

(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

5 B 0 1 1

G06F 1/32 (2006.01)

G O 6 F 1/00 3 3 2 Z

5 B 0 5 7

G O 6 T 15/00 (2011.01)

G06T 15/00 100A

5 B 080

G O 6 T 1/20 (2006.01)

G06T 1/20 B

5 B 3 7 6

G O 6 F 3/048 (2006.01)

G O 6 F 3/048 6 5 2 A

5 E 5 0 1

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)

(22) 出願日 平成22年1月7日 (2010.1.7)

(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

(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
一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

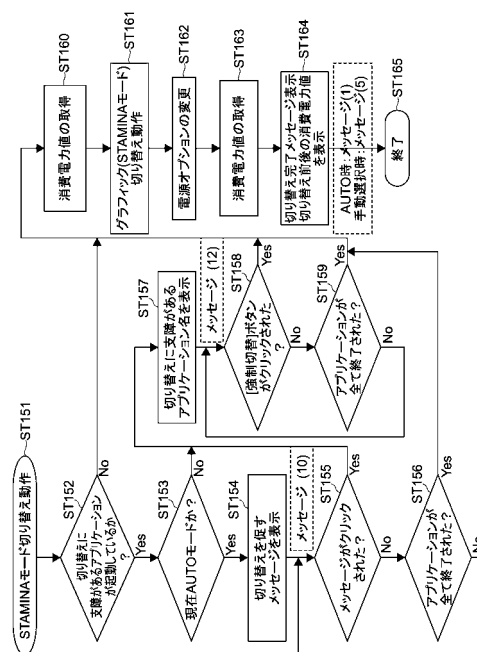
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

(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】PC100は、描画処理能力とバッテリー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SPEEDモード及びSTAMINAモードのほか、HDMIまたはDVIの接続状況及びAC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AUTOモードを実行する。またPC100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。

【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ー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、前記バッテリー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。

【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に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。

【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フェースである。

【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

10

20

30

40

50

第 2 のグラフィックスチップの動作とを切り替えてもよい。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

上記情報処理装置は、A C アダプタ及びバッテリー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、上記バッテリー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もよい。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 A C 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もよい。

10

【 0 0 1 3 】

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 A C アダプタ及びバッテリー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。

【 0 0 1 4 】

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作用ダイアログを上記表示部に表示させ、当該操作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もよい。

20

【 0 0 1 5 】

これにより情報処理装置は、上記操作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

【 0 0 1 6 】

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もよい。

【 0 0 1 7 】

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。

40

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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】

【 0 0 2 0 】

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】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る P C 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 P C の左側面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る P C 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 L E D 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 A U T O に切り替えられた場合の P C 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 A U T O に切り替えられた場合の P C 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 S T A M I N A に切り替えられた場合の P C 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 S P E E D に切り替えられた場合の P C 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、A U T O モード実行下で H D M I 接続及び D V I 接続の両方が解除された場合の P C の動作の流れを示したフローチャートである。

【図 10】本発明の一実施形態において、A U T O モード実行下で H D M I コネクタまたは D V I コネクタ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。

【図 11】本発明の一実施形態において、S T A M I N A モード実行下で H D M I コネクタまたは D V I コネクタ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。

40

【図 12】本発明の一実施形態において、A U T O モード実行下で接続されていた A C アダプタ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。

【図 13】本発明の一実施形態において、A U T O モード実行下で未接続であった A C アダプ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。

【図 14】本発明の一実施形態に係る P C の S T A M I N A 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 P C の S P E E D 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。

10

【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。

20

【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。

30

【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】

40

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

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32とボトムケース10とが組み合わされてなる筐体30をさらに有する。トップケース32には、上記操作入力部2a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)11、チップセット12、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、EC(Embedded Controller)16、切替回路22、セクタ23、DVIコネクタ2k、HDD(Hard Disk Drive)21、不揮発性メモリ25、電源供給回路26、バッテリー27、DCジャック28及び電力計29を有する。

【0030】

チップセット12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13とサウスブリッジ14とから構成される。

【0031】

ノースブリッジ13は、内蔵グラフィックスチップ15やメモリコントローラ(図示せず)等を内蔵し、またCPU11及び外部グラフィックスチップ20と接続される。サウスブリッジ14は、HDD21、不揮発性メモリ25、EC16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15及び外部グラフィックスチップ20は、CPU11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LCD3aや外部モニタへ表示させるために切替回路22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15よりも外部グラフィックスチップ20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15は、外部グラフィックスチップ20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20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15と外部グラフィックスチップ20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

HDD 21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、PC 100は、当該HDD 21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】

EC 16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】

EC 16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EC 16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EC 16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、LCD 3a、HDMIコネクタ 2j、DVIコネクタ 2kへ出力する。EC 16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ー等のバッテリー 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PC 100の各部へ電力を供給する。

【0041】

電力計 22は、上記バッテリー 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CPU 11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、PC 100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、すなわちバッテリー 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、PC 100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。

【 0 0 4 4 】

換言すると、A U T Oモードは、必要に応じてS T A M I N AモードとS P E E Dモードとを切り替えるモードである。P C 1 0 0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。

【 0 0 4 5 】

図4に示すように、A U T O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、「A U T O」のL E D表示部8cが点灯する。また、このA U T Oモードにおいて、P C 1 0 0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S P E E DモードとS T A M I N Aモードのいずれが実行されているかに応じて、L E D表示部8a及び8bのいずれかも点灯する。このL E D表示部8a及び8bの光源の色と、L E D表示部8cの光源の色とは異なる色とされる。

10

【 0 0 4 6 】

また、手動切り替えの場合（A U T Oモードでない場合）であって、S P E E Dモードである場合には、可動部7aは左上に位置され、S T A M I N A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、S P E E D及びS T A M I N Aのいずれかのモードに対応するL E D表示部8a及び8bのいずれかが点灯する。

【 0 0 4 7 】

[P Cの動作]

