーコード	エラーの種類	原因
1	メモリカードへの書き込みエラー1	フラッシュメモリの損傷
2	メモリカードへの書き込みエラー2	容量オーバー
3	メモリカードからの読み出しエラー1	フラッシュメモリの損傷
4	メモリカードからの読み出しエラー2	書き込み時の論理的不整合
5	不作動	全体制御部の暴走、アクセス中に抜かれた場合等

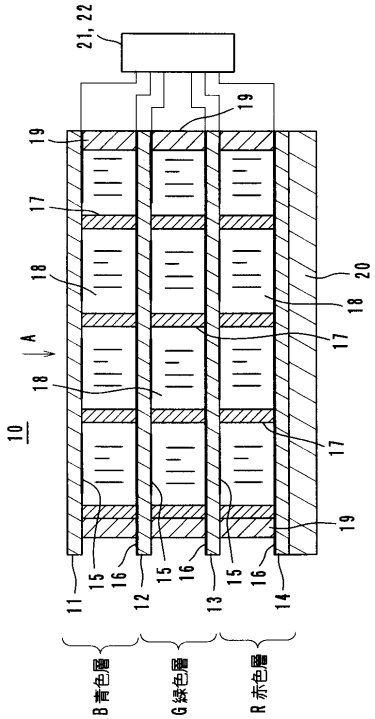
【０１４３】
前述したエラー処理に対応するべく、本発明に係るメモリカードのタイミングコントローラ７０は、図３５に示すように、タイミング信号発生部７０１、エラー検出部７０２、エラー表示データ７０３、キャパシタ７０４、メモリ管理部７０５から構成される。
【０１４４】
（メモリカードへの書き込みエラー１）
タイミング信号発生部７０１は、全体制御部２１１の指示に従って、液晶表示素子１０の表示とフラッシュメモリへの書き込み処理を実行する。全体制御部２１１は、実際にフラッシュメモリへデータを書き込む際には確かに所定のデータが書き込まれたかどうかを確認するようになっている。もし確認作業において、不整合が発生したなら、タイミング信号発生部７０１を介して、エラー検出部７０２にフラッシュメモリへの書き込みエラー１の発生を伝える。これによって、エラー検出部７０２は、エラー表示データ７０３中のエラー１に該当する表示データをタイミング信号発生部７０１に返し、該表示データは液晶表示素子１０の適当な場所に表示される。
【０１４５】
（メモリカードへの書き込みエラー２）
メモリ管理部７０５には、現在の空き容量や撮影済みコマ数のデータが格納されているフラッシュメモリを備えている。全体制御部２１１は、実際にフラッシュメモリへデータを書き込む際には１０２４ビット単位でデータを書き込んでいくが、残り容量が１０２４ビットを割った段階で、タイミング信号発生部７０１を介して、エラー検出部７０２にフラッシュメモリへの書き込みエラー２の発生を伝える。これによって、エラー検出部７０２は、エラー表示データ７０３中のエラー２に該当する表示データをタイミング信号発生部７０１に返し、該表示データは液晶表示素子１０の適当な場所に表示される。
【０１４６】
（メモリカードからの読み出しエラー１）
次に、フラッシュメモリからのデータの読み出しの際には、全体制御部２１１がデータを読み出すフラッシュメモリのアドレスを指定し、タイミング信号発生部７０１が出力する読み出しタイミング信号に基づいてデータを読み出す。このとき、メモリの特定アドレスに対して読み出し可能にならない場合、エラー検出部７０２は、エラー表示データ７０３中のエラー３に該当する表示データをタイミング信号発生部７０１に返し、該表示データは液晶表示素子１０の適当な場所に表示される。
【０１４７】

