

(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2011-141707
(P2011-141707A)

(43) 公開日 平成23年7月21日(2011.7.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G06F 9/445 (2006.01)	G06F 9/06 610A	5B011
G06F 1/32 (2006.01)	G06F 1/00 332Z	5B057
G06T 15/00 (2011.01)	G06T 15/00 100A	5B080
G06T 1/20 (2006.01)	G06T 1/20 B	5B376
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/048 652A	5E501

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2010-1606 (P2010-1606)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成22年1月7日 (2010.1.7)	(74) 代理人	100104215 弁理士 大森 純一
		(74) 代理人	100117330 弁理士 折居 章
		(72) 発明者	河田 太 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーイ ーエムシーエス株式会社長野テック内
		(72) 発明者	福田 茂伸 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内

最終頁に続く

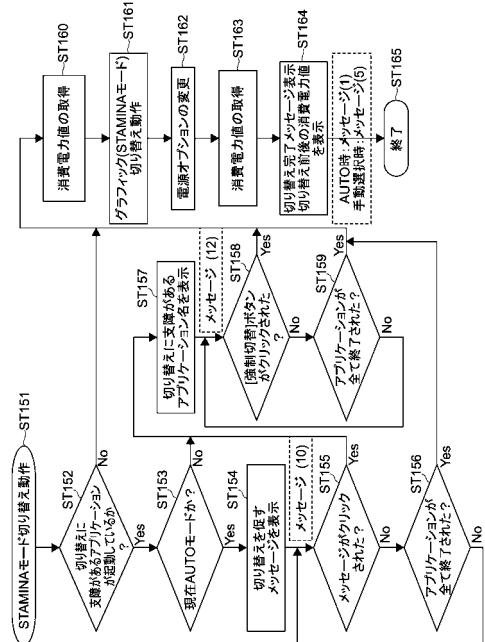
(54) 【発明の名称】情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】描画処理能力の異なる2つのグラフィックスチップを、ユーザの利用目的に応じて安全かつより容易に切り替えること。

【解決手段】P C 1 0 0 は、描画処理能力とバッテリ持続時間のいずれを重視するかに応じて、内蔵グラフィックスチップ15と外部グラフィックスチップ20とを手動で切り替えるS P E E D モード及びS T A M I N A モードのほか、H D M I またはD V I の接続状況及びA C アダプタ5の接続状況により両者を自動的に切り替えるA U T O モードを実行する。またP C 1 0 0 は、グラフィックスチップの切り替えにより支障が生じるアプリケーションが起動中である場合には、当該アプリケーション名を表示する。

【選択図】図14



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1の描画処理能力を有し第1の映像信号を生成する第1のグラフィックスチップと、前記第1の描画処理能力よりも高い第2の描画処理能力を有し第2の映像信号を生成する第2のグラフィックスチップと、

前記第1のグラフィックスチップ及び第2のグラフィックスチップのいずれかを切り替えて動作させる切替部と、

前記第1のグラフィックスチップまたは前記第2のグラフィックスチップの動作中に実行されるアプリケーションを記憶する記憶部と、

前記第1の映像信号または前記第2の映像信号を表示する表示部と、

前記第2の映像信号を外部表示装置へ出力するために当該外部表示装置と接続する接続部と、

前記第1のグラフィックスチップを常時動作させる第1のモードと、前記第2のグラフィックスチップを常時動作させる第2のモードと、前記接続部に前記外部表示装置が接続されているか否かに応じて前記第1のグラフィックスチップと前記第2のグラフィックスチップのいずれかの動作を切り替える第3のモードとをそれぞれ実行するように前記切替部を制御し、かつ、前記各グラフィックスチップの動作の切り替えにより、実行中の前記アプリケーションの動作に支障が生じるか否かを判断し、当該支障が生じると判断した場合に、当該アプリケーションの名前を表示するように前記表示部を制御する制御部とを具備する情報処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2】

請求項1に記載の情報処理装置であって、

前記制御部は、前記第3のモードにおいて、前記アプリケーションの名前の表示後に、当該アプリケーションが終了された場合に前記第1のグラフィックスチップの動作と前記第2のグラフィックスチップの動作とを切り替える

情報処理装置。

【請求項 3】

請求項2に記載の情報処理装置であって、

A Cアダプタ及びバッテリのいずれかから当該情報処理装置へ電源を供給する電源供給部をさらに具備し、

前記制御部は、

前記第3のモードにおいて、前記接続部に前記外部表示装置が接続されておらず、かつ、前記バッテリから電源が供給されている場合に前記第1のグラフィックスチップを動作させ、

前記接続部に前記外部表示装置が接続されている場合、及び、前記接続部に前記外部表示装置が接続されておらず、かつ、前記A Cアダプタから電源が供給されている場合に前記第2のグラフィックスチップを動作させる

情報処理装置。

【請求項 4】

請求項2に記載の情報処理装置であって、

ユーザの操作入力を受け付ける操作入力部をさらに具備し、

前記制御部は、

前記第3のモードの実行中に前記支障が生じると判断した場合に、前記第1のモードまたは前記第2のモードへの切り替えを促すメッセージを有する操作用ダイアログを前記表示部に表示させ、当該操作用ダイアログ上で前記操作入力部により当該切り替えのための操作が入力された場合に前記アプリケーションの名前を表示し、

前記操作用ダイアログの表示後であって前記操作の入力前に前記アプリケーションが終了された場合に前記第1のグラフィックスチップの動作と前記第2のグラフィックスチップの動作とを切り替える

情報処理装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の情報処理装置であって、

前記制御部は、前記第 1 のグラフィックスチップの動作と前記第 2 のグラフィックスチップの動作の切り替えの前に前記電源供給部から供給される電力の第 1 の電力値と、当該切り替えの後に前記電源供給部から供給される電力の第 2 の電力値を検出し、当該第 1 の電力値及び第 2 の電力値をそれぞれ示す情報を前記表示部に表示させる

情報処理装置。

【請求項 6】

第 1 の描画処理能力を有する第 1 のグラフィックスチップと、前記第 1 の描画処理能力よりも高い第 2 の描画処理能力を有する第 2 のグラフィックスチップとを有する情報処理装置における情報処理方法であって、

前記第 1 のグラフィックスチップを常時動作させる第 1 のモードと、前記第 2 のグラフィックスチップを常時動作させる第 2 のモードと、前記情報処理装置に外部表示装置が接続されているか否かに応じて前記第 1 のグラフィックスチップと前記第 2 のグラフィックスチップのいずれかの動作を切り替える第 3 のモードとをそれぞれ実行し、

前記各グラフィックスチップの動作の切り替えにより、実行中の前記アプリケーションの動作に支障が生じるか否かを判断し、

前記支障が生じると判断した場合に、当該アプリケーションの名前を表示する
情報処理方法。

【請求項 7】

第 1 の描画処理能力を有する第 1 のグラフィックスチップと、前記第 1 の描画処理能力よりも高い第 2 の描画処理能力を有する第 2 のグラフィックスチップとを有する情報処理装置に、

前記第 1 のグラフィックスチップを常時動作させる第 1 のモードと、前記第 2 のグラフィックスチップを常時動作させる第 2 のモードと、前記情報処理装置に外部表示装置が接続されているか否かに応じて前記第 1 のグラフィックスチップと前記第 2 のグラフィックスチップのいずれかの動作を切り替える第 3 のモードとをそれぞれ実行させるステップと、

前記各グラフィックスチップの動作の切り替えにより、実行中の前記アプリケーションの動作に支障が生じるか否かを判断するステップと、

前記支障が生じると判断した場合に、当該アプリケーションの名前を表示するステップと

を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、描画処理能力の異なる複数のグラフィックスチップを有する情報処理装置、当該情報処理装置における情報処理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、描画処理能力の異なる 2 つのグラフィックスチップを搭載し、両チップの動作の切り替えにより、消費電力の抑制とグラフィック性能の向上とを実現した情報処理装置が存在する（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

上記特許文献 1 に記載の情報処理装置においては、上記 2 つのグラフィックスチップの切り替えは、ユーザが手動で操作可能なメカニカルスイッチにより行われる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特開 2007-179225 号公報**

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上記特許文献1に記載の情報処理装置のように、グラフィックスチップの切り替えをユーザが手動で行う場合には、安全性の観点から問題が生じる可能性がある。すなわち、例えば情報処理装置において特定のアプリケーションが実行中である場合に、グラフィックスチップがユーザにより切り替えられると、当該アプリケーションの動作に支障が生じる場合がある。

【0006】

また、上記アプリケーションの動作への支障を含め、いずれのグラフィックスチップが適切であるかをユーザが都度判断し、両者を手動で切り替えるのは手間である。またそれにより結局は描画処理能力の異なる2つのグラフィックスチップを有効に活用できない可能性もある。

10

【0007】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、描画処理能力の異なる2つのグラフィックスチップを、ユーザの利用目的に応じて安全かつより容易に切り替えることが可能な情報処理装置、情報処理方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る情報処理装置は、第1のグラフィックスチップと、第2のグラフィックスチップと、切替部と、記憶部と、表示部と、接続部と、制御部とを有する。上記第1のグラフィックスチップは、第1の描画処理能力を有し第1の映像信号を生成する。上記第2のグラフィックスチップは、上記第1の描画処理能力よりも高い第2の描画処理能力を有し第2の映像信号を生成する。上記切替部は、上記第1のグラフィックスチップ及び第2のグラフィックスチップのいずれかを切り替えて動作させる。上記記憶部は、上記第1のグラフィックスチップまたは上記第2のグラフィックスチップの動作中に実行されるアプリケーションを記憶する。上記表示部は、上記第1の映像信号または上記第2の映像信号を表示する。上記接続部は、上記第2の映像信号を外部表示装置へ出力するため当該外部表示装置と接続する。上記制御部は、上記第1のグラフィックスチップを常時動作させる第1のモードと、上記第2のグラフィックスチップを常時動作させる第2のモードと、上記接続部に上記外部表示装置が接続されているか否かに応じて上記第1のグラフィックスチップと上記第2のグラフィックスチップのいずれかの動作を切り替える第3のモードとをそれぞれ実行するように上記切替部を制御する。また制御部は、上記各グラフィックスチップの動作の切り替えにより、実行中の上記アプリケーションの動作に支障が生じるか否かを判断し、当該支障が生じると判断した場合に、当該アプリケーションの名前を表示するように上記表示部を制御する。

20

30

【0009】

この構成により情報処理装置は、第1のモードと第2のモードの他に、第1及び第2のグラフィックスチップを、接続部への外部表示装置の接続状況に応じて自動的に切り替える第3のモードを用意したことで、描画処理能力の異なる2つのグラフィックスチップを、ユーザの利用目的に応じて安全かつ容易に切り替えることができる。さらに情報処理装置は、モードの切り替えによりアプリケーションの動作に支障が生じる場合には、そのアプリケーション名を表示することで、ユーザに安全性をより保証することができる。ここで第1のグラフィックスチップは例えば上記制御部が搭載されたチップセットに内蔵されるものであり、第2のグラフィックスチップは当該チップセットの外部に設けられるものである。また接続部は例えばHDMI (High-Definition Multimedia Interface) やDVI (Digital Visual Interface) 等の映像出力インターフェースである。