次に、以上のように構成されたP C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、C P U 1 1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

【 0 0 4 8 】

(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P C 1 0 0の動作について説明する。

【 0 0 4 9 】

図5及び図6は、モード切替スイッチ7がA U T Oに切り替えられた場合のP C 1 0 0の動作の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 5 0 】

30

図5に示すように、モード切替スイッチ7がA U T Oに切り替えられた場合（ステップ51）、C P U 1 1は、H D M Iコネクタ2jまたはD V I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）。

【 0 0 5 1 】

ここで、本実施形態においては、H D M Iコネクタ2jまたはD V I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、P C 1 0 0は、S P E E Dモードでしか動作できないことになっている。

【 0 0 5 2 】

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（Y e s）、C P U 1 1は、現在のモードがS T A M I N Aモードであるか否かを判断する（ステップ53）。S T A M I N Aモードであると判断した場合（Y e s）、C P U 1 1は、図6の（B）の切り替え処理へと進む（ステップ54）。

40

【 0 0 5 3 】

上記ステップ53においてS T A M I N Aモードではないと判断した場合（N o）、C P U 1 1は、既に現在のモードがS P E E D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、電源オフシヨ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）。

【 0 0 5 4 】

ここで電源オフシヨンとは、P C 1 0 0のO S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AUTOモードかつ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AUTO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ー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ー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AUTOモードかつ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

【 0 0 6 3 】

上記ステップ 6 0 において現在のモードが S P E E D モードであると判断した場合、図 6 の (A) に示すように、C P U 1 1 は、S P E E D モードを S T A M I N A 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 6 3) 。図 2 2 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、S T A M I N A モードへの切り替えを許可するための O K ボタン 2 2 1 が表示される。

【 0 0 6 4 】

その後の動作は、S T A M I N A モードと S P P E D 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 6 9 ~ 7 2 の処理と同様である (ステップ 6 4 ~ 6 7) 。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 O K ボタン 2 2 1 がクリックされた場合には、C P U 1 1 は、S T A M I N A モードへの切り替え動作を実行する。当該 S T A M I N A モードへの切り替え動作の詳細については後述する。

【 0 0 6 5 】

図 7 は、モード切替スイッチ 7 が S T A M I N A に切り替えられた場合の P C 1 0 0 の動作の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

同図に示すように、モード切替スイッチ 7 が S T A M I N A に切り替えられた場合 (ステップ 8 1) 、C P U 1 1 は、現在のモードが A U T O かつ S T A M I N A であるか否かを判断する (ステップ 8 2) 。現在のモードが A U T O かつ S T A M I N A であると判断した場合 (Y e s) 、C P U 1 1 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 8 3) 、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 6 3) 。図 2 4 は、当該 S T A M I N A 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。

【 0 0 6 7 】

上記ステップ 8 2 において、現在のモードが A U T O かつ S T A M I N A でないと判断した場合 (N o) 、C P U 1 1 は、現在のモードを S T A M I N A 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 8 5) 。図 2 5 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、S T A M I N A モードへの切り替えを許可するための O K ボタン 2 5 1 が表示される。

【 0 0 6 8 】

その後の動作は、図 6 の (A) におけるステップ 6 4 ~ 6 7 の処理と同様である (ステップ 8 6 ~ 8 9) 。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 O K ボタン 2 5 1 がクリックされた場合には、C P U 1 1 は、S T A M I N A モードへの切り替え動作を実行する。

【 0 0 6 9 】

図 8 は、モード切替スイッチ 7 が S P E E D に切り替えられた場合の P C 1 0 0 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、S P E E D と S T A M I N A との違いを除けば、上記図 7 と同様である。図 2 6 は、S P E E D 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 2 7 は、S P E E D 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、S P E E D モードへの切り替えを許可するための O K ボタン 2 7 1 が表示される。

【 0 0 7 0 】

(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

10

20

30

40

50

C 1 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 7 1 】

図 9 は、A U T O モードにおいて H D M I 接続及び D V I 接続の両方が解除された（H D M I コネクタ 2 j 及び D V I コネクタ 2 k の両方からケーブルが取り外された）場合の P C 1 0 0 の動作の流れを示したフローチャートである。

【 0 0 7 2 】

同図に示すように、C P U 1 1 は、H D M I 接続及び D V I 接続のいずれもが解除されると（ステップ 1 0 1 ）、D C ジャック 2 8 に A C 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 1 0 2 ）。

【 0 0 7 3 】

A C アダプタ 5 が接続されていると判断した場合（Y e s ）、C P U 1 1 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 1 0 3 ）。

【 0 0 7 4 】

A C アダプタ 5 が接続されていないと判断した場合（N o ）、C P U 1 1 は、現在のモードは A U T O かつ S P E E D であるため、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ためのダイアログ（メッセージ（3））を表示する（ステップ 1 0 4 ）。

【 0 0 7 5 】

続いて C P U 1 1 は、H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k 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 1 0 5 ）。当該接続があった場合には（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 0 6 ）。すなわち、ユーザは、H D M I ケーブルまたは D V I ケーブルを H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k 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。

【 0 0 7 6 】

H D M I コネクタ 2 j または D V I コネクタ 2 k に再度外部モニタが接続されなかった場合（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し（ステップ 1 0 7 ）、当該 O K ボタン 2 2 1 がクリックされたと判断した場合（Y e s ）には S T A M I N A モードへの切り替え動作を実行する（ステップ 1 0 8 ）。

【 0 0 7 7 】

図 1 0 は、A U T O 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 7 8 】

同図に示すように、C P U 1 1 は、H D M I コネクタ 2 j 及び D V I コネクタ 2 k のいずれか一方に外部モニタが接続されると（ステップ 1 1 1 ）、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 1 1 2 ）。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（Y e s ）、現在のモードは A U T O かつ S P E E D モードであり、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 1 3 ）。