（メモリカードからの読み出しエラー２）
前述の如く、フラッシュメモリからのデータの読み出しの際には、全体制御部２１１がデータを読み出すフラッシュメモリのアドレスを指定し、タイミング信号発生部７０１が出力する読み出しタイミング信号に基づいてデータを読み出す。この際にチェックサムを見て、データの不整合があるなら、書き込み時に何らかのデータ不整合が発生していたと考えられるので、エラー検出部７０２は、エラー表示データ７０３中のエラー４に該当する表示データをタイミング信号発生部７０１に返し、該表示データは液晶表示素子１０の適当な場所に表示される。
【０１４８】
（不作動１）
以上のエラーチェック処理は、全体制御部２１１の内部ルーチンに組み込まれているものであり、もし、全体制御部２１１自身が暴走して停止した場合（エラーによってはシステムの保護のため電源を遮断する場合もある）には用をなさない。メモリカードがアクセス中に抜かれた場合も同様である。
【０１４９】
従って、メモリカードには、約３００マイクロファラッド程度の容量のキャパシタ７０４を備えており、全体制御部２１１が暴走したときにはキャパシタ７０４に蓄電された電力をもってエラー表示を行う。
【０１５０】
エラー検出部７０２は全体制御部２１１とタイミング信号発生部７０１との間で交換されるコントロールバス上の信号を監視している。もし、タイミングクロックが停止したり、タイミングクロックは動作しているものコントロールバス上のメモリアクセス信号が不意に停止した場合には、全体制御部２１１が暴走した、あるいはメモリカードがアクセス中に抜かれたものと判断し、エラー表示データ７０３中のエラー５に該当する表示データをタイミング信号発生部７０１に返し、該表示データは液晶表示素子１０の適当な場所に表示される。
【０１５１】
このように、液晶表示素子１０のメモリ性を活用して、電源が断たれた状態でもエラー表示を継続できるので、システムの保護とエラーに対する対応のしやすさとを両立できるという効果がある。
【０１５２】
（他の実施形態）
なお、本発明に係るデータ記憶媒体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。
【０１５３】
例えば、前記実施形態では記憶媒体としてメモリカードを例示したが、図３６に符号１９０で示す光磁気ディスクやフロッピーディスクの筐体１９１の表面に液晶表示素子１０を取り付けるようにしてもよい。従来品との互換性を維持するためには、先端部に電気的接点１９５を設け、この接点１９５を使って表示用のデータや電力を供給するようにする。また、筐体１９１には図９に示したメモリカード５６と同様に、液晶表示素子１０を貼着するための凹所１９２及び素子１０の電極２６と接着する電極１９３が設けられている。
【０１５４】
さらに、図３６に示すディスク１９０では筐体１９１の両面にそれぞれ液晶表示素子１０を貼り付けるようにしている。可能であれば側面に貼り付けてもよい。前記メモリカード５６に複数の液晶表示素子１０を貼着することも可能である。また、液晶としてはメモリ性を有するものであれば強誘電性液晶等種々のものを用いてもよい。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係るデータ記憶媒体に取り付けられる液晶表示素子の一例を示す断面図。
【図２】液晶表示素子の基板上に柱状構造物及びシール材を形成した状態を示す平面図。

