

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5981023号  
(P5981023)

(45) 発行日 平成28年8月31日(2016.8.31)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int. Cl. F I  
**G06F 3/041 (2006.01)**  
 G06F 3/041 570  
 G06F 3/041 534

請求項の数 26 (全 76 頁)

(21) 出願番号	特願2015-503692 (P2015-503692)	(73) 特許権者	593096712 インテル コーポレーション アメリカ合衆国 95054 カリフォル ニア州 サンタ クララ ミッション カ レッジ ブールバード 2200
(86) (22) 出願日	平成25年9月19日 (2013.9.19)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65) 公表番号	特表2015-512545 (P2015-512545A)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43) 公表日	平成27年4月27日 (2015.4.27)	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/060506	(72) 発明者	バー, ジュレミー アメリカ合衆国 97210 オレゴン州 ポートランド ノースウエスト セイヴ イア ストリート 2816
(87) 国際公開番号	W02014/107197		最終頁に続く
(87) 国際公開日	平成26年7月10日 (2014.7.10)		
審査請求日	平成26年9月26日 (2014.9.26)		
(31) 優先権主張番号	61/749,386		
(32) 優先日	平成25年1月6日 (2013.1.6)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 タッチ・データの分散前処理及びディスプレイ領域制御のための方法、装置、及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

システムであって、

タッチ・コントローラとインタフェースし、マッピング情報を前記タッチ・コントローラに伝達するための周辺装置コントローラを含み、前記マッピング情報が、当該システムのディスプレイの一次領域及び前記ディスプレイの二次領域の識別情報を含み、

前記タッチ・コントローラは前記周辺装置コントローラに結合され、タッチ装置から受け取ったタッチ・データが前記二次領域内のユーザ接触に対応するとき、前記タッチ・データを前記周辺装置コントローラに伝達することなく前記タッチ・データをフィルタリングし、前記タッチ・データが前記一次領域内の前記ユーザ接触に対応するとき、前記タッチ・データを前記周辺装置コントローラに伝達する、第1のロジックを含み、

前記タッチ装置は、前記タッチ・コントローラに結合され、前記ユーザ接触を受け取り、前記タッチ・データを前記タッチ・コントローラに伝達し、

当該システムは更に、前記ディスプレイに結合され、当該システムのモードと、1つ又は複数の環境センサからの情報と、レンダリングすべきコンテンツのタイプと、前記一次領域の状態とを含む基準のうち1つ又は複数に基づいてコンテンツを前記二次領域内にレンダリングするよう前記ディスプレイを制御する、ディスプレイ・ロジックを含み、

前記ディスプレイは前記ディスプレイ・ロジックに結合され、前記一次領域内に表示されるコンテンツは前記二次領域内に表示されるコンテンツと独立である、システム。

【請求項2】

10

20

請求項 1 記載のシステムであって、前記周辺装置コントローラは、前記タッチ・コントローラが前記タッチ・データをフィルタリングするとき、低電力状態にある、システム。

【請求項 3】

請求項 1 記載のシステムであって、前記周辺装置コントローラは、前記ユーザ接触が前記二次領域内にあるとき、低電力状態にある、システム。

【請求項 4】

請求項 1 記載のシステムであって、前記周辺装置コントローラ、及び少なくとも 1 つのコアを含むプロセッサを更に備える、システム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のシステムであって、前記プロセッサは、前記タッチ・コントローラが前記タッチ・データをフィルタリングするとき、低電力状態にある、システム。

10

【請求項 6】

請求項 4 記載のシステムであって、前記周辺装置コントローラは、前記少なくとも 1 つのコア上で実行するシステム・ソフトウェアから前記マッピング情報を受け取る、システム。

【請求項 7】

請求項 1 記載のシステムであって、前記タッチ・コントローラに結合され、前記マッピング情報を記憶するメモリを更に備え、前記タッチ・コントローラは、前記メモリ内の前記マッピング情報にアクセスして、前記タッチ・データをフィルタリングするかどうかを判定する、システム。

20

【請求項 8】

請求項 1 記載のシステムであって、前記周辺装置コントローラは、前記ディスプレイの制御パネル領域の識別情報を前記タッチ・コントローラに伝達し、前記タッチ・コントローラは、前記タッチ・データが前記制御パネル領域内にあるとき前記タッチ・データを前記周辺装置コントローラに伝達し、さもなければ前記タッチ・データをフィルタリングし、当該システムは、前記タッチ・データの伝達の受け取りに応答して、低電力状態からウェイクアップする、システム。