【 0 0 7 9 】

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（N o ）、C P U 1 1 は、A C アダプタ 5 が D C ジャック 2 8 に接続されているか否かを判断する（ステップ 1 1 4 ）。A C アダプタ 5 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 A U T O かつ S P E E D モードであり、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 1 5 ）。

【 0 0 8 0 】

A C アダプタ 5 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 3 で示したように、S P E E D 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 1 1 6 ）。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

続いてCPU 11は、上記ステップ111でHDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kに接続されたHDMIケーブルまたはDVI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117）。ケーブルが取り外されたと判断した場合（Yes）、CPU 11は、ダイアログを消去して終了する（ステップ118）。すなわち、ユーザは、一旦挿入したHDMIケーブルまたはDVI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。

【0082】

HDMIコネクタ2jまたはDVIコネクタ2kからケーブルが取り外されていないと判断した場合（No）、CPU 11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する（ステップ107）。そしてCPU 11は、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120）。

【0083】

図11は、手動で設定されたSTAMINA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。

【0084】

同図に示すように、CPU 11は、STAMINA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ると、SPEED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122）。図28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SPEED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281が表示される。

【0085】

続いてCPU 11は、上記ダイアログ上で上記「閉じる」ボタン281がクリックされたか否かを判断する（ステップ123）。当該「閉じる」ボタン281がクリックされた場合（Yes）には、CPU 11は、ダイアログを消去し処理を終了する（ステップ124）。

【0086】

続いてCPU 11は、ユーザによりモード切替スイッチ7がSPEEDまたはAUTOへ切り替えられたか否かを判断する（ステップ125）。モード切替スイッチ7が切り替えられた場合（Yes）には、CPU 11は、SPEEDモードへの切り替え動作を実行する（ステップ126）。

【0087】

図12は、AUTOモードにおいて接続されていたACアダプタ5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。

【0088】

同図に示すように、CPU 11は、ACアダプタ5が取り外されると（ステップ131）、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132）。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、CPU 11は、処理を終了する（ステップ133）。

【0089】

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）、CPU 11は、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ダイアログ（メッセージ（3））を表示する（ステップ134）。

【0090】

続いて、CPU 11は、上記AC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。例えばメーカ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ー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、当該メッセージをクリックされたか否かを判断する(ステップ155)。当該メッセージを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を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を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)。

【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)。

30

【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、メッセージを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を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。

【 0 1 1 0 】

(S P E E Dモードへの切り替え動作詳細)

図 1 5 は、 S P E E D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、 S T A M I N Aか S P E E Dかの違いを除けば、上記図 1 4 で説明した S A M I N A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 3 0 は、当該 S P E E Dモードへの切り替え処理において A U T O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 (1 1)) 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 H D M Iコネクタ 2 j や D V Iコネクタ 2 k は使用できない旨、及び、 S P E E D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 1 5 において、 A U T O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 S T A M I N A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

【 0 1 1 1 】

(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 P C 1 0 0 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。

【 0 1 1 2 】

図 1 6 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 1 7 ~ 図 1 9 においては、ユーティリティソフトウェア 2 0 1、FEP.sys 2 0 2、システム B I O S 2 0 3、E C 1 6、モード切替スイッチ 7、切替回路 2 2、L E D表示部 8、グラフィックスドライバ 2 0 4、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、H D M Iコネクタ 2 j 及び D V Iコネクタ 2 k が共通の処理ブロックとして示されている。

20

【 0 1 1 3 】

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 E C 1 6 へ伝えられ (同図 (1))、それがさらにシステム B I O S 2 0 3 及び FEP.sys 2 0 2 を介してユーティリティソフトウェア 2 0 1 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 2 0 1 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

【 0 1 1 4 】

図 1 7 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。

【 0 1 1 5 】

同図に示すように、ユーティリティソフトウェア 2 0 1 は、FEP.sys 2 0 2、システム B I O S 2 0 3 を介して E C 1 6 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))。E C 1 6 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 I O S 2 0 3 及び FEP.sys 2 0 2 を介してユーティリティソフトウェア 2 0 1 へと伝える (同図 (5) ~ (7))。

40

【 0 1 1 6 】

図 1 8 は、H D M Iコネクタ 2 j または D V Iコネクタ 2 k 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。

【 0 1 1 7 】

同図に示すように、H D M Iコネクタ 2 j または D V Iコネクタ 2 k への接続があると、それが内蔵グラフィックスチップ 1 5 または外部グラフィックスチップ 2 0 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 2 0 4 へと伝えられる (同図 (2))。グラフィックスドライバ 2 0 4 は、当該接続をシステム B I O S 2 0 3 へと伝える (同図 (3))、さらにシステム B I O S 2 0 3 はそれを FEP.sys 2 0 2 を介してユーテ

50

ィ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.sys 202 及びシステム BIOS 203 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 BIOS 203 を経由して EC 16 へと伝える（同図（４）、（５））。EC 16 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 BIOS 203 へと伝える（同図（７））。システム BIOS 203 は、FEP.sys 202 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 BIOS 203 は、当該完了を EC 16 へも通知し、EC 16 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、PC 100 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 PC 100 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 PC 100 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、PC 100 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、PC 100 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】

