

(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2006-236159

(P2006-236159A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G06F 1/32	(2006.01)	G06F 1/00 332Z 5B011
G09G 3/20	(2006.01)	G09G 3/20 612B 5C006
G09G 3/36	(2006.01)	G09G 3/20 612R 5C080
		G09G 3/20 640
		G09G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-52110 (P2005-52110)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成17年2月25日 (2005.2.25)		株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100077849
			弁理士 須山 佐一
		(72) 発明者	小野 幸也 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内
			F ターム (参考) 5B011 DA02 EA04 EB09 GG10 LL11 LL15 5C006 AF54 AF61 AF69 BF45 FA31 FA47 5C080 AA00 DD12 DD26 EE28 JJ02 JJ07 KK07

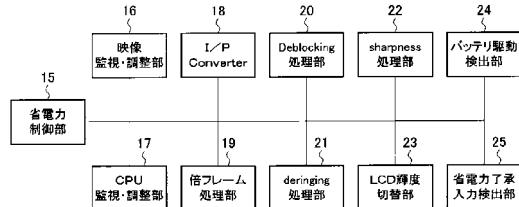
(54) 【発明の名称】情報処理装置及びその省電力制御方法

(57) 【要約】

【課題】情報処理装置に電力を供給する駆動電源の種別に応じて画像データの処理内容に変更を加え省電力化を図る。

【解決手段】本発明の情報処理装置1は、画像データの高画質化処理を行う、デブロッキング処理部20、デリンギング処理部21、シャープネス処理部22及び倍フレーム処理部19を備える。また、バッテリ駆動検出部24により、情報処理装置1が、バッテリで駆動されていることが検出された場合には、上記の高画質化処理を行う各処理部の動作を全て停止させる。これにより、バッテリ電源の長寿命化を図ることができる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データに高画質化のための補正を行う画像補正部と、
電力の供給を行う電源の種別を検出する電源種別検出部と、
前記電源種別検出部の検出結果に基づいて、前記画像補正部の動作を制御する補正制御部と、
を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記電源種別検出部より検出可能な電源の種別は、バッテリ電源と外部電源であって、
この電源種別検出部による検出結果として前記バッテリ電源が検出された場合に、前記
補正制御部は、前記画像補正部の補正動作を制限することを特徴とする請求項 1 記載の情
報処理装置。 10

【請求項 3】

前記画像補正部に対しての前記補正制御部からの制御を阻止する補正制御阻止手段をさ
らに具備することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記画像補正部による前記画像データの補正是、表示画像中のブロックノイズの発生を
抑制するデブロッキング処理、表示画像中のリンギングノイズの発生を抑制するデリンギ
ング処理、表示画像の輪郭を強調するシャープネス処理、及びインタレース / プログレ
ッシブ変換により生成されるフレームの数を倍増させる倍フレーム処理のうちの少なくとも
一つを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。 20

【請求項 5】

前記画像データを可視的に表示するディスプレイと、
前記電源種別検出部の検出結果に基づいて、前記ディスプレイの輝度を切り替える手段
と、
をさらに具備することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理
装置。 20

【請求項 6】

画像データに高画質化のための補正を行う画像補正ステップと、
電力の供給を行う電源の種別を検出する電源種別検出ステップと、
前記電源種別検出ステップでの検出結果に基づいて、前記画像補正ステップによる前記
画像データの補正を制御する補正制御ステップと、
を有することを特徴とする情報処理装置の省電力制御方法。 30

【請求項 7】

前記電源種別検出ステップにより検出可能な電源の種別は、バッテリ電源と外部電源で
あって、
この電源種別検出ステップによる検出結果として前記バッテリ電源が検出された場合に、
前記補正制御ステップでは、前記画像補正ステップでの補正動作を制限することを特徴
とする請求項 6 記載の情報処理装置の省電力制御方法。 40

【請求項 8】

前記画像補正ステップでの前記画像データの補正動作に対しての前記補正制御ステップ
による補正制御を阻止するステップをさらに有することを特徴とする請求項 6 又は 7 記載
の情報処理装置の省電力制御方法。