40

【0010】

上記制御部は、上記第3のモードにおいて、上記アプリケーションの名前の表示後に、当該アプリケーションが終了された場合に上記第1のグラフィックスチップの動作と上記

50

第2のグラフィックスチップの動作とを切り替えてよい。

【0011】

これにより情報処理装置は、アプリケーションが終了されたことを契機にグラフィックスチップの切り替えを行うことで、当該切り替えによりアプリケーションへ支障が生じることを防ぐことができる。

【0012】

上記情報処理装置は、ACアダプタ及びバッテリのいずれかから当該情報処理装置へ電源を供給する電源供給部をさらに有してもよい。この場合上記制御部は、上記第3のモードにおいて、上記接続部に上記外部表示装置が接続されておらず、かつ、上記バッテリから電源が供給されている場合に上記第1のグラフィックスチップを動作させてよい。また制御部は、上記接続部に上記外部表示装置が接続されている場合、及び、上記接続部に上記外部表示装置が接続されておらず、かつ、上記ACアダプタから電源が供給されている場合に上記第2のグラフィックスチップを動作させてよい。

10

【0013】

これにより情報処理装置は、上記外部表示装置の接続状況という条件に加え、情報処理装置がACアダプタ及びバッテリのいずれから電源を供給されているかという条件に応じて、上記第3のモードにおけるグラフィックスチップの選択をより安全に実行することができる。

20

【0014】

上記情報処理装置は、ユーザの操作入力を受け付ける操作入力部をさらに有してもよい。この場合上記制御部は、上記第3のモードの実行中に上記支障が生じると判断した場合に、上記第1のモードまたは上記第2のモードへの切り替えを促すメッセージを有する操作用ダイアログを上記表示部に表示させ、当該操作用ダイアログ上で上記操作入力部により当該切り替えのための操作が入力された場合に上記アプリケーションの名前を表示してもよい。また制御部は、上記操作用ダイアログの表示後であって上記操作の入力前に上記アプリケーションが終了された場合に上記第1のグラフィックスチップの動作と上記第2のグラフィックスチップの動作とを切り替えてよい。

20

【0015】

これにより情報処理装置は、上記操作用ダイアログを表示することで、上記アプリケーション名を表示するまでもなく、切り替えにより支障が生じるアプリケーションを終了させる機会をユーザに与えることができる。

30

【0016】

上記制御部は、上記第1のグラフィックスチップの動作と上記第2のグラフィックスチップの動作の切り替えの前に上記電源供給部から供給される電力の第1の電力値と、当該切り替えの後に上記電源供給部から供給される電力の第2の電力値を検出し、当該第1の電力値及び第2の電力値をそれぞれ示す情報を上記表示部に表示させてよい。

40

【0017】

これにより情報処理装置は、グラフィックスチップの切り替えによりどの程度消費電力が上がったかまたは下がったかをユーザに報知し、最適なグラフィックスチップの使用態様を把握させることができる。

【0018】

本発明の他の形態に係る情報処理方法は、第1の描画処理能力を有する第1のグラフィックスチップと、上記第1の描画処理能力よりも高い第2の描画処理能力を有する第2のグラフィックスチップとを有する情報処理装置における情報処理方法である。当該情報処理方法では、上記第1のグラフィックスチップを常時動作させる第1のモードと、上記第2のグラフィックスチップを常時動作させる第2のモードと、上記情報処理装置に外部表示装置が接続されているか否かに応じて上記第1のグラフィックスチップと上記第2のグラフィックスチップのいずれかの動作を切り替える第3のモードとがそれぞれ実行される。上記各グラフィックスチップの動作の切り替えにより、実行中の上記アプリケーションの動作に支障が生じるか否かが判断される。上記支障が生じると判断された場合には、当

50

該支障が生じるアプリケーションの名前が表示される。

【0019】

本発明のまた別の形態に係るプログラムは、第1の描画処理能力を有する第1のグラフィックスチップと、上記第1の描画処理能力よりも高い第2の描画処理能力を有する第2のグラフィックスチップとを有する情報処理装置に、モード実行ステップと、判断ステップと、表示ステップとを実行させる。上記モード実行ステップでは、上記第1のグラフィックスチップを常時動作させる第1のモードと、上記第2のグラフィックスチップを常時動作させる第2のモードと、上記情報処理装置に外部表示装置が接続されているか否かに応じて上記第1のグラフィックスチップと上記第2のグラフィックスチップのいずれかの動作を切り替える第3のモードとがそれぞれ実行される。上記判断ステップでは、上記各グラフィックスチップの動作の切り替えにより、実行中の上記アプリケーションの動作に支障が生じるか否かが判断される。上記表示ステップでは、上記支障が生じると判断された場合に、当該支障が生じるアプリケーションの名前が表示される。

10

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように、本発明によれば、描画処理能力の異なる2つのグラフィックスチップを、ユーザの利用目的に応じて安全かつより容易に切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態に係るPCの開いた状態を示す斜視図である。

20

【図2】本発明の一実施形態に係るPCの左側面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るPCのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の一実施形態におけるモード切替スイッチの切替位置に応じたLED表示部の点灯状態を示した図である。

【図5】本発明の一実施形態において、モード切替スイッチがAUTOに切り替えられた場合のPCの動作の流れを示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態において、モード切替スイッチがAUTOに切り替えられた場合のPCの動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の一実施形態において、モード切替スイッチがSTAMINAに切り替えられた場合のPCの動作の流れを示すフローチャートである。

30

【図8】本発明の一実施形態において、モード切替スイッチがSPEEDに切り替えられた場合のPCの動作の流れを示すフローチャートである。

【図9】本発明の一実施形態において、AUTOモード実行下でHDMI接続及びDVI接続の両方が解除された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

【図10】本発明の一実施形態において、AUTOモード実行下でHDMIコネクタまたはDVIコネクタに外部モニタが接続された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

【図11】本発明の一実施形態において、STAMINAモード実行下でHDMIコネクタまたはDVIコネクタに外部モニタが接続された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

40

【図12】本発明の一実施形態において、AUTOモード実行下で接続されていたACアダプタが取り外された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

【図13】本発明の一実施形態において、AUTOモード実行下で未接続であったACアダプタが接続された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

【図14】本発明の一実施形態に係るPCのSTAMINAモードへの切り替え動作の流れを示すフローチャートである。

【図15】本発明の一実施形態に係るPCのSPEEDモードへの切り替え動作の流れを示すフローチャートである。

【図16】本発明の一実施形態における、モード切替スイッチによるスイッチ変更の検出処理における各ブロックの処理の流れを示した図である。

50

【図17】本発明の一実施形態における、モード切替スイッチにおける現在のスイッチ位置の検出処理における各ブロックの処理の流れを示した図である。

【図18】本発明の一実施形態における、HDMIコネクタまたはDVIコネクタと外部モニタとの接続検出処理における各ブロックの処理の流れを示した図である。

【図19】本発明の一実施形態における、グラフィックチップの切り替え時における各ブロックの処理の流れを示した図である。

【図20】本発明の一実施形態における、AUTOかつSTAMINAモード用の電源設定の完了メッセージの例を示した図である。

【図21】本発明の一実施形態における、AUTOかつSPEEDモード用の電源設定の完了メッセージの例を示した図である。

【図22】本発明の一実施形態においてPCがAUTOかつSTAMINAモードへの切り替えの可否をユーザに確認するためのダイアログの例を示した図である。

【図23】本発明の一実施形態においてPCがAUTOかつSPEEDモードへの切り替えの可否をユーザに確認するためのダイアログの例を示した図である。

【図24】本発明の一実施形態における、STAMINAモード用の電源設定の完了メッセージの例を示した図である。

【図25】本発明の一実施形態においてPCがSTAMINAモードへの切り替えの可否をユーザに確認するためのダイアログの例を示した図である。

【図26】本発明の一実施形態における、SPEEDモード用の電源設定の完了メッセージの例を示した図である。

【図27】本発明の一実施形態においてPCがSPEEDモードへの切り替えの可否をユーザに確認するためのダイアログの例を示した図である。

【図28】本発明の一実施形態においてPCがユーザにSPEEDモードへの切替を促すダイアログの例を示した図である。

【図29】本発明の一実施形態において、モード切り替えにより支障が生じるアプリケーションが起動している場合に、PCがユーザにSTAMINAモードへの切り替えを促すダイアログの例を示した図である。

【図30】本発明の一実施形態において、モード切り替えにより支障が生じるアプリケーションが起動している場合に、PCがユーザにSPEEDモードへの切り替えを促すダイアログの例を示した図である。

【図31】本発明の一実施形態において、PCが、モード切り替えにより支障が生じるアプリケーションの名前を表示するダイアログの例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

【0023】

[PCの外観構成]

図1は、本発明の一実施形態に係るPCの開いた状態を示す斜視図である。図2は、当該PCの左側面図である。

【0024】

両図に示すように、PC100は、ノートブック型PCであり、本体部2及び表示部3を有する。本体部2と表示部3とは、ヒンジ4、4により相対的に回動可能に連結される。表示部3は、表示部3が本体部2に対して閉じたとき本体部2に対面する領域にLCD(Liquid Crystal Display)3aを有する。

【0025】

本体部2は、表示部3が本体部2に対して閉じたとき表示部3に対面する領域に、キーボード及びタッチパッド等の操作入力部2aと、利用者が入力操作時に手首を置くためのパームレスト部材2bと、非接触型IC(Integrated Circuit)カード用アンテナ2cと、スライド式のモード切替スイッチ7とを有する。本体部2は、さらに、本体部2の側面に、電源スイッチ2dと、外部ディスプレイコネクタ2eと、USB(Universal Serial

10

20

30

40

50

Bus) コネクタ 2 f と、ディスクドライブ(図示せず)のディスク出入口 2 g と、マイク入力端子 2 h と、ヘッドホンコネクタ 2 i、HDMI コネクタ 2 j とを有する。当該 HDMI コネクタ 2 j には、HDMI ケーブルを介して例えばTV等の外部モニタが接続され、PC100 が生成した映像信号が HDMI 規格に準じて出力される。図示しないが、本体部 2 には、DVI 規格に準じて映像信号を DVI ケーブルを介して外部モニタへ出力するための DVI コネクタも設けられている。

【0026】

本体部 2 は、トップケース 3 2 とボトムケース 1 0 とが組み合わされてなる筐体 3 0 をさらに有する。トップケース 3 2 には、上記操作入力部 2 a 等が設けられている。