2 a ... 操作入力部

2 j ... HDMI コネクタ

10

20

30

40

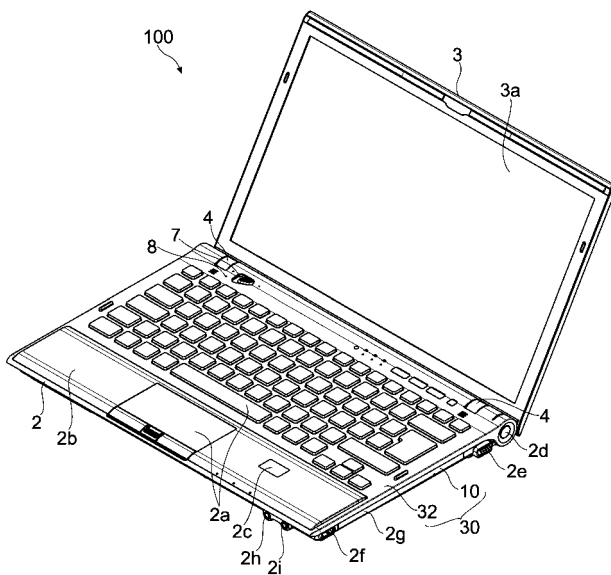
50

- 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 ボタン
- 3 1 1 ... 強制切替ボタン

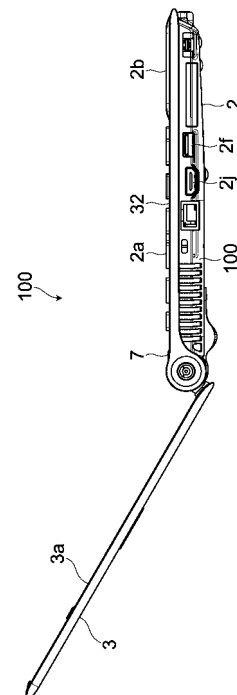
10

20

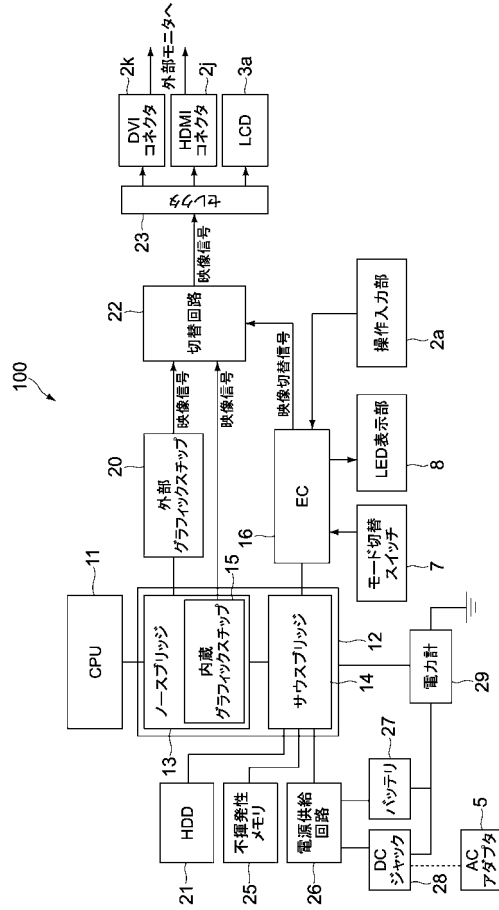
【 図 1 】



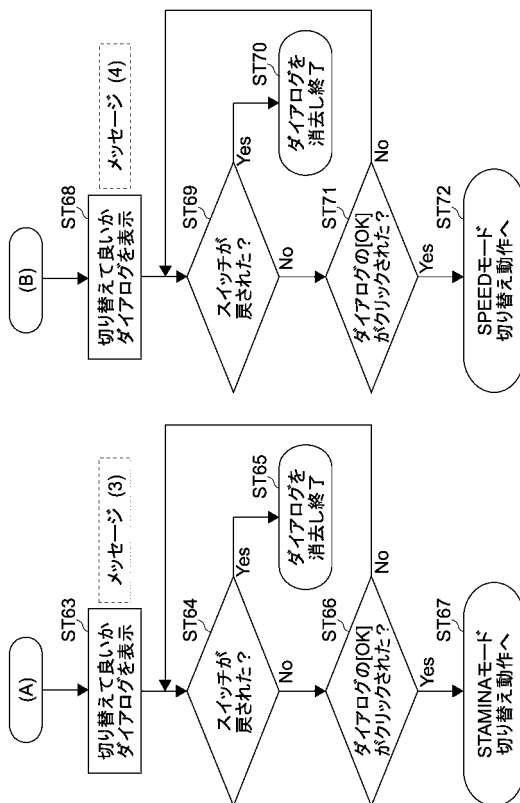
【 図 2 】



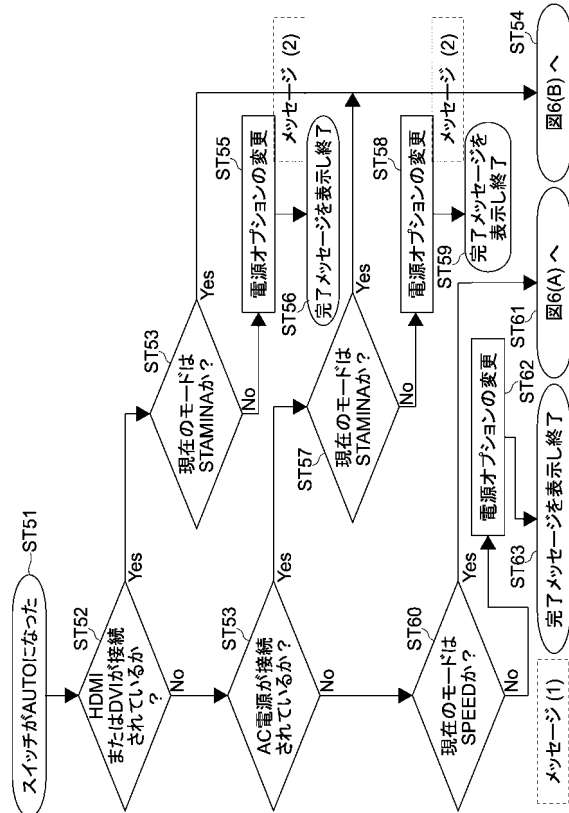