【請求項 9】

前記画像補正ステップによる前記画像データの補正是、表示画像中のブロックノイズの
発生を抑制するデブロッキング処理、表示画像中のリンギングノイズの発生を抑制するデ
リンギング処理、表示画像の輪郭を強調するシャープネス処理、及びインタレース / プ
ログレッシブ変換により生成されるフレームの数を倍増させる倍フレーム処理のうちの少
なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 6 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の情報処理
装置の省電力制御方法。 50

【請求項 10】

前記電源種別検出ステップでの検出結果に基づいて、ディスプレイの輝度を切り替えるステップをさらに有することを特徴とする請求項 6ないし 9のいずれか 1 項に記載の情報処理装置の省電力制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えばパーソナルコンピュータなどの情報処理装置及びその省電力制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ノートブック型又はモバイル型のパーソナルコンピュータ（以下「PC」と称する）や、また PDA（Personal Digital Assistant）などに代表されるように、バッテリで駆動可能な可搬型の情報処理装置が種々開発されている。この可搬型の情報処理装置には、バッテリの長寿命化を図れるように、省電力機能を搭載する機種も多い。

【0003】

ここで、CPUの動作クロックを変更させる機能を BIOS の電源制御ドライバに持たせ、この電源制御ドライバにより、CPUの能力を最大限に発揮させる通常モードと、CPUの能力よりも省電力を優先した省電力モードとを設定できるようにした情報処理装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

すなわち、この文献の情報処理装置上で実行される電源制御ユーティリティプログラムは、CPUの能力を最大限に発揮させる必要のあるエンコードやデコードを伴うAVアプリケーションプログラムが稼働している場合、通常モードに移行し、一方、AVアプリケーションプログラムが非稼働の場合には、それ以外のアプリケーションプログラムが稼働している場合であっても、省電力モードに移行するといった省電力制御を実行する。

【特許文献 1】特開 2004-164203 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

したがって、上記した情報処理装置は、エンコードやデコードを伴うAVアプリケーションプログラムが稼働している場合、つまり、例えばDVD（Digital Versatile Disc）などを再生している場合、ユーザが省電力モードを選択したとしても、CPUの能力を最大限に発揮させる通常モードで動作することになる。このため、DVDに記録された映画を例えば可搬型のPCで鑑賞するといった用途（省電力モードとならない用途）を考慮すると、可搬型のPCにとって重要なテーマとなるバッテリの長寿命化を図るという観点において課題を残すことなる。

【0006】

そこで本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、装置側に電力を供給する駆動電源の種別に応じて画像データの処理内容に変更を加えることで、省電力化を図ることができる情報処理装置及びその省電力制御方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的を達成するために、本発明に係る情報処理装置は、画像データに高画質化のための補正を行う画像補正部と、電力の供給を行う電源の種別を検出する電源種別検出部と、前記電源種別検出部の検出結果に基づいて、前記画像補正部の動作を制御する補正制御部と、を具備することを特徴とする。

【0008】

本発明は、装置側に電力を供給する電源の種別に応じて、画像データの高画質化処理を制御するものである。これにより、駆動電源として例えばバッテリ電源が検出された場合

10

20

30

40

50

に、画像データの高画質化処理に制限を加えることなどで、C P Uや主メモリの消費電力を低減することができ、バッテリ電源の長寿命化を図ることができる。ここで、前記画像補正部に対しての前記補正制御部からの制御を強制的に阻止する（制御を実行させない）機能を追加することで、表示画像の画質を優先させるか、若しくはバッテリ電源の寿命を優先させるかを選択させることなどが可能となる。

【0009】

また、本発明の情報処理装置の制御方法は、画像データに高画質化のための補正を行う画像補正ステップと、電力の供給を行う電源の種別を検出する電源種別検出ステップと、前記電源種別検出ステップでの検出結果に基づいて、前記画像補正ステップによる前記画像データの補正を制御する補正制御ステップと、を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