【0027】

上記モード切替スイッチ 7 は、後述する PC100 の 3 つのモードを切り替えるためのものであり、当該 3 つのモードに対応して、ガイド部の三角形状に沿って可動部が 3 つの切り替え位置間で可動するように形成されている。

【0028】

当該モード切替スイッチ 7 の 3 つの角の各近傍には、モード切替スイッチ 7 の切り替え位置に応じて、上記 3 つのモードのうち、いずれのモードが実行されているかをユーザに報知するための 3 つの LED (Light Emitting Diode) 表示部 8 が設けられている。LED 表示部 8 の詳細については後述する。

【0029】

[PC のハードウェア構成]

図 3 は、PC100 のハードウェア構成を示すブロック図である。同図に示すように、PC100 は、上記図 1 及び図 2 で示した構成に加え、CPU (Central Processing Unit) 1 1、チップセット 1 2、内蔵グラフィックスチップ 1 5、外部グラフィックスチップ 2 0、EC (Embedded Controller) 1 6、切替回路 2 2、セレクタ 2 3、DVI コネクタ 2 k、HDD (Hard Disk Drive) 2 1、不揮発性メモリ 2 5、電源供給回路 2 6、バッテリ 2 7、DC ジャック 2 8 及び電力計 2 9 を有する。

【0030】

チップセット 1 2 は、PC100 の内部において各デバイスとの間のデータの受け渡しを管理するチップであり、ノースブリッジ 1 3 とサウスブリッジ 1 4 とから構成される。

【0031】

ノースブリッジ 1 3 は、内蔵グラフィックスチップ 1 5 やメモリコントローラ(図示せず)等を内蔵し、また CPU 1 1 及び外部グラフィックスチップ 2 0 と接続される。サウスブリッジ 1 4 は、HDD 2 1、不揮発性メモリ 2 5、EC 1 6 等の各周辺デバイスとの接続インターフェースを有する。

【0032】

内蔵グラフィックスチップ 1 5 及び外部グラフィックスチップ 2 0 は、CPU 1 1 から受け取ったデータを基に描画処理を行い、生成した映像信号を LCD 3 a や外部モニタへ表示させるために切替回路 2 2 へ出力する。本実施形態においては、内蔵グラフィックスチップ 1 5 よりも外部グラフィックスチップ 2 0 の方が高い描画処理能力を有している。

【0033】

内蔵グラフィックスチップ 1 5 は、外部グラフィックスチップ 2 0 に比べて描画処理能力に劣るが、消費電力は低い。一方、外部グラフィックスチップ 2 0 は 3D 処理や高解像度描画処理等において高い描画処理能力を有する反面、自身及び周辺デバイスを駆動するために消費電力は高くなり、PC100 のシステム全体に対する電力負荷も高くなる。

【0034】

詳細は後述するが、PC100 は、上記モード切替スイッチ 7 によるモードの切り替えに応じて、描画処理能力の異なる内蔵グラフィックスチップ 1 5 と外部グラフィックスチップ 2 0 の何れかを手動または自動的に選択して描画処理を行うことが可能となっている。

【0035】

10

20

30

40

50

HDD21は、本実施形態においてモードの切替処理を実行するためのユーティリティソフトウェアや、各グラフィックスチップの動作に必要なグラフィックスドライバ、FEP.sys等の各種プログラムやデータを、内蔵のハードディスクに記憶する。ここで、PC100は、当該HDD21の代替としてフラッシュメモリを有していてもよい。

【0036】

不揮発性メモリ25は、例えばROM(Read Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ等であり、例えばBIOSやファームウェア等のプログラムやデータを記憶する。

【0037】

EC16は、操作入力部2aとしてのキーボードの制御を行うKBC(Keyboard Controller)、電力制御に関する規格である ACPI(Advanced Configuration and Power Interface)に対応した電源管理を行うACPI/EC、上記ユーティリティソフトウェアとのインターフェースを提供するPIC(Programmable IO Controller)等の機能を有している。

【0038】

EC16は、上記KBCによりユーザの操作入力部2aの操作を検出し、OS(Operating System)等の上位システムに対して、スキャンコードと呼ばれる情報を通知することができる。またEC16は、上記PICにより、後述するOSやBIOSといったシステムとの通信を行うためのインターフェースを有し、コマンドやデータの授受を行なうことができる。更にEC16は、上記モード切替スイッチ7及びLED表示部8と接続されている。

【0039】

切替回路22は、内蔵グラフィックスチップ15及び外部グラフィックスチップ20の何れかから出力される映像信号を切り替えて、LCD3a、HDMIコネクタ2j、DVIコネクタ2kへ出力する。EC16は、各モードにおけるグラフィックスチップの選択状況に応じて、当該切替回路22へ映像切替信号を出力し、各グラフィックスチップから出力される映像信号の切り替えを制御する。HDMIコネクタ2j及びDVIコネクタ2kへ出力された映像信号は、それぞれHDMIケーブル及びDVIケーブルを介して外部モニタへ出力される。

【0040】

電源供給回路26は、例えばリチウムイオンバッテリ等のバッテリ27と、商用電源をACアダプタ5を介して入力するためのDCジャック28のいずれかと接続され、これらを介してPC100の各部へ電力を供給する。

【0041】

電力計22は、上記バッテリ27及びDCジャック28と接続され、これらから供給される電力の電力値(電流値)を計測し、この計測値をCPU11へ送信する。詳細は後述するが、この計測値は、モード切替の前後における消費電力の表示処理に用いられる。

【0042】

[モード切替スイッチ及びLED表示部の詳細]

次に、上記モード切替スイッチ7及びLED表示部8の詳細について説明する。図4は、当該モード切替スイッチ7の切替位置に応じたLED表示部8の点灯状態を示した図である。

【0043】

本実施形態では、PC100は、STAMINAモード、SPEEDモード、AUTOモードの3つの動作モードを有する。STAMINAモードは、内蔵グラフィックスチップ15により常時描画処理を行うモードであり、省電力、すなわちバッテリ27の駆動時間を極力長くすることを考慮したモードである。SPEEDモードは、外部グラフィックスチップ20により常時描画処理を行うモードであり、描画処理性能を重視したモードである。AUTOモードは、PC100の使用状況を判断して現在の使用状況に適したグラフィックスチップにより描画処理を行うモードである。

10

20

30

40

50

【0044】

換言すると、AUTOモードは、必要に応じてSTAMINAモードとSPEEDモードとを切り替えるモードである。PC100は、これら3つのモードを切り替えて何れか1つのモードを実行する。これにより、内蔵グラフィックスチップ15及び外部グラフィックスチップ20の何れか一方が描画処理を行うこととなる。

【0045】

図4に示すように、AUTOモードにおいては、モード切替スイッチ7の可動部7aは右上に位置され、「AUTO」のLED表示部8cが点灯する。また、このAUTOモードにおいて、PC100が現在いずれのグラフィックスチップを選択しているか、すなわちSPEEDモードとSTAMINAモードのいずれが実行されているかに応じて、LED表示部8a及び8bのいずれかも点灯する。このLED表示部8a及び8bの光源の色と、LED表示部8cの光源の色とは異なる色とされる。

10

【0046】

また、手動切り替えの場合(AUTOモードでない場合)であって、SPEEDモードである場合には、可動部7aは左上に位置され、STAMINAモードである場合には、可動部7aは左下に位置される。そして、SPEED及びSTAMINAのいずれかのモードに対応するLED表示部8a及び8bのいずれかが点灯する。

【0047】

[PCの動作]

次に、以上のように構成されたPCにおけるモード切替動作について説明する。以下の説明では、CPU11を主な動作主体として説明するが、後述するように、これらの動作は各種ハードウェア及びソフトウェアと協働して実行される。

20

【0048】

(スイッチ切り替え時の動作)

まず、モード切替スイッチ7が、ユーザにより各モードに対応した位置に切り替えられた場合のPC100の動作について説明する。

【0049】

図5及び図6は、モード切替スイッチ7がAUTOに切り替えられた場合のPC100の動作の流れを示すフローチャートである。

30

【0050】

図5に示すように、モード切替スイッチ7がAUTOに切り替えられた場合(ステップ51)、CPU11は、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続されているか否かを判断する(ステップ52)。

【0051】

ここで、本実施形態においては、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続されている場合には、ハードウェアの設計上、PC100は、SPEEDモードでしか動作できないことになっている。

【0052】

上記ステップ52において、外部モニタが接続されていると判断した場合(Yes)、CPU11は、現在のモードがSTAMINAモードであるか否かを判断する(ステップ53)。STAMINAモードであると判断した場合(Yes)、CPU11は、図6の(B)の切り替え処理へと進む(ステップ54)。

40

【0053】

上記ステップ53においてSTAMINAモードではないと判断した場合(No)、CPU11は、既に現在のモードがSPEEDモードでありグラフィックスチップの切り替え処理は不要であるため、電源オプションの設定のみ変更し(ステップ55)、設定完了のメッセージを表示して終了する(ステップ56)。

【0054】

ここで電源オプションとは、PC100のOSが、各モード毎に有しているものであり、グラフィックスチップの切り替えに応じて、すなわち描画処理性能と省電力とのいずれ

50

を重視するかに応じて、適切な電源設定を行うものである。したがって上記ステップ55では、電源オプションは、描画処理性能を重視した設定とされる。図21は、当該AUTOMODEかつSPEEDモード用の電源設定の完了を通知する上記メッセージ(2)の例を示した図である。

【0055】

上記ステップ53において現在のモードがSTAMINAモードであると判断した場合、図6の(B)に示すように、CPU11は、STAMINAモードをSPEEDモードへ切り替えてよいか否かをユーザに確認するためのダイアログ(メッセージ(4))を表示する(ステップ68)。

【0056】

図23は、当該ダイアログ(メッセージ(4))の例を示した図である。同図に示すように、当該ダイアログ上には、SPEEDモードへの切り替えを許可するためのOKボタン231が表示される。

【0057】

続いてCPU11は、上記モード切替スイッチ7がAUTOMODEへ切り替えられる前の状態に戻されたか否かを判断する(ステップ69)。モード切替スイッチ7が戻されたと判断した場合(Yes)、CPU11は、上記ダイアログを消去して終了する(ステップ70)。すなわち、モード切替スイッチ7が戻されることで、モードの切り替え処理がキャンセルされる。

【0058】

モード切替スイッチ7が戻されていない場合(No)、CPU11は、上記ダイアログ中のOKボタン231がクリックされたか否かを判断する(ステップ71)。当該OKボタン231がクリックされたと判断した場合(Yes)、CPU11は、SPEEDモードへの切り替え動作を実行する(ステップ72)。当該SPEEDモードへの切り替え動作の詳細については後述する。