【図 3】



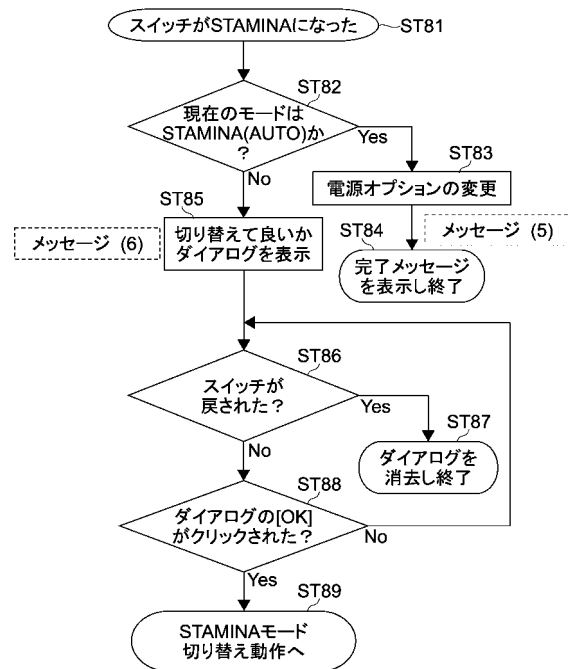
【図 6】



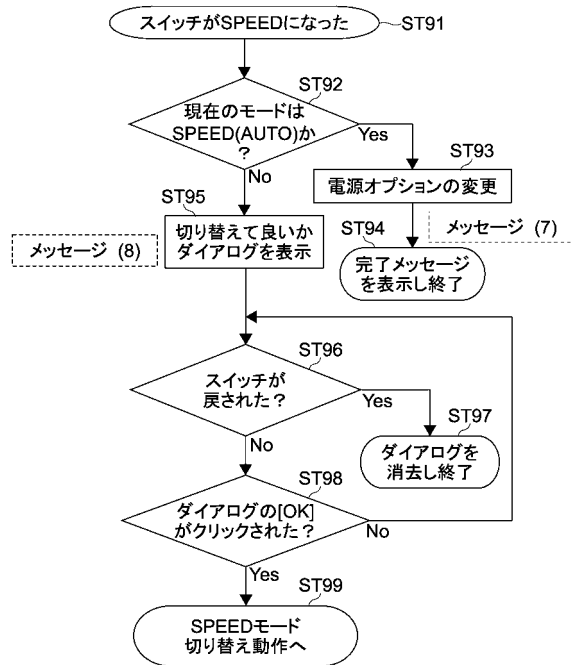
【図 5】



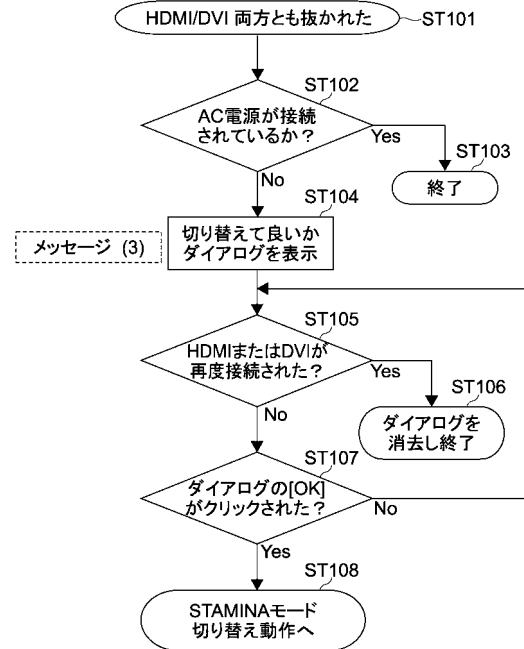
【図 7】



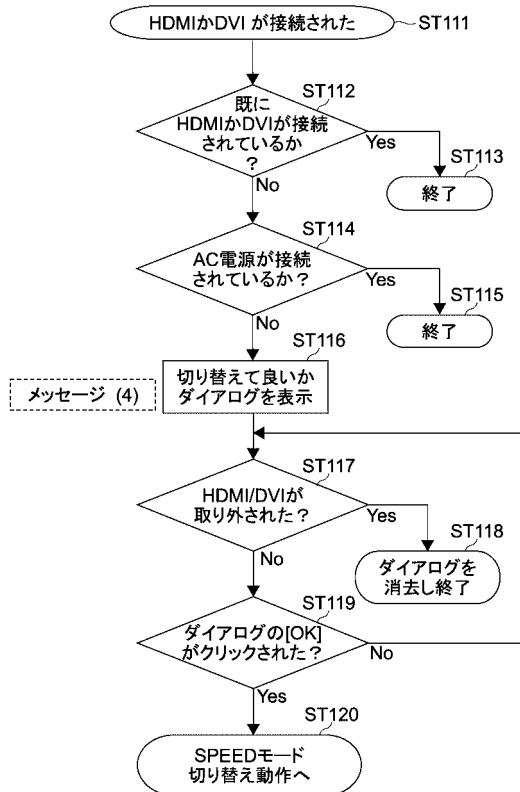
【 図 8 】



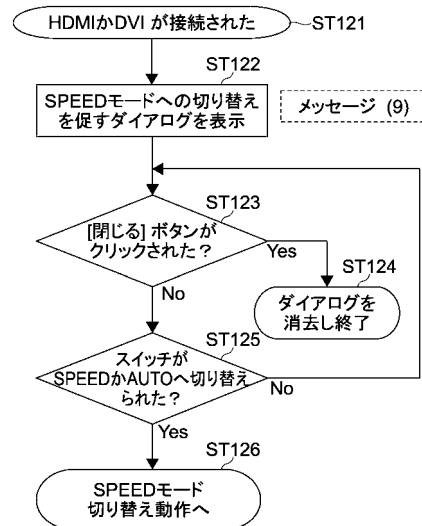
【 図 9 】



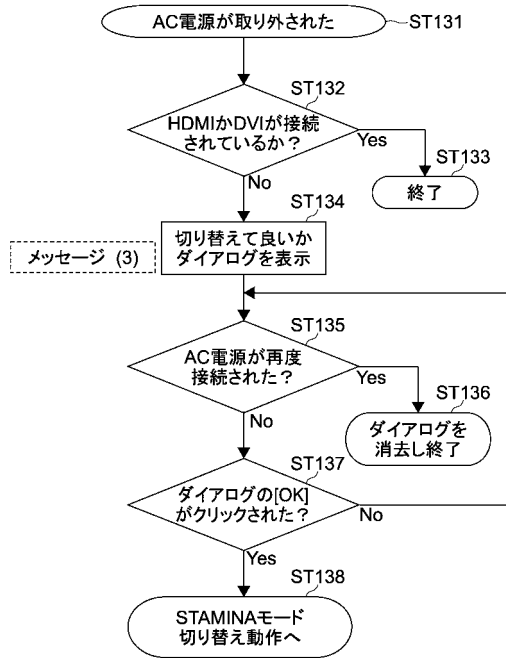
【 図 10 】



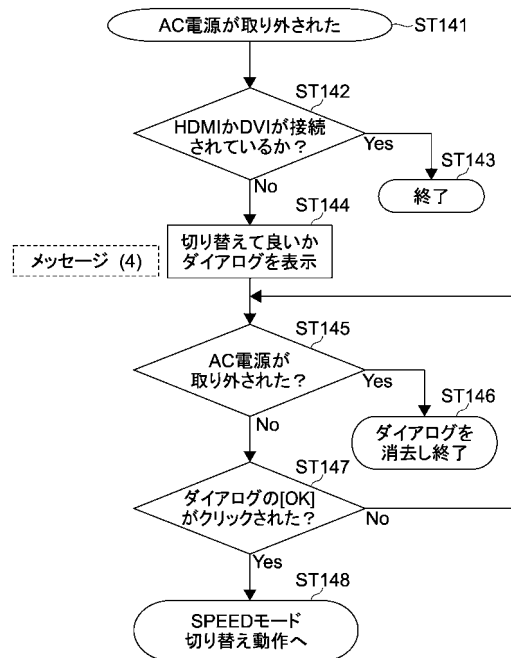