このように本発明によれば、装置側に電力を供給する駆動電源の種別に応じて画像データの処理内容に変更を加えることで省電力化を図ることが可能な情報処理装置及びその省電力制御方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づき説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成を機能的に示すプロック図、図2は、この情報処理装置にインストールされた画像再生用プログラムにより実現されるソフトウェア機能を示すプロック図である。

20

図1に示すように、この情報処理装置1は、例えばノートブック型のPCであって、C P U3と、D R A M (Dynamic Random Access Memory)などで構成されるメインメモリ5と、ハードディスクなどで実現されるプログラム記憶部2と、C P U3から受けた描画指示を基に描画イメージデータを生成しこれをL C D 8に出力するグラフィックスチップ10と、この描画イメージデータを可視的に表示する上記L C D 8 (Liquid Crystal Display)とを備える。

【0012】

さらに、情報処理装置1には、マウスやキーボードなどを含む入力部9や、種々のD V Dメディアからデータの読み出しを行うD V Dドライブ7などが設けられている。情報処理装置1が備えるこれらのデバイスは、ノースブリッジやサウスブリッジなどを介して分岐する種々のバスや、また、所定のインターフェースを介し、C P U3が直接的に接続されるバス（システムバス）12に接続されている。

30

【0013】

プログラム記憶部2には、D V Dドライブ7に装着されるD V Dや、また当該プログラム記憶部2に記憶された画像（動画）データを再生（デコード）するための画像再生用プログラム6がインストールされている。C P U3は、この画像再生用プログラム6の実行において、メインメモリ5内に作業領域を確保してプログラムを展開する。このように展開された画像再生用プログラムは、M P E G 2などの圧縮符号化された動画データの復号を伴う画像処理を実行する。

40

【0014】

詳細には、実行中の画像再生用プログラムにより、図2に示すように、バッテリ駆動検出部24と、省電力了承入力検出部25と、L C D輝度切替部23と、I / P変換部18と、倍フレーム処理部19と、デブロッキング処理部20と、デリンギング処理部21と、シャープネス処理部22と、映像監視・調整部16と、C P U監視・調整部17と、各部を統括的に制御する省電力制御部15とがソフトウェア機能として実現される。

【0015】

I / P変換部18は、いわゆるインターレース／プログレッシブ（ノンインターレース）変換を実現するための処理部であって、偶数及び奇数フィールドにそれぞれ相当するインターレース信号どうしを合成してプログレッシブな映像信号としてのフレームを生成する。

50

倍フレーム処理部19は、I/P変換部18と協働しつつ、2倍の情報量を持つプログレッシブ映像への変換を行うものであって、実質的にI/P変換部18により生成されるフレームの数を倍増させる処理部である。詳細には、倍フレーム処理部19は、プログレッシブ変換時に得られるフレームと同一のフレームをコピーして生成したり、また、前後のフレームの関係からその中間の過渡的な動画像に相当するフレームを予測して新たに生成することで、フレーム数を2倍にし、これにより、動きの速い映像であっても、ちらつきを抑え自然な動きで動画を描写する高画質化処理を行う。

【0016】

デブロッキング(Deblocking)処理部20は、ロックノイズの出現が抑制されるように、より細かい階調表示処理を行う処理部であって、鮮明な映像表示を実現でき、広範囲に同系色が使われている映像であっても、鮮明な映像表示を行えるように画像データを補正する。デリンギング(deringing)処理部21は、映像信号が内部回路などで反響することなどで発生し得るリングノイズ(例えばテロップなどの文字の輪郭周辺に見られる白い、もや状のノイズ)を軽減するためにデジタル処理を行う処理部である。つまり、デリンギング処理部21は、字幕スーパなどの文字情報を視覚的に見易くするために表示画像のエッジをシャープにする高画質化処理を行う。また、シャープネス処理部22は、映像全体のシャープさと曲線部のスムーズさとを両立して立体感のある輪郭強調された映像が表現されるように、主にサンプリング技術を用いて画像を水平方向、垂直方向にて、シャープネス補正をかけ(シャープネス処理を行い)、画像の鮮明度を向上させ、映像信号の高画質化を図る処理部である。