【0059】

図5に戻り、上記ステップ52において、外部モニタが接続されていないと判断した場合(No)、CPU11は、DCジャック28にACアダプタ5が接続されているか否かを判断する(ステップ53)。ACアダプタ5が接続されていると判断した場合(Yes)、CPU11は、上記ステップ53~56の処理と同様の処理を実行する(ステップ57~ステップ59)。すなわち、CPU11は、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続されていない場合であっても、DCジャック28にACアダプタ5が接続されておりバッテリ27の駆動時間を考慮する必要がない場合には、描画処理性能を重視するためにSPEEDモードを実行する。

【0060】

上記ステップ53において、ACアダプタ5が接続されていないと判断した場合(No)、CPU11は、現在のモードがSPEEDモードであるか否かを判断する(ステップ60)。現在のモードがSPEEDモードであると判断した場合(Yes)、CPU11は、図6の(A)切り替え処理へと進む(ステップ61)。

【0061】

上記ステップ60において現在のモードがSPEEDモードでないと判断した場合(No)、すなわち現在のモードがSTAMINAモードであると判断した場合、CPU11は、モードの切り替えを行う必要がないため、電源オプションの設定の変更のみ行い(ステップ62)、設定完了のメッセージ(メッセージ(1))を表示して終了する(ステップ63)。

【0062】

すなわち、この場合CPU11は、省電力によりバッテリ27による動作を極力維持するために適切な電源オプションを設定する。図20は、当該AUTOMODEかつSTAMINAモード用の電源オプションの設定完了を通知する上記メッセージ(1)の例を示した図である。

10

20

30

40

50

【0063】

上記ステップ60において現在のモードがSPEEDモードであると判断した場合、図6の(A)に示すように、CPU11は、SPEEDモードをSTAMINAモードへ切り替えてよいか否かをユーザに確認するためのダイアログ(メッセージ(3))を表示する(ステップ63)。図22は、当該ダイアログ(メッセージ(3))の例を示した図である。同図に示すように、当該ダイアログ上には、STAMINAモードへの切り替えを許可するためのOKボタン221が表示される。

【0064】

その後の動作は、STAMINAモードとSPEEDモードとが逆である以外は、上述した同図(B)におけるステップ69~72の処理と同様である(ステップ64~67)。すなわち、モード切替スイッチ7の切り替えがキャンセルされず、ダイアログのOKボタン221がクリックされた場合には、CPU11は、STAMINAモードへの切り替え動作を実行する。当該STAMINAモードへの切り替え動作の詳細については後述する。

10

【0065】

図7は、モード切替スイッチ7がSTAMINAに切り替えられた場合のPC100の動作の流れを示すフローチャートである。

【0066】

同図に示すように、モード切替スイッチ7がSTAMINAに切り替えられた場合(ステップ81)、CPU11は、現在のモードがAUTOかつSTAMINAであるか否かを判断する(ステップ82)。現在のモードがAUTOかつSTAMINAであると判断した場合(Yes)、CPU11は、モードの切り替えを行う必要がないため、電源オプションの設定の変更のみ行い(ステップ83)、設定完了のメッセージ(メッセージ(5))を表示して終了する(ステップ63)。図24は、当該STAMINAモード用の電源オプションの設定完了を通知する上記メッセージ(5)の例を示した図である。この場合には、省電力が重視される。

20

【0067】

上記ステップ82において、現在のモードがAUTOかつSTAMINAでないと判断した場合(No)、CPU11は、現在のモードをSTAMINAモードへ切り替えてよいか否かをユーザに確認するためのダイアログ(メッセージ(6))を表示する(ステップ85)。図25は、当該ダイアログ(メッセージ(6))の例を示した図である。同図に示すように、当該ダイアログ上には、STAMINAモードへの切り替えを許可するためのOKボタン251が表示される。

30

【0068】

その後の動作は、図6の(A)におけるステップ64~67の処理と同様である(ステップ86~89)。すなわち、モード切替スイッチ7の切り替えがキャンセルされず、ダイアログのOKボタン251がクリックされた場合には、CPU11は、STAMINAモードへの切り替え動作を実行する。

【0069】

図8は、モード切替スイッチ7がSPEEDに切り替えられた場合のPC100の動作の流れを示すフローチャートである。この場合の処理の流れは、SPEEDとSTAMINAとの違いを除けば、上記図7と同様である。図26は、SPEEDモード用の電源オプションの設定完了を通知する上記メッセージ(7)の例を示した図である。この場合には、描画処理性能が重視される。図27は、SPEEDモードへ切り替えを行ってよいか否かをユーザに確認するためのダイアログ(メッセージ(8))の例を示した図である。同図に示すように、当該ダイアログ上には、SPEEDモードへの切り替えを許可するためのOKボタン271が表示される。

40

【0070】

(各モードにおける各種イベント発生時の動作)

続いて、上記各モードにおいて、モードを切り替えるべきイベントが発生した場合のP

50

C100の動作について説明する。

【0071】

図9は、AUTOモードにおいてHDMI接続及びDVI接続の両方が解除された（HDMIコネクタ2j及びDVIコネクタ2kの両方からケーブルが取り外された）場合のPC100の動作の流れを示したフローチャートである。

【0072】

同図に示すように、CPU11は、HDMI接続及びDVI接続のいずれもが解除されると（ステップ101）、DCジャック28にACアダプタ5が接続されているか否かを判断する（ステップ102）。

【0073】

ACアダプタ5が接続されていると判断した場合（Yes）、CPU11は、モードの切り替えは不要であるため、処理を終了する（ステップ103）。

【0074】

ACアダプタ5が接続されていないと判断した場合（No）、CPU11は、現在のモードはAUTOかつSPEEDであるため、図22で示したように、STAMINAモードへの切り替えを行ってよいか否かをユーザに確認するためのダイアログ（メッセージ（3））を表示する（ステップ104）。

【0075】

続いてCPU11は、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに再度外部モニタが接続されたか否かを判断する（ステップ105）。当該接続があった場合には（Yes）、CPU11は、ダイアログを消去して終了する（ステップ106）。すなわち、ユーザは、HDMIケーブルまたはDVIケーブルをHDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに再度挿入することで、モード切替処理のキャンセルを行うことができる。

【0076】

HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに再度外部モニタが接続されなかった場合（No）、CPU11は、上記ダイアログ上でOKボタン221がクリックされたか否かを判断し（ステップ107）、当該OKボタン221がクリックされたと判断した場合（Yes）にはSTAMINAモードへの切り替え動作を実行する（ステップ108）。

【0077】

図10は、AUTOモードにおいてHDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

【0078】

同図に示すように、CPU11は、HDMIコネクタ2j及びDVIコネクタ2kのいずれか一方に外部モニタが接続されると（ステップ111）、既に他方のコネクタに他の外部モニタが接続されているか否かを判断する（ステップ112）。他方のコネクタに他の外部モニタが接続されていると判断した場合（Yes）、現在のモードはAUTOかつSPEEDモードであり、モードの切り替えは不要であるため、CPU11は、処理を終了する（ステップ113）。

【0079】

他方のコネクタに他の外部モニタが接続されていないと判断した場合（No）、CPU11は、ACアダプタ5がDCジャック28に接続されているか否かを判断する（ステップ114）。ACアダプタ5が接続されていると判断した場合（Yes）、現在のモードはAUTOかつSPEEDモードであり、モードの切り替えは不要であるため、CPU11は、処理を終了する（ステップ115）。

【0080】

ACアダプタ5が接続されていないと判断した場合（No）、CPU11は、図23で示したように、SPEEDモードへの切り替えを行ってよいか否かをユーザに確認するためのダイアログ（メッセージ（4））を表示する（ステップ116）。

【0081】

10

20

30

40

50

続いて C P U 1 1 は、上記ステップ 1 1 1 で H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に接続された H D M I ケーブルまたは D V I ケーブルが取り外されたか否か（外部モニタとの接続が解除されたか否か）を判断する（ステップ 1 1 7）。ケーブルが取り外されたと判断した場合（Y e s）、C P U 1 1 は、ダイアログを消去して終了する（ステップ 1 1 8）。すなわち、ユーザは、一旦挿入した H D M I ケーブルまたは D V I ケーブルを取り外すことで、モード切替処理のキャンセルを行うことができる。

【0 0 8 2】

H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k からケーブルが取り外されていないと判断した場合（N o）、C P U 1 1 は、上記ダイアログ上で O K ボタン 2 2 1 がクリックされたか否かを判断する（ステップ 1 0 7）。そして C P U 1 1 は、当該 O K ボタン 2 3 1 がクリックされたと判断した場合（Y e s）には S P E E D モードへの切り替え動作を実行する（ステップ 1 2 0）。

【0 0 8 3】

図 1 1 は、手動で設定された S T A M I N A モードにおいて H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に外部モニタが接続された場合の P C の動作の流れを示したフローチャートである。

【0 0 8 4】

同図に示すように、C P U 1 1 は、S T A M I N A モードにおいて H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に外部モニタが接続されると、S P E E D モードへの切替を促すダイアログ（メッセージ（9））を表示する（ステップ 1 2 2）。図 2 8 は、当該ダイアログ（メッセージ（9））の例を示した図である。同図に示すように、当該ダイアログには、モード切替スイッチ 7 を S P E E D へ切り替えることをユーザに促すメッセージとともに、「閉じる」ボタン 2 8 1 が表示される。

【0 0 8 5】

続いて C P U 1 1 は、上記ダイアログ上で上記「閉じる」ボタン 2 8 1 がクリックされたか否かを判断する（ステップ 1 2 3）。当該「閉じる」ボタン 2 8 1 がクリックされた場合（Y e s）には、C P U 1 1 は、ダイアログを消去し処理を終了する（ステップ 1 2 4）。

【0 0 8 6】

続いて C P U 1 1 は、ユーザによりモード切替スイッチ 7 が S P E E D または A U T O へ切り替えられたか否かを判断する（ステップ 1 2 5）。モード切替スイッチ 7 が切り替えられた場合（Y e s）には、C P U 1 1 は、S P E E D モードへの切り替え動作を実行する（ステップ 1 2 6）。

【0 0 8 7】

図 1 2 は、A U T O モードにおいて接続されていた A C アダプタ 5 が取り外された場合の P C の動作の流れを示したフローチャートである。

【0 0 8 8】

同図に示すように、C P U 1 1 は、A C アダプタ 5 が取り外されると（ステップ 1 3 1）、H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に外部モニタが接続されているか否かを判断する（ステップ 1 3 2）。H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に外部モニタが接続されていると判断した場合（Y e s）、現在のモードは S P E E D であり、モードの切り替えは不要であるため、C P U 1 1 は、処理を終了する（ステップ 1 3 3）。

【0 0 8 9】

H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に外部モニタが接続されていないと判断した場合（N o）、C P U 1 1 は、図 2 2 で示したように、S T A M I N A モードへの切り替えを行ってよいか否かをユーザに確認するダイアログ（メッセージ（3））を表示する（ステップ 1 3 4）。