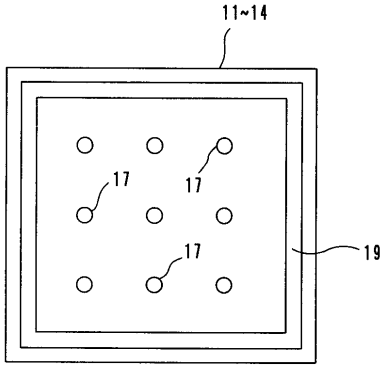
【図３】液晶表示素子の駆動回路を示すブロック図。
【図４】液晶表示素子の駆動方法を示す説明図。
【図５】本発明の一実施形態であるメモリカードを示す斜視図。
【図６】図５に示したメモリカードの回路構成を示すブロック図。
【図７】本発明の他の実施形態であるメモリカードを示す斜視図。
【図８】図７に示したメモリカードの回路構成を示すブロック図。
【図９】本発明のさらに他の実施形態であるメモリカードを示す斜視図。
【図１０】本発明のさらに他の実施形態であるメモリカードを示す斜視図。
【図１１】図１０に示したメモリカードの断面図。
【図１２】図９及び図１０に示したメモリカードの回路構成を示すブロック図。
【図１３】液晶表示素子の駆動回路を示すブロック図。
【図１４】デジタルカメラの第１例を示す正面図。
【図１５】前記デジタルカメラの背面図。
【図１６】前記デジタルカメラの側面図。
【図１７】前記デジタルカメラの底面図。
【図１８】前記デジタルカメラの制御回路を示すブロック図。
【図１９】液晶表示素子のフォーマット処理前を示す説明図。
【図２０】液晶表示素子のフォーマット処理の一例を示す説明図。
【図２１】前記デジタルカメラにおける起動時の制御手順を示すフローチャート図。
【図２２】液晶表示素子の制御手順を示すフローチャート図。
【図２３】液晶表示素子のサムネイル表示を示す説明図。
【図２４】前記デジタルカメラに設置されているＬＣＤ表示部の表示例を示す説明図。
【図２５】デジタルカメラの第２例を示す背面図。
【図２６】図２５に示したデジタルカメラの底面図。
【図２７】液晶表示素子のフォーマット処理の他の例を示す説明図。
【図２８】第２例のデジタルカメラにおける液晶表示素子の制御手順を示すフローチャート図。
【図２９】第２例のデジタルカメラにおける撮影モード処理の制御手順を示すフローチャート図。
【図３０】液晶表示素子の他の表示例を示す説明図。
【図３１】第２例のデジタルカメラにおける再生モード処理の制御手順を示すフローチャート図。
【図３２】液晶表示素子の他の表示例を示す説明図。
【図３３】第２例のデジタルカメラにおける撮影モード処理の他の制御手順を示すフローチャート図。
【図３４】液晶表示素子の他の表示例を示す説明図。
【図３５】タイミングコントローラの構成を示すブロック図。
【図３６】本発明のさらに他の実施形態であるデータ記憶媒体を示す斜視図。
【符号の説明】
１０…液晶表示素子
２５ａ…窪み
２６…入力電極
４０，５０，５６，６０…メモリカード
４１，５７，６１…筐体
４３，４４…フラッシュメモリ
４６…コネクタ
５２…アダプタ
５８，９２…凹所
５８ａ…膨出部
５９，１９３…出力電極

６２…スロット
６３…窓
７０…タイミングコントローラ
１００，１００’…デジタルカメラ
２１１…全体制御部
７０４…キャパシタ
１９０…データ記憶媒体
１９１…筐体
１９５…接点