10

20

30

40

【0017】

すなわち、このようなデブロッキング処理部20、デリンギング処理部21、シャープネス処理部22、及び倍フレーム処理部19は、画像データに高画質化のための補正を行う画像補正部として機能する。

【0018】

バッテリ駆動検出部24は、例えば、外部電源であるAC商用電源のアダプタ端子が、情報処理装置1本体の電力入力端子部から、抜脱されたことが所定の検出回路などによって検出された場合に、この検出信号を入力することで、装置本体がバッテリ駆動であることを(及びこれと逆に装置本体が外部電源駆動であること)を検出するための電源種別検出部である。省電力制御部15は、バッテリ駆動検出部24により装置本体が外部電源駆動であることが検出された場合に、画像データに高画質化のための補正を行う通常電力モードで装置本体を動作させる。また、省電力制御部15は、バッテリ駆動検出部24により装置本体がバッテリ駆動であることが検出された場合には、画像データに施す高画質化のための補正を制限する(本実施形態では画像補正を行わない)省電力モードで装置本体を動作させる。すなわち、省電力制御部15は、電源の種別の検出結果に基づいて、画像の補正動作の制御を行う補正制御部として機能する。

【0019】

ここで、省電力了承入力検出部25は、装置本体の動作モードが省電力モードに設定された場合でも、上記した高画質化のための補正を制限する制御を阻止する補正制御阻止手段として機能する。詳細には、省電力了承入力検出部25は、例えばLCD8上にオブジェクトとして視覚的に表示される省電力了承ボタン(又は情報処理装置1本体の外装部分に物理的に配置される省電力了承ボタン)からの入力信号を検出するものであって、この入力信号が検出されない場合には、バッテリ駆動であっても動作モードを強制的に通常電力モードに設定する。つまり、省電力了承入力検出部25は、画像データの補正動作の制御を阻止するか否かを実質的に判定することができる。これにより、LCD8に表示される画像の画質を優先させるか、若しくはバッテリ電源の寿命を優先させるかを、ボタンからの入力/非入力でユーザに選択させることが可能となる。

【0020】

LCD輝度切替部23は、LCD8のバックライトの動作を制御する装置内部の回路の入出力信号などを監視しており、情報処理装置1本体の動作モードが省電力モードである

50

場合、LCD 8 の輝度が通常電力モードの輝度の 50 % に切り替えられることを検出する。映像監視・調整部 16 は、情報処理装置 1 本体の動作モードが省電力モードである場合、LCD 8 上に表示させるべき実際の画像の視認性に関する情報（動画の色彩の変化などに対応する視認性の動的変化）に基づいて、明るさ、コントラスト、色あい、及び鮮やかさといった画像調整を動的に行う。CPU 監視・調整部 17 は、情報処理装置 1 本体の動作モードが省電力モードである場合に、CPU 3 の動作や、また、いわゆるバッファから画像データがあふれることなどにより生じるコマ落ちの状況などを監視し、CPU の稼働率を動的に制御する。CPU の稼働率の制御は、例えば、CPU の動作クロックを線形（リニア）に可変するスロットリング制御（clock throttling control）や、CPU の動作速度のレベルを段階的に変更する Speed Step（登録商標）などが例示される。具体的には、コマ落ちが多く発生する場合には、CPU のパフォーマンスを上昇させる。また、CPU の稼働率が高すぎて、消費電力が高くなり過ぎていることが予想される場合には、CPU のパフォーマンスを低下させる。

10

【0021】

次に、画像再生用プログラム 6 によって行われる動作制御について、図 3 ~ 図 5 に示すフロー チャートに基づいて説明を行う。ここで、図 3 は、情報処理装置 1 の動作モードの切り替え制御を示すフロー チャート、図 4 は、図 3 の動作モードの切替制御に伴う LCD 8 の輝度の切替動作を示すフロー チャート、図 5 は、図 3 の動作モードの切替制御に伴う画像データの高画質化処理のための画像補正動作の制御を示すフロー チャートである。