【 図 11 】



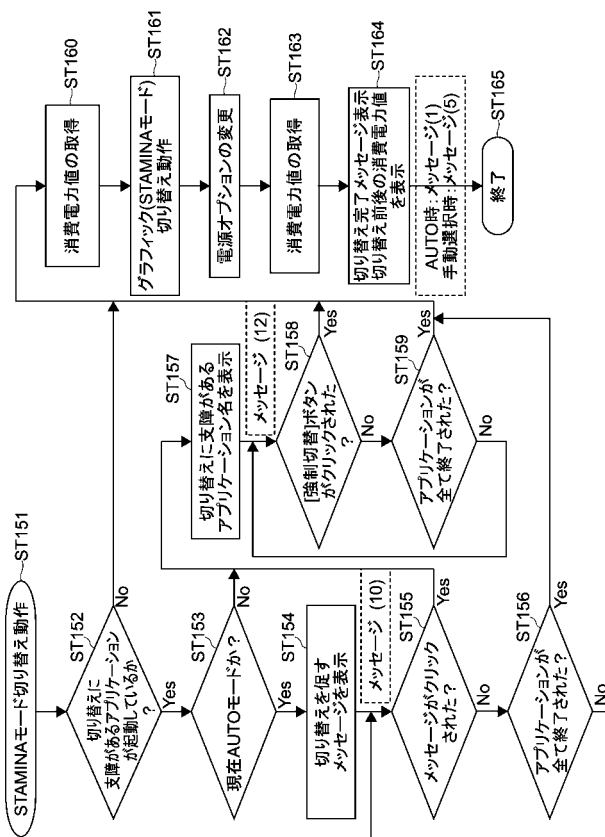
【図 1 2】



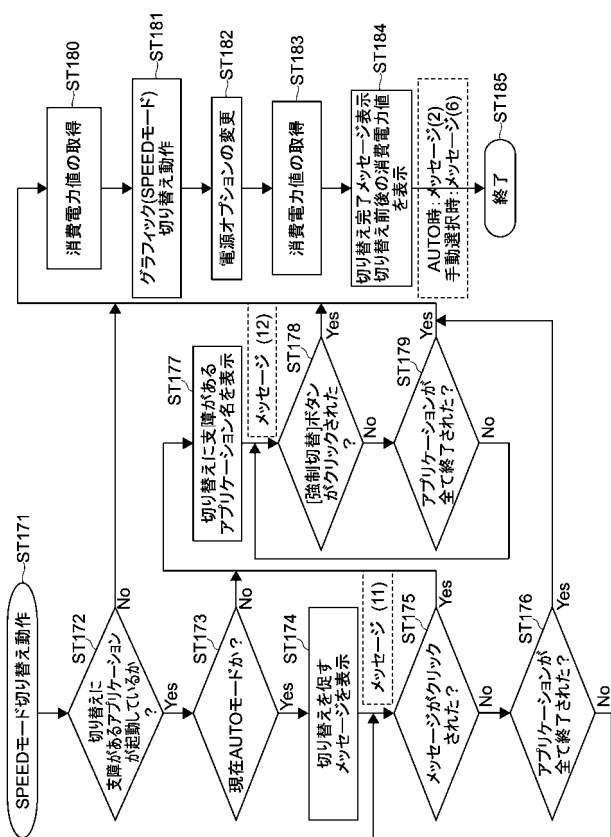
【図 1 3】



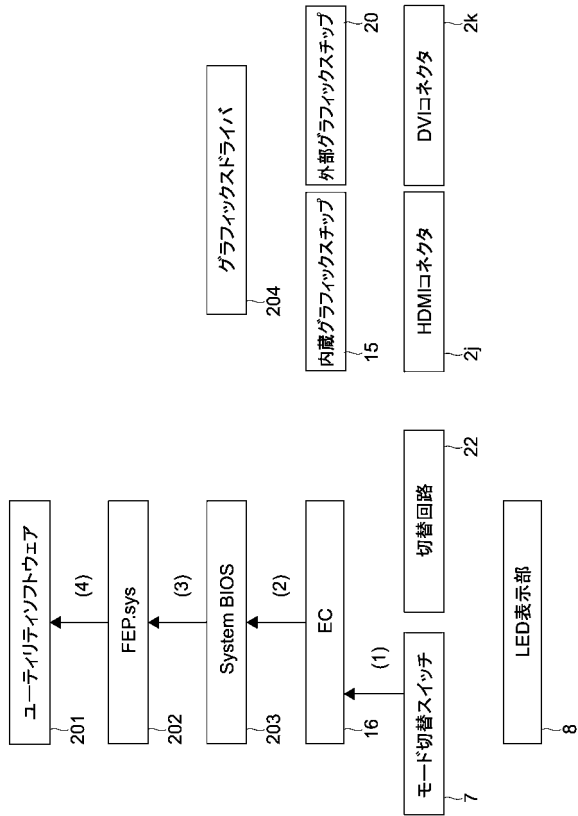
【図 1 4】



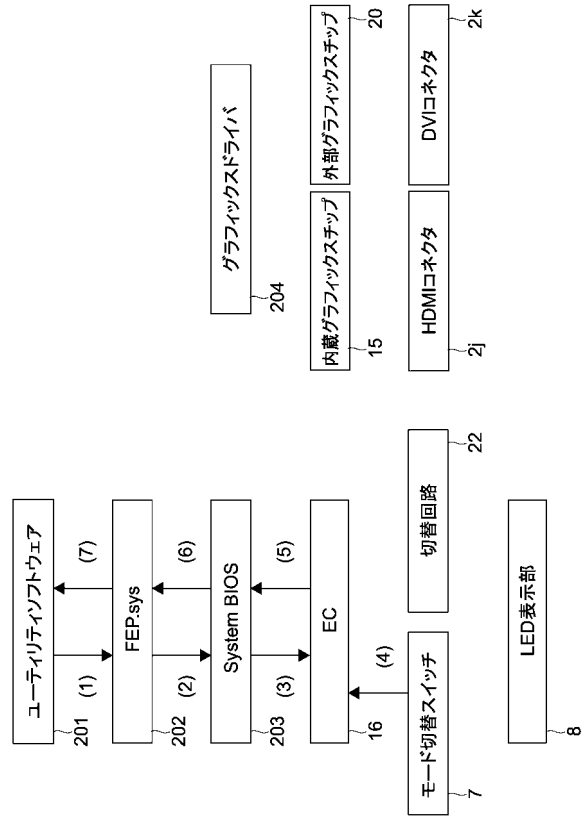
【図 1 5】



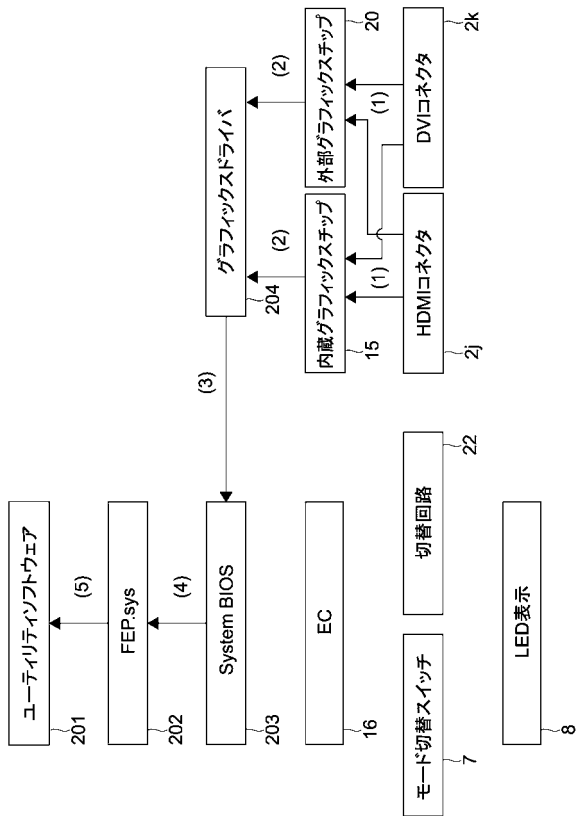
【図 16】



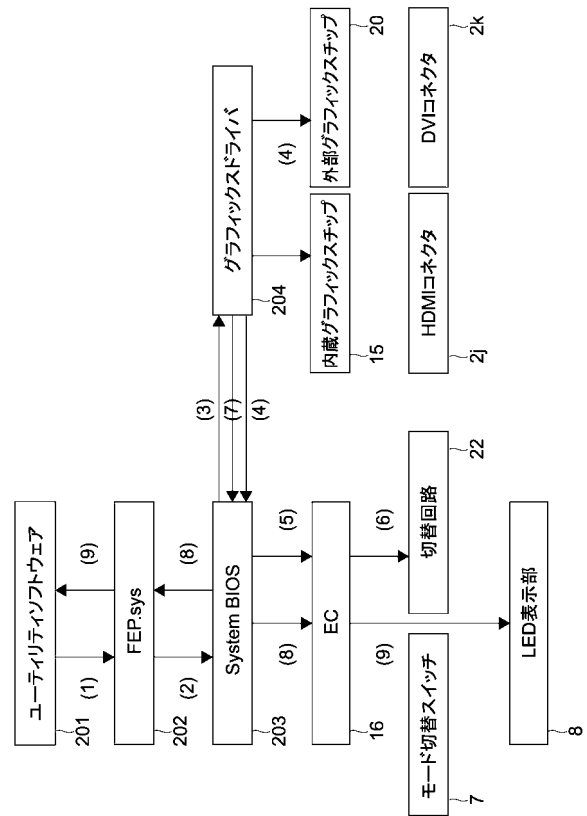
【図 17】



【図 18】



【図 19】