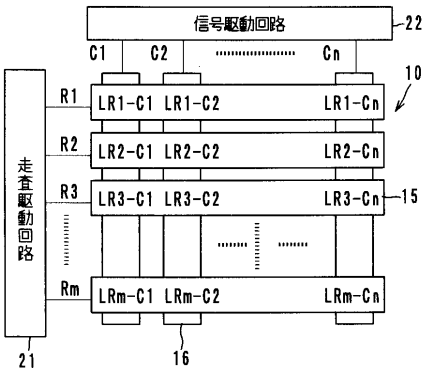
【図１】



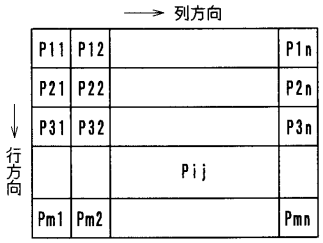
【図２】



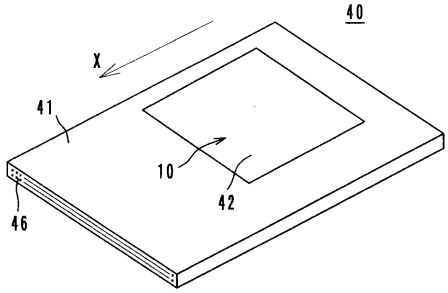
【図３】



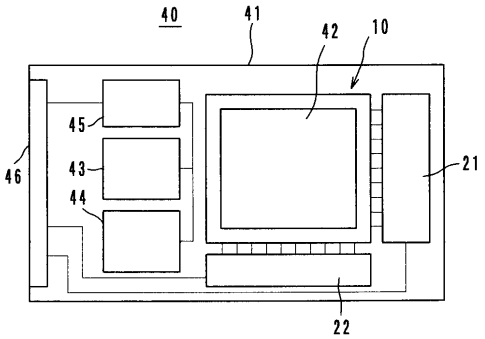
【図４】



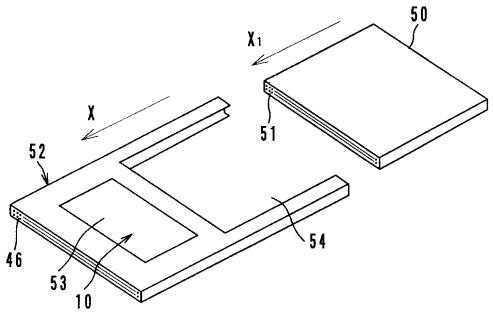
【図５】



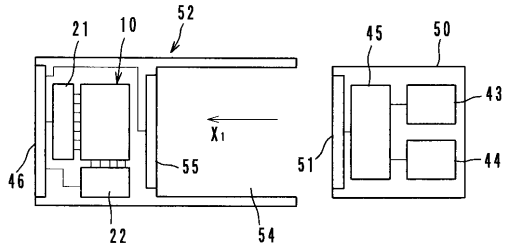
【図６】



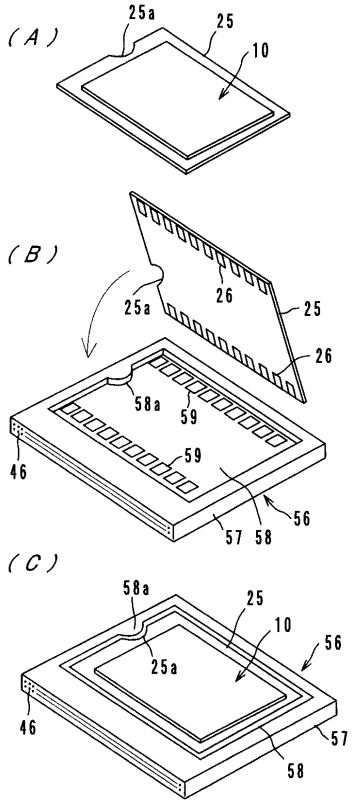
【図７】



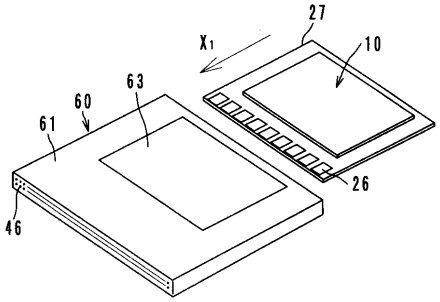
【図８】



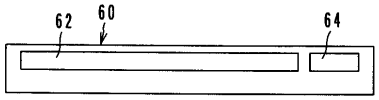
【図９】



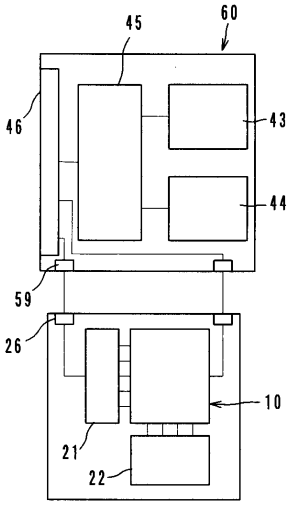