20

【0022】

まず、情報処理装置 1 の動作モードの切り替え制御について説明する。

すなわち、図 3 に示すように、省電力制御部 15 は、バッテリ駆動検出部 24 により装置本体がバッテリ電源で駆動され（S1 の YES）、且つ省電力了承入力検出部 25 により省電力了承ボタンからの入力信号が検出された場合には（S2 の YES）、情報処理装置 1 の動作モードは、省電力モードに設定される（S3）。一方、装置本体が外部電源で駆動されていることが検出された場合や（S1 の NO）、省電力了承ボタンからの入力信号が検出されない場合には（S2 の NO）、情報処理装置 1 の動作モードは、通常電力モードに設定される（S4）。

【0023】

次に、動作モードの切替制御に伴う LCD 8 の輝度の切替動作について説明する。なお、ここでは、DVD などの再生動作を想定して説明を行う。

30

図 4 に示すように、DVD ドライブ 7 に DVD（DVD メディア）を装着した後、DVD の再生処理を始動させると、初期化処理が行われ、所定の設定ファイルから LCD 8 の輝度が読み込まれる（S11）。この後、省電力モードへの移行イベントが発生した場合には（S12）、装置本体の動作モードが通常電力モードから省電力モードに設定されるとともに、現在の LCD 8 の輝度が記憶保持される（S13）。次いで、現在の LCD 8 の輝度が、50 % に低減される（S14）。さらに、この後、画像再生用プログラム 6 の終了イベントが発生した場合には（S15）、装置本体の動作モードが省電力モードから通常電力モードに再設定されるとともに、LCD 8 の輝度を、記憶保持していた輝度に復帰させる（S16）。この後、終了処理が行われ、現在の LCD 8 の輝度が所定の設定ファイルに保存される（S17）。

40

【0024】

さらに、動作モードの切替制御に伴う画像データの高画質化処理（画像補正）の制御について説明を行う。

図 5 に示すように、DVD に例えば MPEG 2 などで記録された動画データの読み出し処理（デコード）を始動させると（S21）、情報処理装置 1 の動作モードが、通常電力モードであるか、又は省電力モードであるかが検出される（S22）。省電力モードではなく通常電力モードであることが検出された場合には（S22 の NO）、デブロッキング処理部 20、デリンギング処理部 21、シャープネス処理部 22、及び倍フレーム処理部 19 を I / P 変換部 18 とともに全て動作させて、画像データの高画質化のための補正処

50

理を実行させる（S23）。

【0025】

さらに、この通常電力モードの場合、I/P変換の際に動き検出を行い、プログレッシブ変換される画像を補正するようにしてもよい。具体的には、この動き検出の高品質処理としては、処理対象のフレームの前後のフレームを参照し、これを基に動き検出を行うことなどが例示される。また、中品質処理としては、同一フレームの偶数、奇数フィールド間で、動き検出を行う処理などが挙げられる。なお、低品質の処理としては、このような動き検出を伴わないプログレッシブ変換が例示される。ここで、通常電力モード時には、動き検出の高品質処理や、少なくとも中品質処理が実行される。

【0026】

これに対して、通常電力モードではなく省電力モードであることが検出された場合には（S23のYES）、デブロッキング処理部20、デリンギング処理部21、シャープネス処理部22、及び倍フレーム処理部19の動作が全て停止され、I/P変換部18によるインタレース／プログレッシブ変換が実行される（S24）。このような省電力モードの場合、プログレッシブ変換時には、上記した低品質処理としての動き検出を伴わないプログレッシブ変換が行われる。また、仮に、省電力モード時に、動き検出が行われる設定になっている場合でも、動き検出は、上述した中品質処理までにとどめておくことが望ましい。

【0027】

このように、本実施形態に係る情報処理装置1では、バッテリ電源が駆動電源として検出された場合には、画像データの高画質化処理を実行させないように制御を行うことで、メインメモリ5からグラフィックスチップ10への画像データの転送量を低減できるとともに、CPU3自体が行うデータ処理を軽減することができる。これにより、メインメモリ5やCPU3の消費電力を低減させることができるので、バッテリ電源の長寿命化を図ることができる。