【0 0 9 0】

続いて、C P U 1 1 は、上記 A C アダプタ が再度接続されたか否かを判断し（ステップ

10

20

30

40

50

135)、再度接続された場合(Yes)にはダイアログを消去して処理を終了する(ステップ136)。

【0091】

ACアダプタ5が接続されていない場合(No)には、上記ダイアログ上でOKボタン221がクリックされたか否かを判断し(ステップ137)、当該OKボタン221がクリックされたと判断した場合(Yes)にはSTAMINAモードへの切り替え動作を実行する(ステップ138)。

【0092】

図13は、AUTOモードにおいて未接続であったACアダプタ5が接続された場合のPCの動作の流れを示したフローチャートである。

10

【0093】

同図に示すように、CPU11は、ACアダプタ5が接続されると(ステップ141)、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続されているか否かを判断する(ステップ142)。HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続されていると判断した場合(Yes)、現在のモードはSPEEDであり、モードの切り替えは不要であるため、CPU11は、処理を終了する(ステップ143)。

。

【0094】

HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに外部モニタが接続されていないと判断した場合(No)、CPU11は、図23で示したように、SPEEDモードへの切り替えを行ってよいか否かをユーザに確認するダイアログ(メッセージ(4))を表示する(ステップ144)。

20

【0095】

続いて、CPU11は、上記一旦接続されたACアダプタ5が取り外されたか否かを判断し(ステップ145)、取り外された場合(Yes)にはダイアログを消去して処理を終了する(ステップ146)。

【0096】

ACアダプタ5が取り外されていない場合(No)には、上記ダイアログ上でOKボタン231がクリックされたか否かを判断し(ステップ147)、当該OKボタン231がクリックされたと判断した場合(Yes)にはSPEEDモードへの切り替え動作を実行する(ステップ148)。

30

【0097】

(STAMINAモードへの切り替え動作詳細)

次に、上記STAMINAモードへの切り替え動作の詳細について説明する。図14は、当該STAMINAモードへの切り替え動作の流れを示すフローチャートである。同図では、AUTOモード実行中の動作と手動によるSPEEDモード実行中の動作を含めて示している。

【0098】

同図に示すように、STAMINAモードへの切り替え処理が発生すると(ステップ151)、CPU11は、当該切り替えに支障があるアプリケーションが起動しているか否かを判断する(ステップ152)。ここで切り替えに支障があるアプリケーションとは、例えばムービーやDVD等の再生アプリケーション、ゲームアプリケーション等、特に外部グラフィックスチップ20を使用するアプリケーションである。例えばメーラーや文書作成アプリケーション、表作成アプリケーション等は、その実行中に上記切り替えが実行されても、支障は生じない。

40

【0099】

上記切り替えに支障があるアプリケーションが起動していると判断した場合(Yes)、CPU11は、現在のモードがAUTOモードであるか否かを判断する(ステップ153)。AUTOモードであると判断した場合(Yes)、CPU11は、STAMINAモードへの切り替えを促すメッセージ(メッセージ(10))を表示する(ステップ15

50

4)。

【0100】

図29は、当該切り替えを促すメッセージの例を示した図である。同図に示すように、当該メッセージには、現在のモードではバッテリ27の駆動時間が短くなる旨、及び、STAMINAモードへの切り替えを行うためには当該メッセージをクリックすればよい旨が表示される。

【0101】

続いてCPU11は、当該メッセージがクリックされたか否かを判断する(ステップ155)。当該メッセージがクリックされた場合(Yes)、CPU11は、上記切り替えに支障があるアプリケーションの名前を表示する(ステップ157)。支障があるアプリケーションが複数ある場合には当該複数のアプリケーション名が表示される。

10

【0102】

図31は、当該アプリケーション名を表示するダイアログの例を示した図である。同図に示すように、当該ダイアログ上には、支障が生じるアプリケーション名とともに、アプリケーションの終了を促すメッセージと、上記支障を承知でモードの切り替えを強制的に実行することを指示するための強制切替ボタン311及び切り替えをキャンセルするためのキャンセルボタン312が表示される。

【0103】

続いてCPU11は、上記ダイアログ上で強制切替ボタン311がクリックされたか否かを判断する(ステップ158)。当該強制切替ボタン311がクリックされたと判断した場合(Yes)、CPU11は、上記電力計29により、その時点における消費電力値を取得する(ステップ160)。

20

【0104】

続いてCPU11は、STAMINAモードへの切り替え処理、すなわち、外部グラフィックスチップ20から内蔵グラフィックスチップ15への切り替え処理を実行し(ステップ161)、上記電源オプションの設定を変更する(ステップ162)。

【0105】

続いてCPU11は、上記電力計29により、モード切替後における消費電力値を取得する(ステップ163)。

30

【0106】

そしてCPU11は、モードの切り替えを完了した旨の上記メッセージ(1)を表示するとともに、上記取得した切り替えの前後の各消費電力値を表示する(ステップ164)。

【0107】

上記ステップ153において現在のモードがAUTOモードでないと判断した場合(No)、すなわち手動によるSPEEDモードであると判断した場合、CPU11は、上記ステップ157へ進む。この場合、最終的な切り替え完了時に表示されるメッセージは、上記メッセージ(5)である。

【0108】

また、上記ステップ155において、メッセージがクリックされなかった場合(No)及び上記ステップ158において強制切替ボタン311がクリックされなかった場合(No)には、CPU11は、上記切り替えに支障があるアプリケーションが全て終了されたか否かを判断する(ステップ156及び159)。そして、アプリケーションが終了されたと判断した場合、CPU11は、上記ステップ160へと進む。

40

【0109】

このように、CPU11は、モードの切り替えにより支障が生じるアプリケーション名を表示してユーザに警告を行うことで、実行中のアプリケーションのデータが破損したり消失したりするのを防ぐことができ、モードの切り替えを安全に行うことができる。またCPU11は、AUTOモードにおいては、上記支障が生じるアプリケーション名を表示する前に、切り替えを促すメッセージを表示することで、ユーザに自らアプリケーション

50

を終了する機会を与えることができる。

【0110】

(SPEEDモードへの切り替え動作詳細)

図15は、SPEEDモードへの切り替え動作の流れを示すフローチャートである。同図の処理は、STAMINAかSPEEDかの違いを除けば、上記図14で説明したSTAMINAモードへの切り替え処理と同様であるため、説明は省略する。図30は、当該SPEEDモードへの切り替え処理においてAUTOモード時に表示される切り替えを促すメッセージ(メッセージ(11))の例を示した図である。同図に示すように、当該メッセージには、現在のモードではHDMIコネクタ2jやDVIコネクタ2kは使用できない旨、及び、SPEEDモードへの切り替えを行うためには当該メッセージをクリックすればよい旨が表示される。また、当該図15において、AUTOモード実行中にモードが切り替えられた場合に最終的に表示されるメッセージは上記メッセージ(2)であり、手動によるSTAMINAモード実行中にモードが切り替えられた場合に最終的に表示されるメッセージは上記メッセージ(6)である。

10

【0111】

(各種動作時の各ブロックの処理)

次に、上記各処理におけるPC100のソフトウェア及びハードウェアの各ブロック間の信号の流れについて説明する。

【0112】

図16は、モード切替スイッチ7によるスイッチ変更の検出処理における各ブロックの処理の流れを示した図である。同図及び以下の図17～図19においては、ユーティリティソフトウェア201、FEP.sys202、システムB IOS203、EC16、モード切替スイッチ7、切替回路22、LED表示部8、グラフィックスドライバ204、内蔵グラフィックスチップ15、外部グラフィックスチップ20、HDMIコネクタ2j及びDVIコネクタ2kが共通の処理ブロックとして示されている。

20

【0113】

同図に示すように、モード切替スイッチ7によりスイッチが切り替えられた場合には、当該切り替えがモード切替スイッチ7からEC16へ伝えられ(同図(1))、それがさらにシステムB IOS203及びFEP.sys202を介してユーティリティソフトウェア201へと伝えられる(同図(2)～(4))。これによりユーティリティソフトウェア201は上述した各種ダイアログ(メッセージ)の表示等の処理を実行可能となる。

30

【0114】

図17は、モード切替スイッチ7における現在のスイッチ位置の検出処理における各ブロックの処理の流れを示した図である。

【0115】

同図に示すように、ユーティリティソフトウェア201は、FEP.sys202、システムB IOS203を介してEC16に現在のモード切替スイッチ7におけるスイッチ位置を問い合わせる(同図(1)～(3))。EC16は、それに応じてモード切替スイッチ7から現在のスイッチ位置を検出し(同図(4))、それをシステムB IOS203及びFEP.sys202を介してユーティリティソフトウェア201へと伝える(同図(5)～(7))。

40

【0116】

図18は、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kと外部モニタとの接続検出処理における各ブロックの処理の流れを示した図である。

【0117】

同図に示すように、HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kへの接続があると、それが内蔵グラフィックスチップ15または外部グラフィックスチップ20へと伝えられ(同図(1))、それがさらにグラフィックスドライバ204へと伝えられる(同図(2))。グラフィックスドライバ204は、当該接続をシステムB IOS203へと伝え(同図(3))、さらにシステムB IOS203はそれをFEP.sys202を介してユーテ

50

イリティソフトウェア201へと伝える（同図（4）、（5））。

【0118】

図19は、グラフィックチップの切り替え時における各ブロックの処理の流れを示した図である。

【0119】

同図に示すように、例えば上記ダイアログ上でOKボタンのクリックイベントが発生すると、ユーティリティソフトウェア201は、グラフィックスチップの切り替え指示をFEP.sys202及びシステムBIOS203を介してグラフィックスドライバへと伝える（同図（1）～（3））。

【0120】

グラフィックスドライバ204は、内蔵グラフィックスチップ15または外部グラフィックスチップ20に対して、初期化や電源のON/OFF等の処理を実行するとともに（同図（4））、グラフィックスチップの切り替え指示を、システムBIOS203を経由してEC16へと伝える（同図（4）、（5））。EC16は、当該指示に基づいて、切替回路22にグラフィックスチップの切替処理を実行させる（同図（6））。

【0121】

すると、グラフィックスドライバ204は、グラフィックスチップの切替処理の完了をシステムBIOS203へと伝える（同図（7））。システムBIOS203は、FEP.sys202を介して当該完了をユーティリティソフトウェア201へ通知する（同図（8）（9））。これによりユーティリティソフトウェア201は上記電源オプションの設定完了のメッセージを表示する。