【図１０】



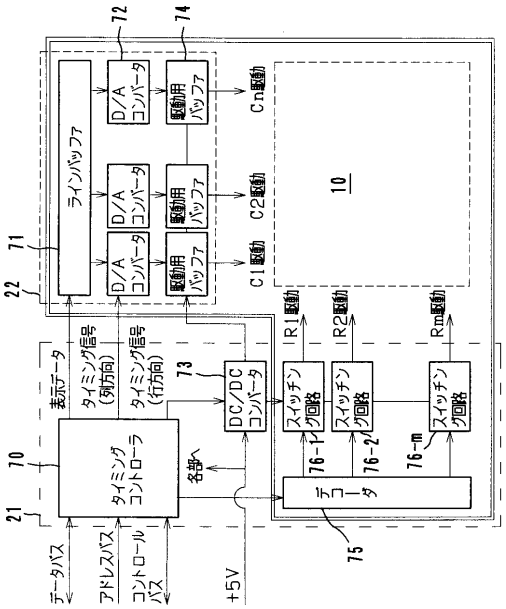
【図１１】



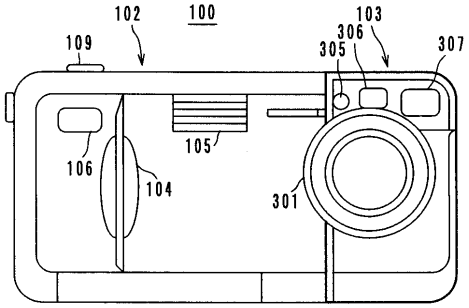
【図１２】



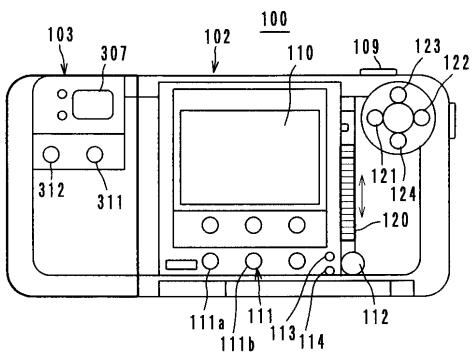
【図１３】



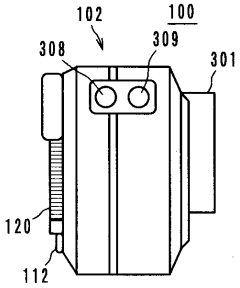
【図１４】



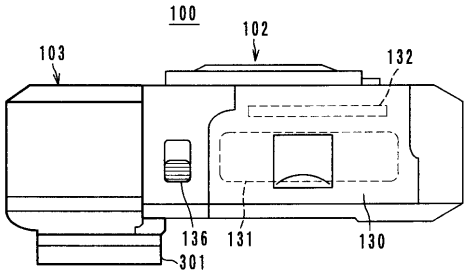
【図１５】



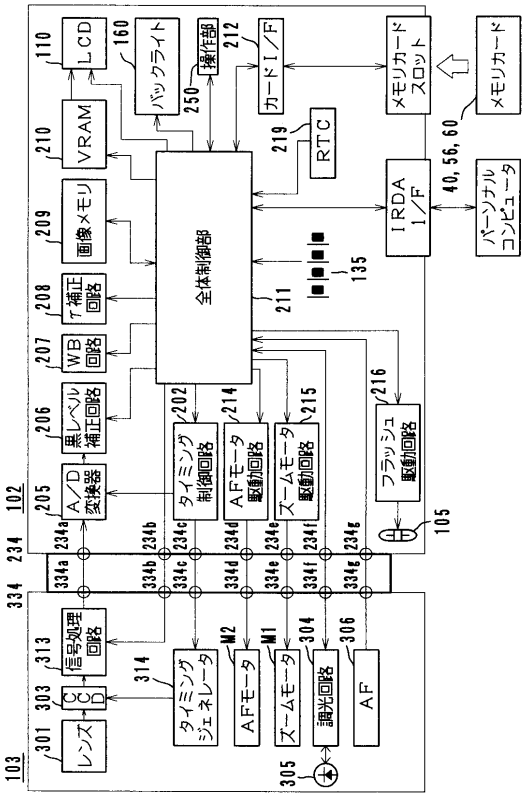
【図１６】



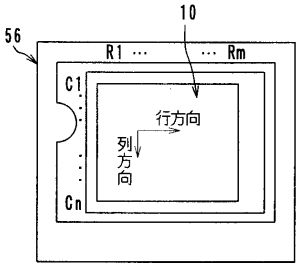
【図１７】



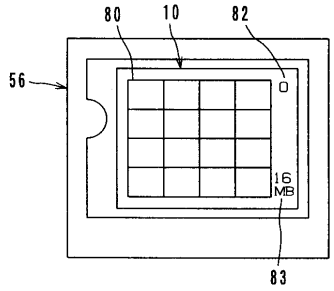
【図１８】



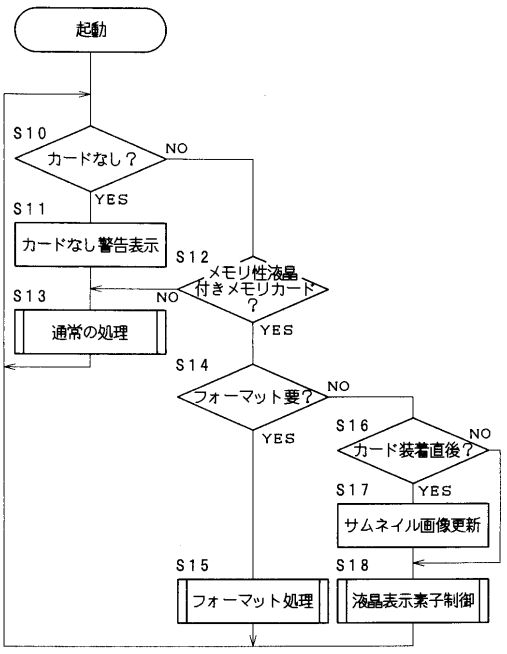