【0028】

以上、本発明を実施の形態により具体的に説明したが、本発明は、この実施形態にのみ限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、通常電力モード時において、 1024×768 ピクセルに相当する画像データを転送すべきところを、省電力モード時では、例えば、その半分の 512×384 ピクセルに相当するデータ量に間引いたり、さらにはその半分（もとのデータの $1/4$ ）にデータ量を間引くようにしてもよい。この場合、メインメモリ5からグラフィックスチップ10への画像データの転送量が少なくなるため、この処理に伴う消費電力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成を機能的に示すブロック図。

【図2】図1の情報処理装置にインストールされた画像再生用プログラムにより実現されるソフトウェア機能を示すブロック図。

【図3】図1に示す情報処理装置の動作モードの切り替え制御を示すフローチャート。

【図4】図3の動作モードの切替制御に伴うLCDの輝度の切替動作を示すフローチャート。

【図5】図3の動作モードの切替制御に伴う画像データの高画質化処理のための画像補正動作の制御を示すフローチャート。

【符号の説明】

【0030】

1…情報処理装置、2…プログラム記憶部、3…CPU、5…メインメモリ、6…画像再生用プログラム、7…DVDドライブ、8…LCD、9…入力部、10…グラフィックスチップ、15…省電力制御部、16…映像監視・調整部、17…CPU監視・調整部、18…I/P変換部、19…倍フレーム処理部、20…デブロッキング処理部、21…デ

10

20

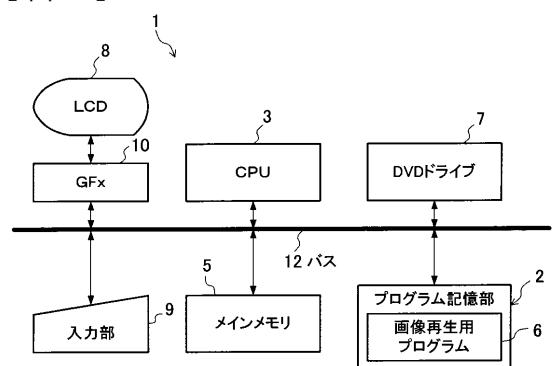
30

40

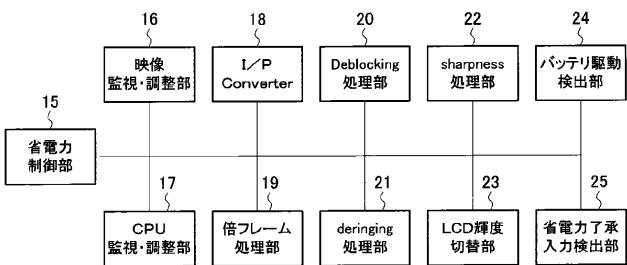
50

リンクイング処理部、22...シャープネス処理部、23...LCD輝度切替部、24...バッテリ駆動検出部、25...省電力了承入力検出部。

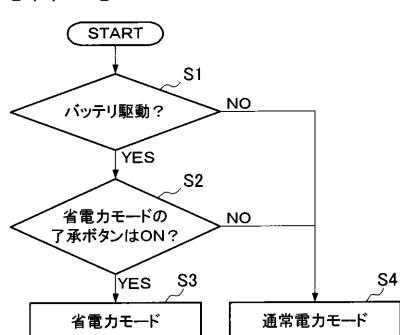
【図1】



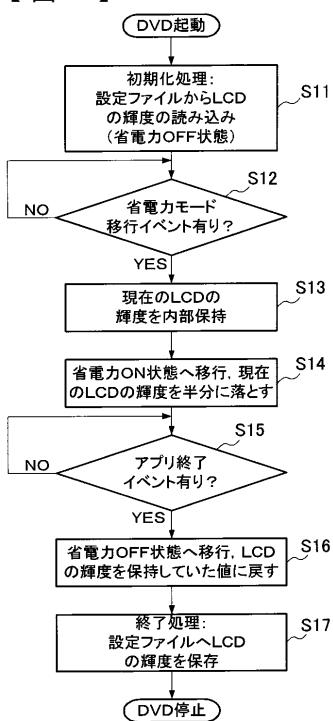
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