【0122】

その一方で、システムBIOS203は、当該完了をEC16へも通知し、EC16は、当該通知に基づいて、切り替え後のモードに対応したLED表示部8を点灯させる。

【0123】

【まとめ】

以上説明したように、本実施形態によれば、PC100は、STAMINA及びSPEEDのほか、AUTOモードを用意し、内蔵グラフィックスチップ15と外部グラフィックスチップ20とを、HDMIまたはDVIによる外部モニタへの接続状況やACアダプタ5の接続状況に応じて自動的に切り替えることができる。これによりPC100は、2つのグラフィックスチップを、ユーザの利用目的に応じて安全かつ容易に切り替えることができる。さらにPC100は、モードの切り替えによりアプリケーションの動作に支障が生じる場合には、そのアプリケーション名を表示し、その終了を促すことで、ユーザに安全性をさらに保証することができる。

【0124】

【変形例】

本発明は上述の実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更され得る。

【0125】

上述の実施形態においては、PC100は、モードの切り替えにより支障が生じるアプリケーションの名前を表示した後でも強制的な切り替えを可能としていたが、このような強制的な切り替えを全く禁止してもよい。

【0126】

また、PC100は、モードの切り替えにより支障が生じるアプリケーションが存在する場合には、即座にアプリケーションの終了を促す画面を表示し、またはアプリケーションの作業を自動的に保存した上でアプリケーションを自動的に終了してもよい。

【符号の説明】

【0127】

2a...操作入力部

2j...HDMIコネクタ

10

20

30

40

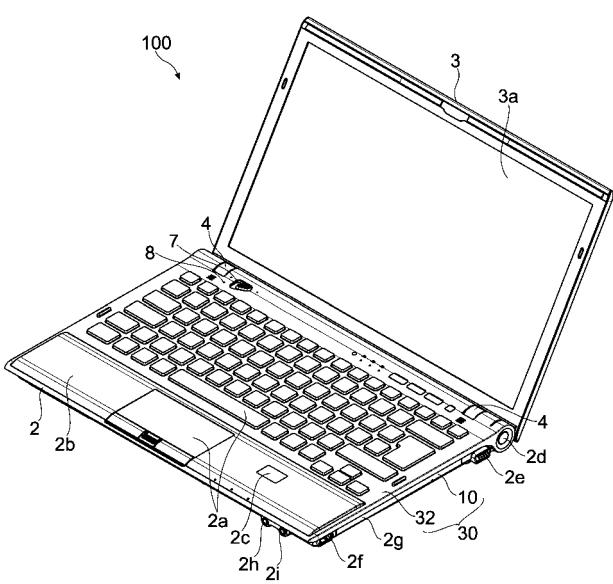
50

2 k ... D V I コネクタ
3 ... 表示部
3 a ... L C D
5 ... A C アダプタ
7 ... モード切替スイッチ
8 (8 a 、 8 b 、 8 c) ... L E D 表示部
1 1 ... C P U
1 5 ... 内蔵グラフィックスチップ
1 6 ... E C
2 0 ... 外部グラフィックスチップ
2 1 ... H D D
2 2 ... 切替回路
2 6 ... 電源供給回路
2 7 ... バッテリ
2 8 ... D C ジャック
1 0 0 ... P C
2 0 1 ... ユーティリティソフトウェア
2 0 4 ... グラフィックスドライバ
2 2 1 、 2 3 1 、 2 5 1 、 2 7 1 ... O K ボ
3 1 1 ... 強制切替ボタン