【図１９】



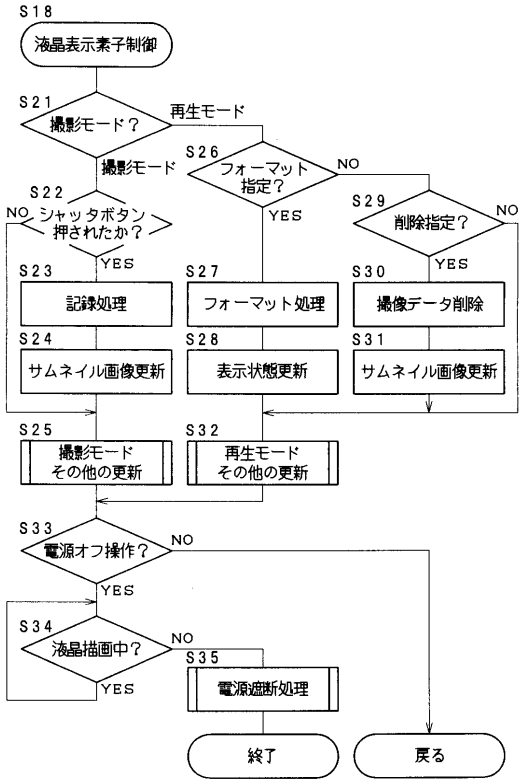
【図２０】



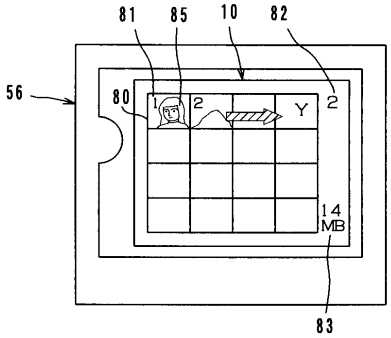
【図２１】



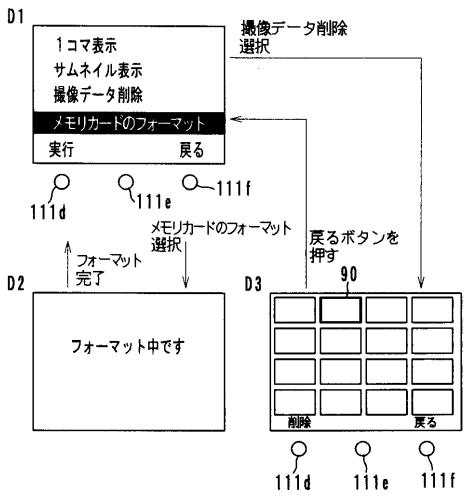
【図２２】



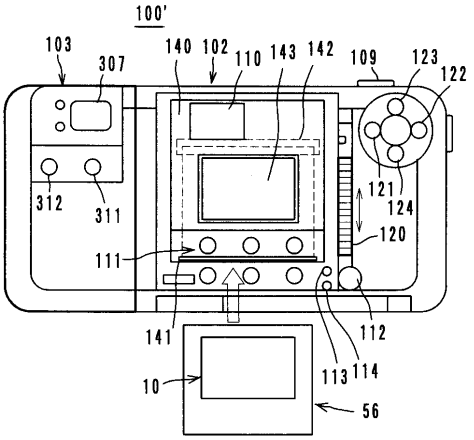
【図２３】



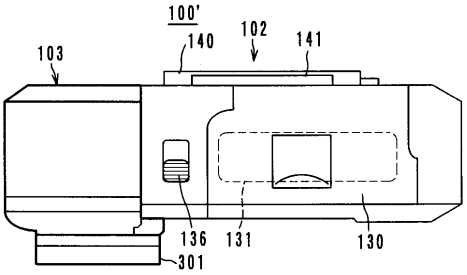
【図２４】



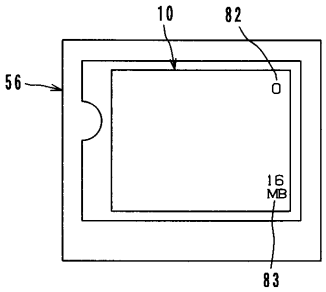
【図２５】



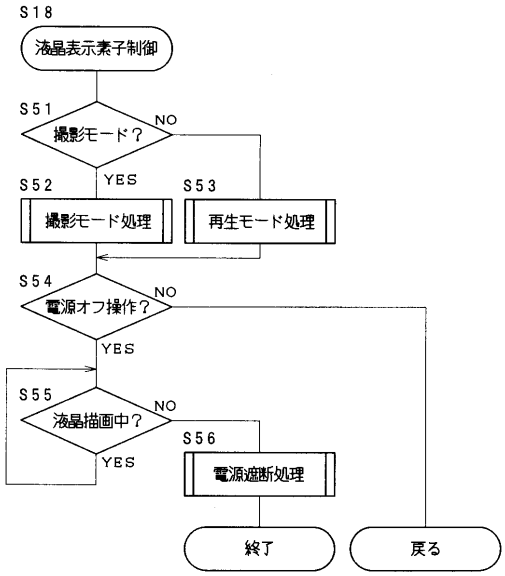
【図２６】



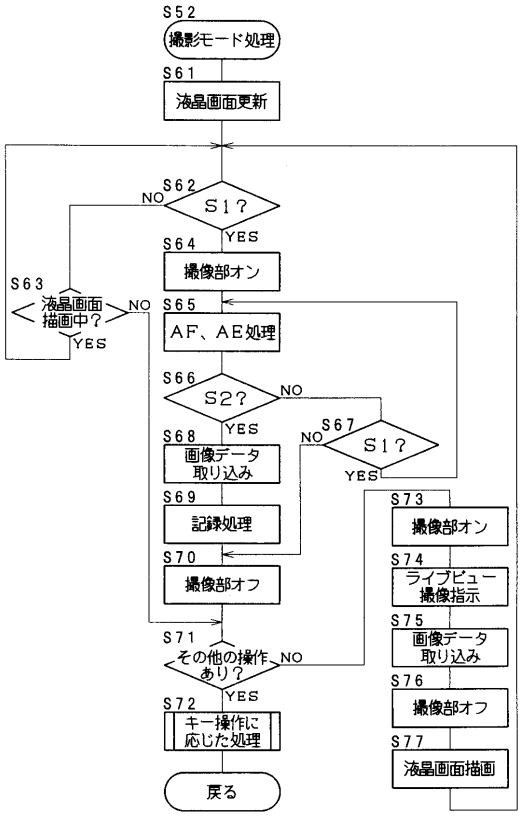
【図２７】



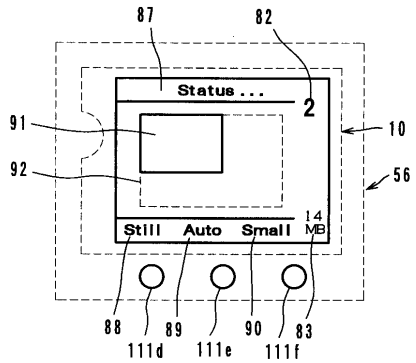
【図２８】