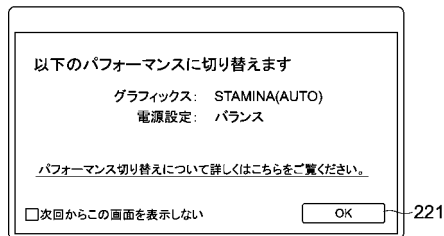
【図 20】



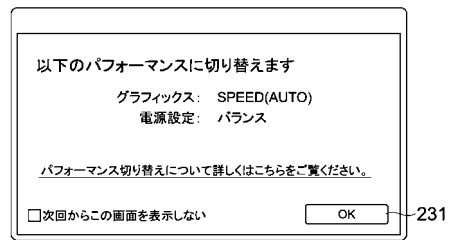
【図 21】



【図 22】



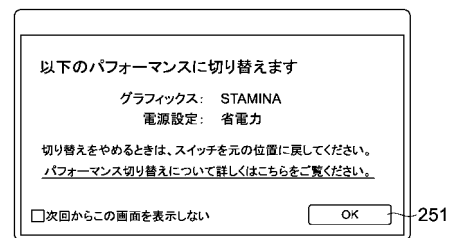
【図 23】



【図 24】



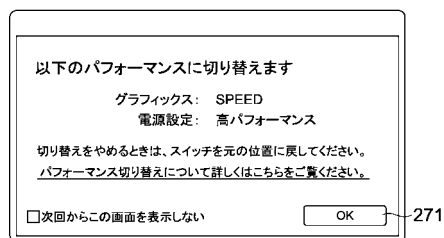
【図 25】



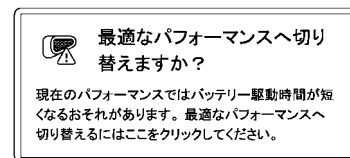
【図 26】



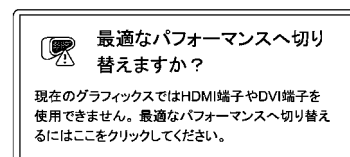
【図 27】



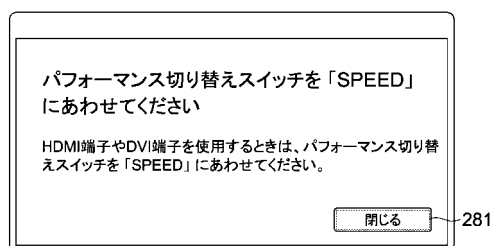