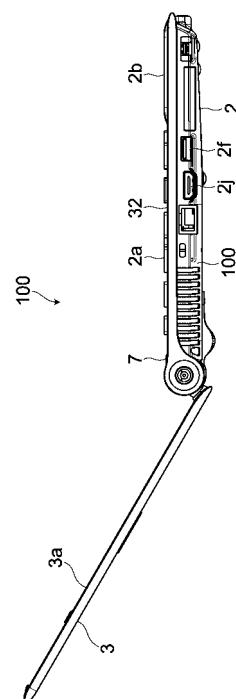
10

20

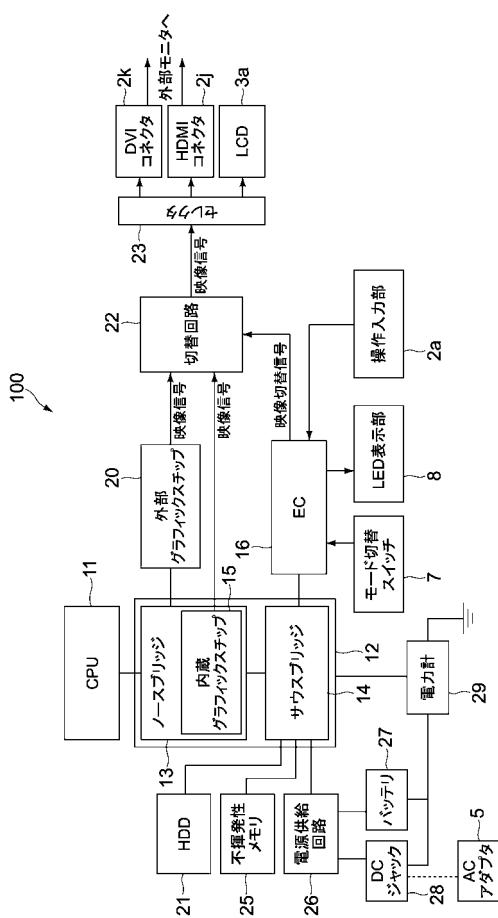
【 図 1 】



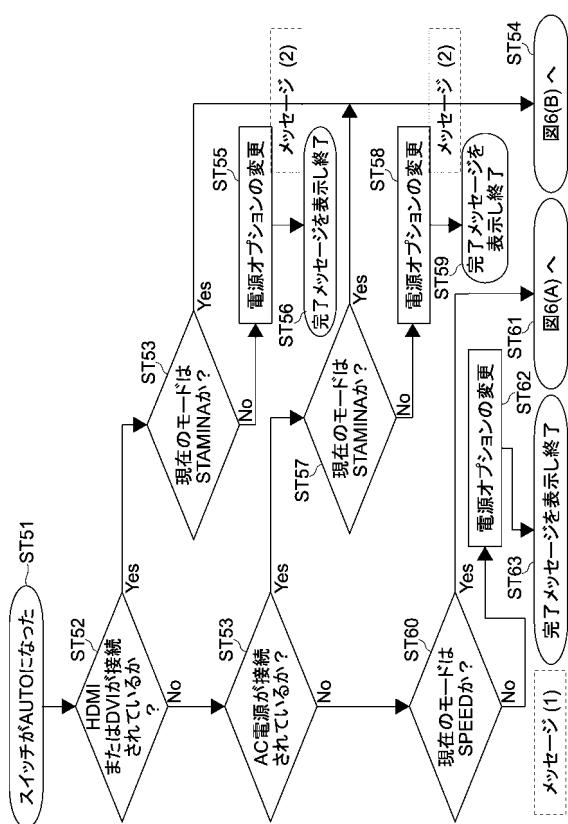
【 図 2 】



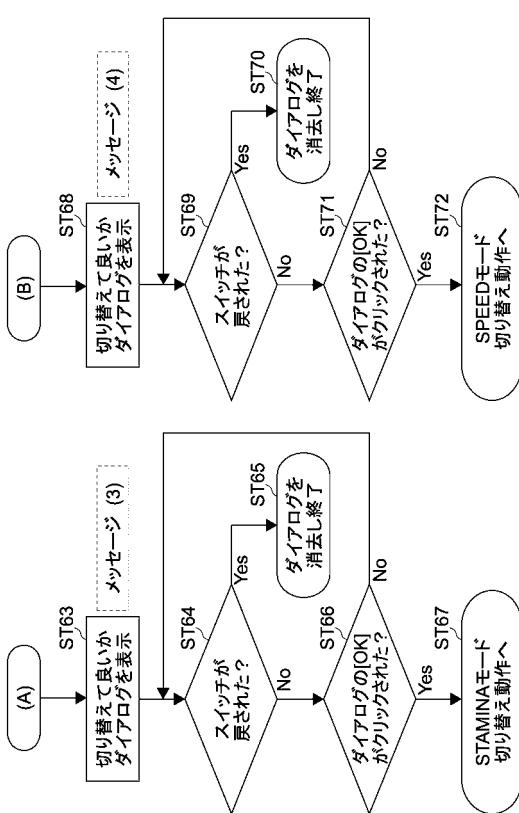
【図3】



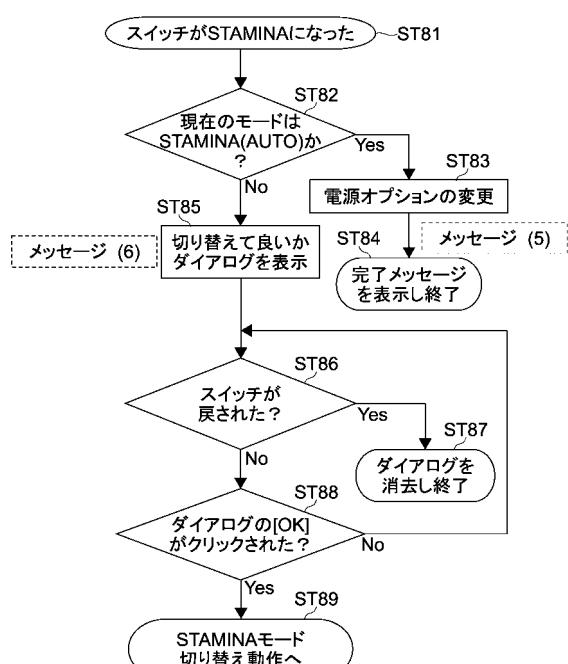
【図5】



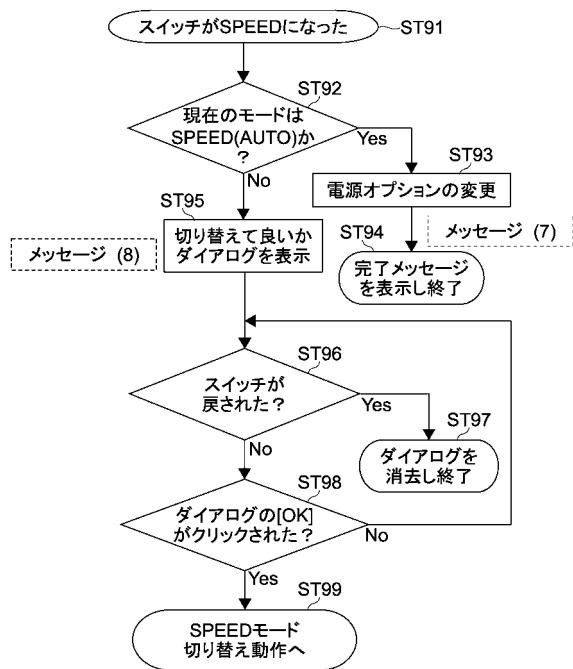
【図6】



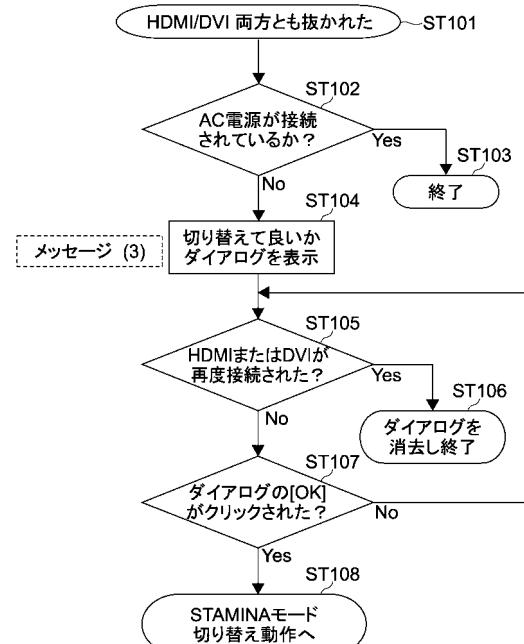
【図7】



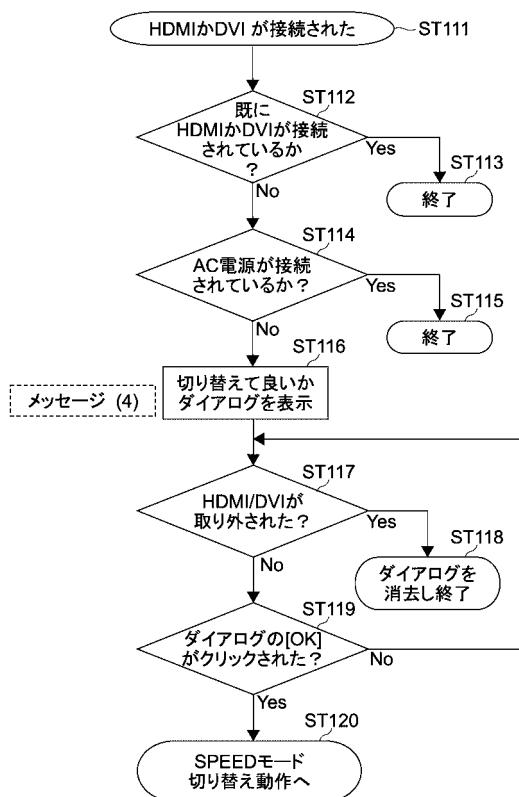
【図 8】



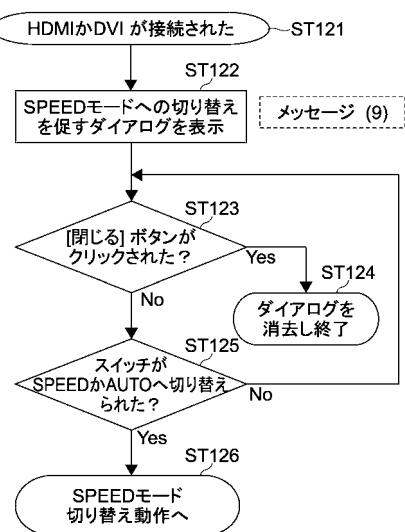
【図 9】



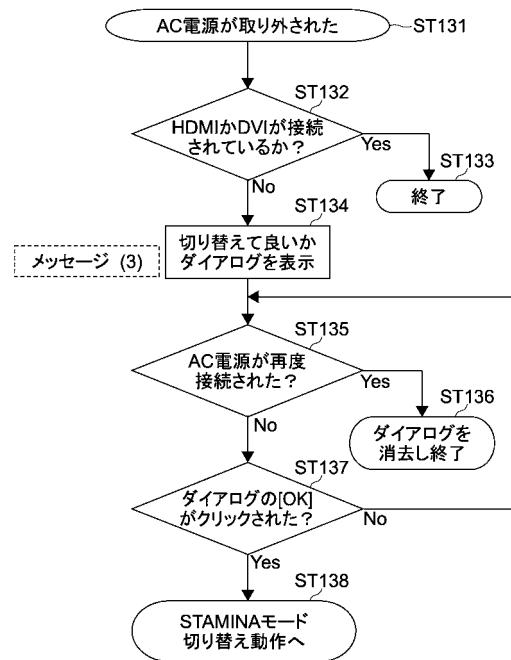
【図 10】



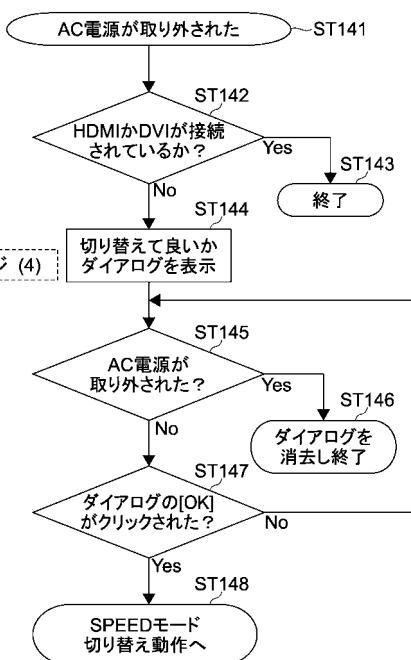
【図 11】



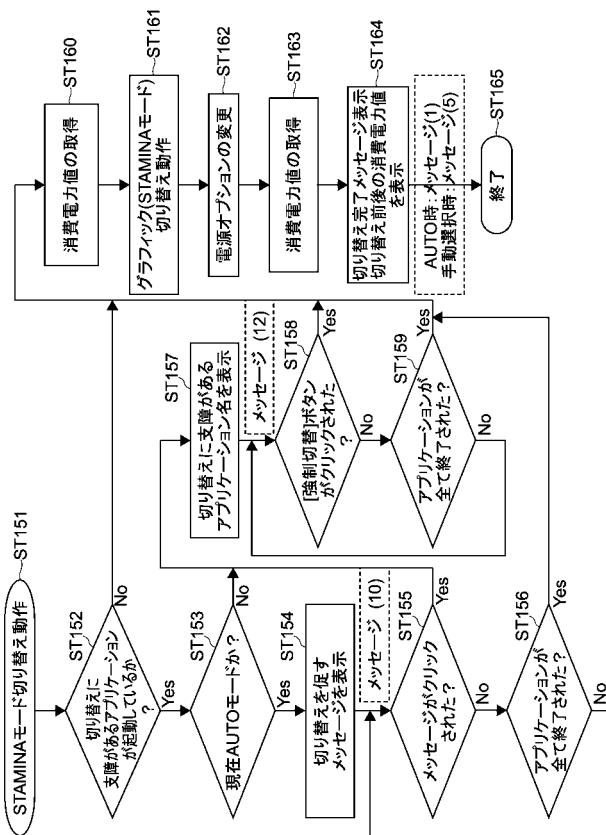
【 図 1 2 】



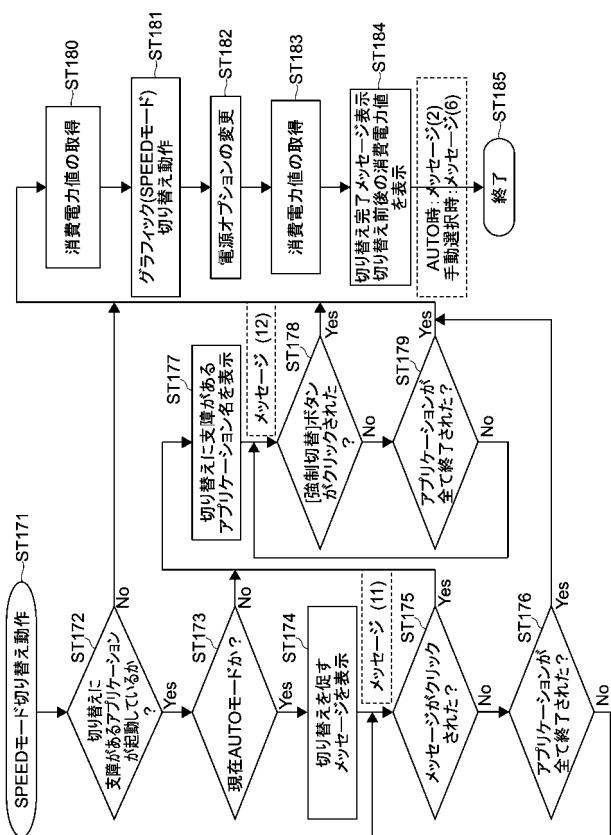
【図13】



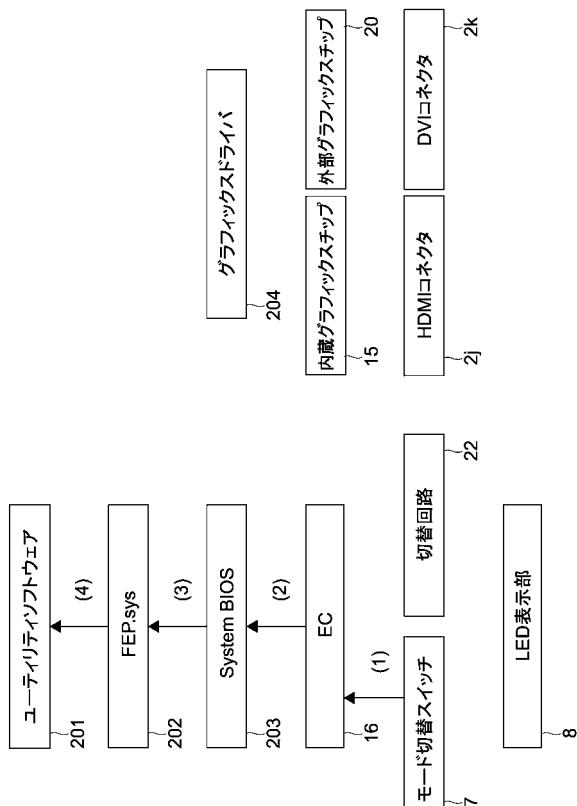
【 図 1 4 】



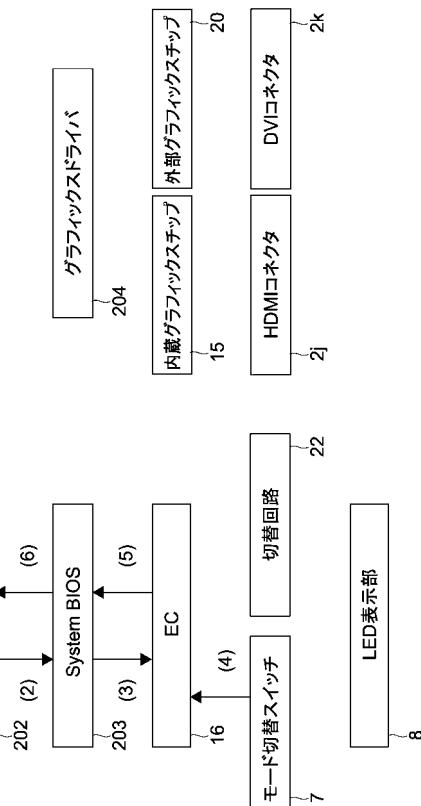
【図15】



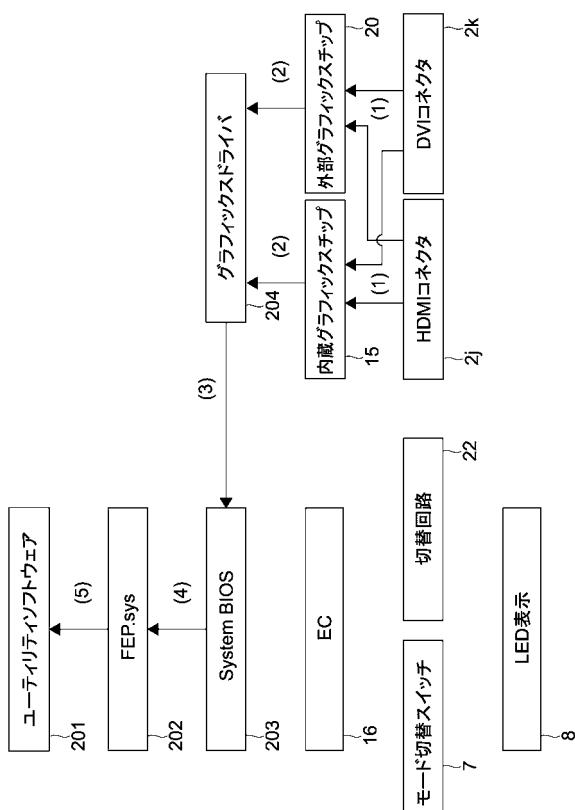
【 図 1 6 】



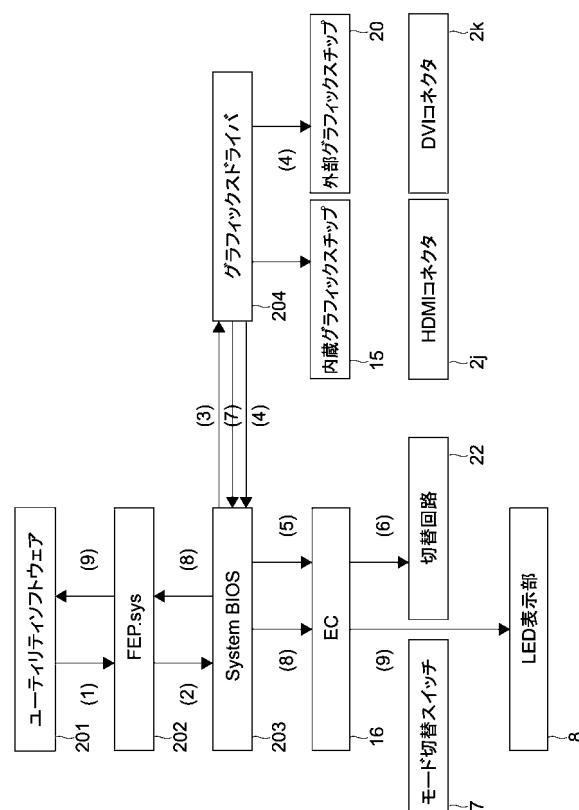