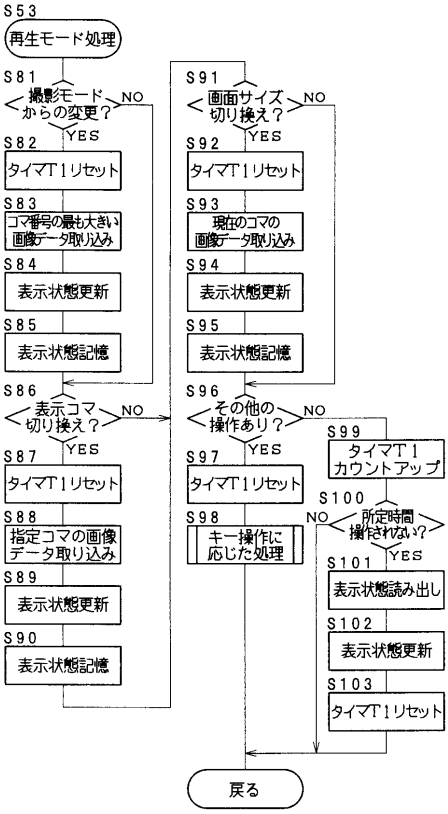
【図２９】



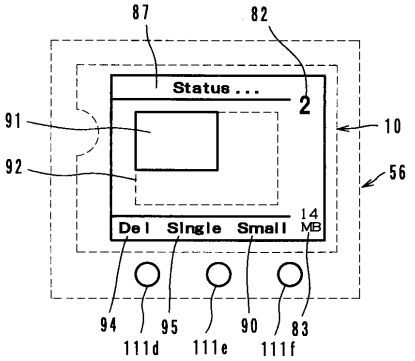
【図３０】



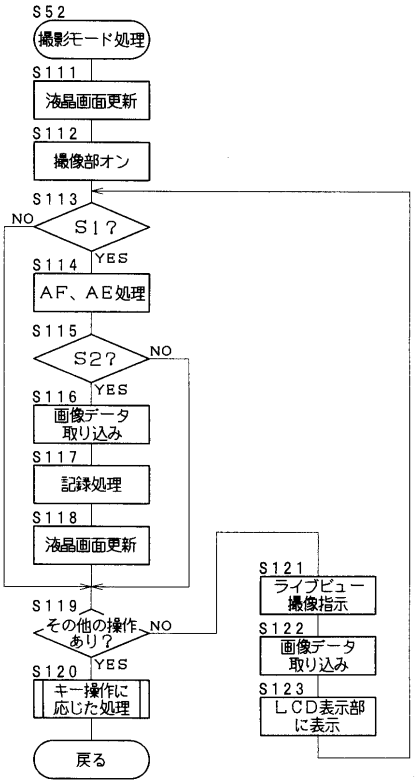
【図３１】



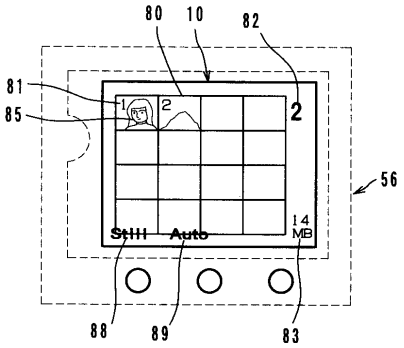
【図３２】



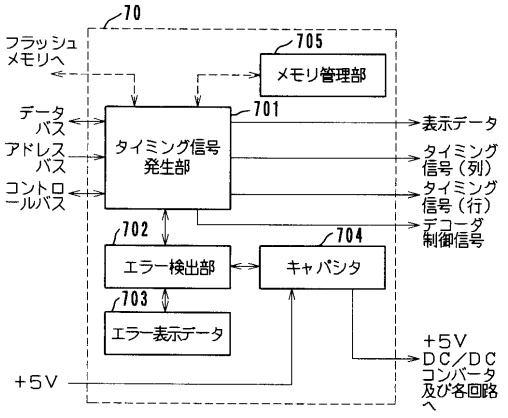
【図３３】



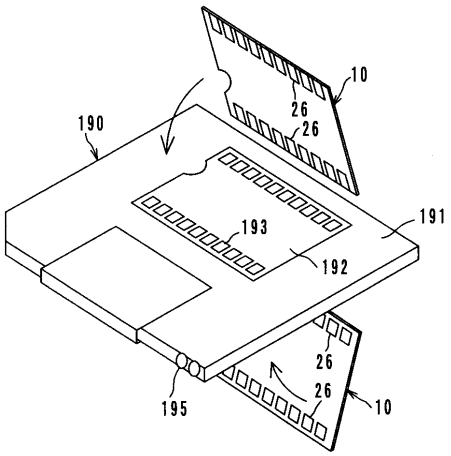
【図３４】



【図３５】



【図３６】



フロントページの続き

(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

審査官　奥村　元宏

(56)参考文献　特開平１１－３５３４３８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１８７９１４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２８０６９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２５９２３９（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－３０６９７６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２４０８７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２６２０３３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２７８５７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G06K 19/00 - 19/18
G06K 17/00
H04N 5/225