【図 29】

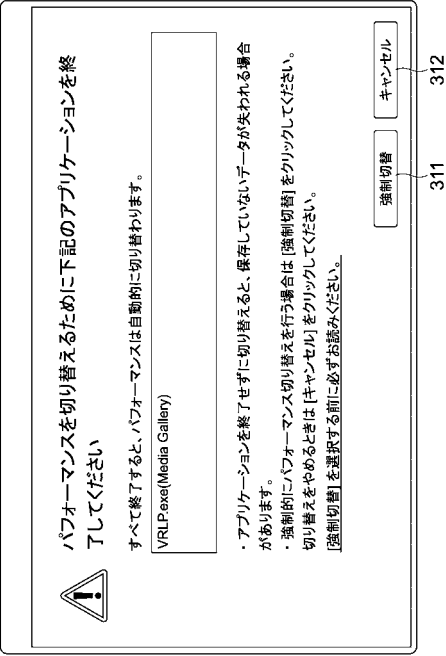


【図 30】

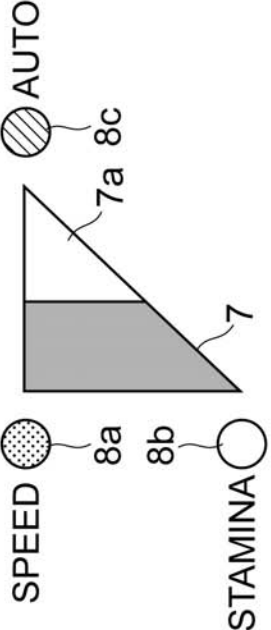
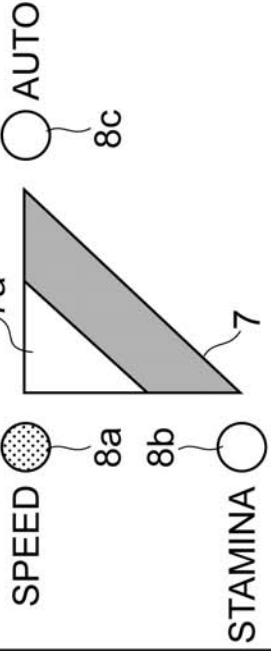
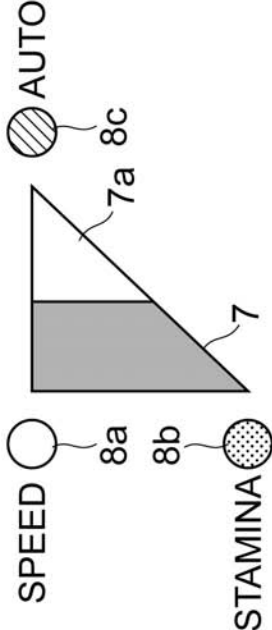
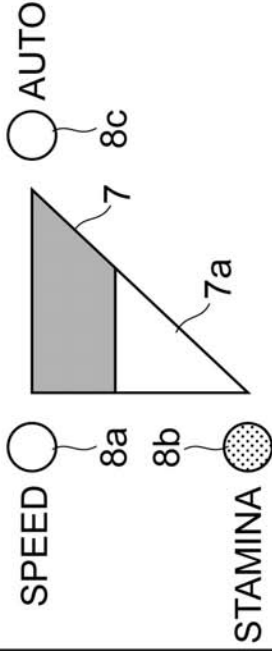


【図 28】





【図 4】

	AUTOモード	手動切り替え
SPEEDモード		
STAMINAモード		

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