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



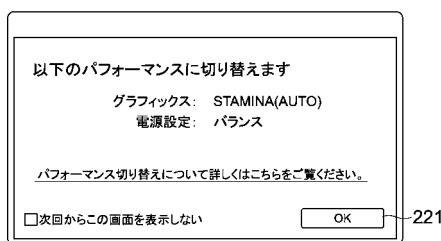
【図20】



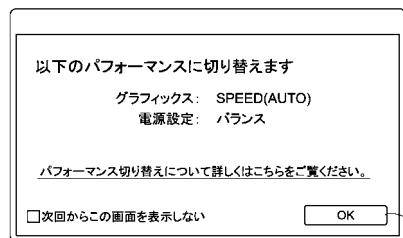
【図21】



【図22】



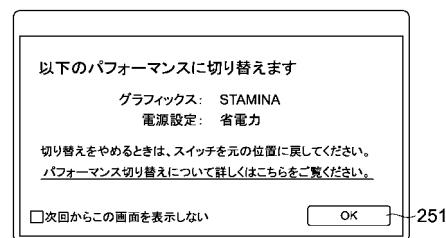
【図23】



【図24】



【図25】

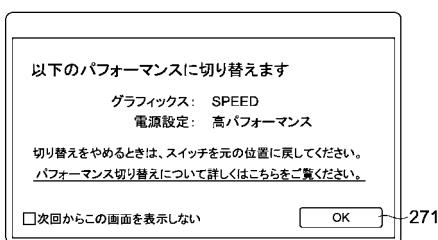
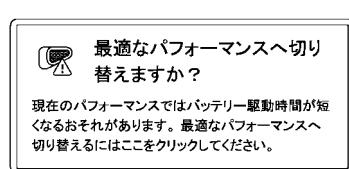


【図26】

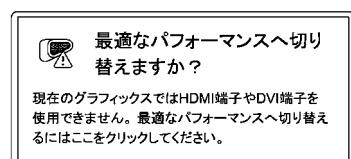


【図27】

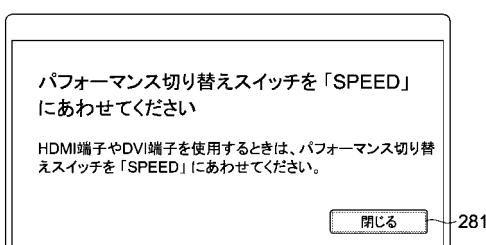
【図29】



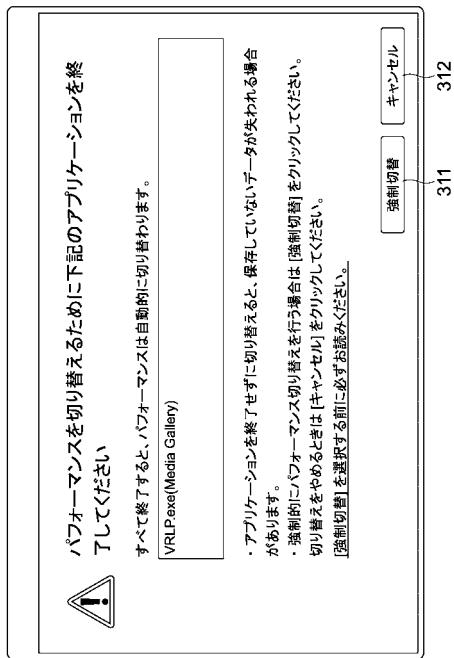
【図30】



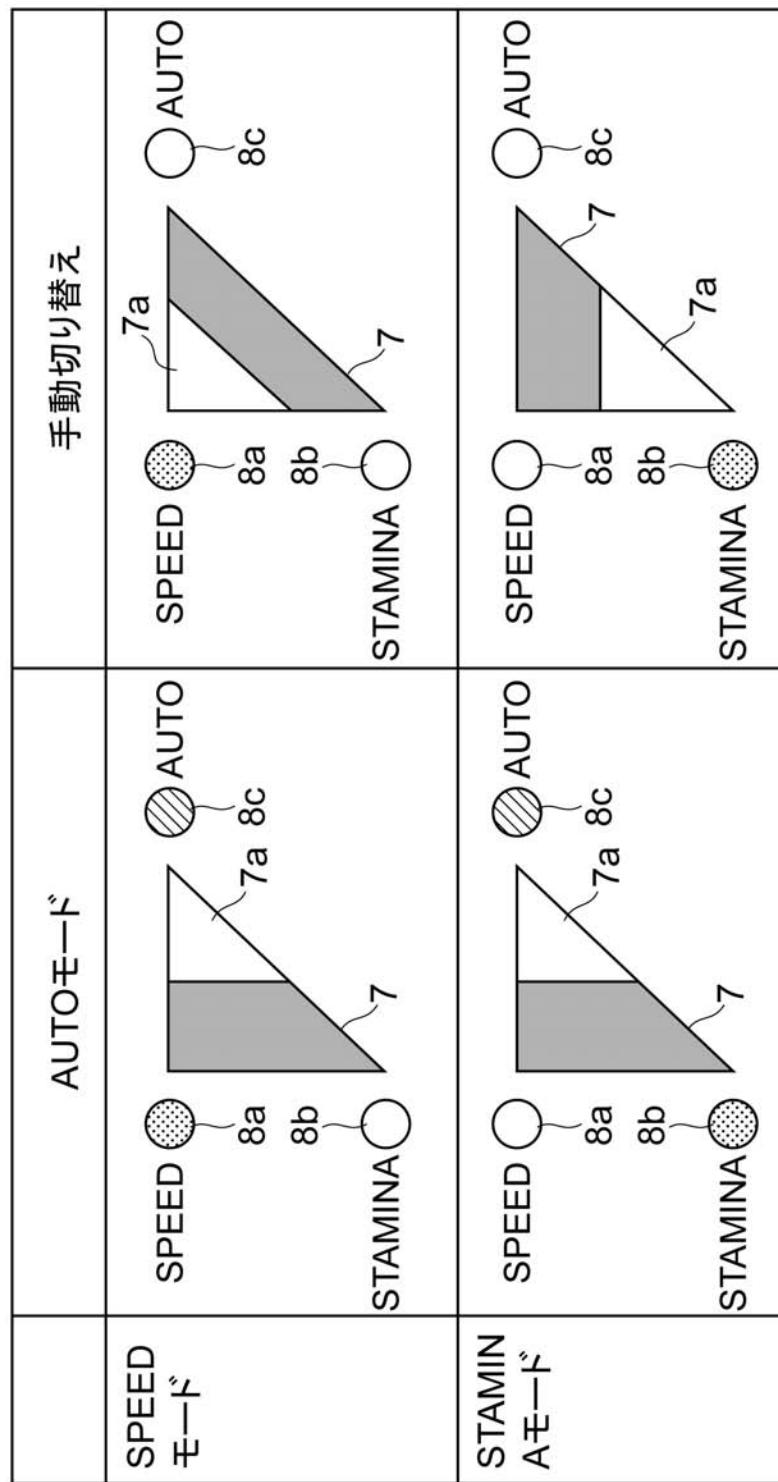
【図28】



【図 3 1】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 手塚 健一郎

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社長野テック内

(72)発明者 室伏 一平

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 5B011 DA02 EA04 EB03 EB09 GG02 LL11

5B057 AA20 CH04 CH18

5B080 CA03

5B376 AE51

5E501 AA02 AC37 BA05 BA14 CA02 FA06 FA13 FA42 FA46