【請求項 9】

請求項 1 記載のシステムであって、前記二次領域は少なくとも 1 つのソフト・ボタンを含み、前記タッチ・コントローラは、前記周辺装置コントローラが低電力状態にある間に、前記タッチ・データが前記少なくとも 1 つのソフト・ボタン内で受け取られると、ユーザに向けてハプティック・フィードバックを供給させる、システム。

30

【請求項 10】

請求項 1 記載のシステムであって、前記タッチ・コントローラは、前記タッチ装置の第 1 の走査領域内での前記タッチ・データの受け取りに応答して、前記第 1 の走査領域内の光学式スキャナをイネーブルし、前記第 1 の走査領域内での前記タッチ・データの受け取りに応答して、前記第 1 の走査領域の照明を引き起こし、前記タッチ装置の残りが低電力状態にある間に、前記第 1 の走査領域内の前記光学式スキャナ、及び前記第 1 の走査領域の照明をイネーブルする、システム。

【請求項 11】

請求項 1 記載のシステムであって、ユーザの存在を検知するための少なくとも 1 つのセンサを更に備え、前記ディスプレイ・ロジックは、前記少なくとも 1 つのセンサの出力を受け取り、前記出力に少なくとも部分的に基づいて前記一次領域の第 1 のサイズ及び前記二次領域の第 2 のサイズを制御する、システム。

40

【請求項 12】

請求項 11 記載のシステムであって、前記ディスプレイ・ロジックは、前記少なくとも 1 つのセンサが前記ユーザの存在を検知するとき、前記ディスプレイにより、前記二次領域内に前記ユーザのユーザ選択コンテンツを表示させる、システム。

【請求項 13】

50

請求項 1 記載のシステムであって、前記ディスプレイ・ロジックは、少なくとも 1 つのアプリケーションのショートカットを表示するよう前記二次領域を制御し、前記少なくとも 1 つのアプリケーションのショートカットのユーザ選択に応じて、前記ユーザ選択されたアプリケーションのユーザ・インタフェースを表示するよう前記一次領域の少なくとも一部分を制御する、システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 記載のシステムであって、前記ディスプレイ・ロジックは、当該システムに近接する第 2 のシステムとの対話に基づいてコンテンツを前記ディスプレイにレンダリングさせる、システム。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載のシステムであって、前記ディスプレイ・ロジックは、前記第 2 のシステムがコールを受け取ると、前記ディスプレイにより、コール情報を前記二次領域内にレンダリングさせ、前記第 2 のシステムがスマートフォンを備える、システム。

【請求項 1 6】

請求項 1 記載のシステムであって、前記ディスプレイ・ロジックは、前記一次領域が低電力状態にあるとき前記二次領域をイネーブルし、前記一次領域が低電力状態にあるとき前記二次領域内に通知コンテンツをレンダリングする、システム。

【請求項 1 7】

請求項 1 記載のシステムであって、前記ディスプレイ・ロジックに結合される位置センサを備え、前記ディスプレイ・ロジックは、前記システムが第 1 の位置にあるとき、前記ディスプレイにより、前記二次領域内に第 1 のコンテンツをレンダリングさせ、前記システムが第 2 の位置にあるとき、前記ディスプレイにより、前記二次領域内に第 2 のコンテンツをレンダリングさせ、前記第 1 の位置及び前記第 2 の位置は前記位置センサによって検出される、システム。

【請求項 1 8】

装置であって、

タッチ入力装置に結合されたコントローラを備え、該コントローラは、

前記タッチ入力装置の有効領域情報及び無効領域情報の少なくとも一方を受け取り、

前記有効領域情報及び前記無効領域情報の前記少なくとも一方を記憶装置に記憶し、

前記タッチ入力装置からタッチ・データを受け取り、前記タッチ・データが前記タッチ入力装置の有効領域内であるとき、前記タッチ・データを前記コントローラに結合されたホスト・プロセッサへ伝達することなく、前記タッチ・データをフィルタリングするためのフィルタ・ロジックを含み、

前記コントローラは、当該装置のモードと、1 つ又は複数の環境センサからの情報と、レンダリングすべきコンテンツのタイプと、有効領域の状態とを含む基準のうちの 1 つ又は複数に基づいてコンテンツを前記無効領域内にレンダリングするよう構成される、装置

【請求項 1 9】

請求項 1 8 記載の装置であって、前記フィルタ・ロジックは、前記タッチ・データが前記タッチ入力装置の有効領域内であるとき、前記タッチ・データを前記ホスト・プロセッサに通知する、装置。

【請求項 2 0】

システムであって、

システム・オン・チップ (S o C) であって、少なくとも 1 つのコア、前記少なくとも 1 つのコアに結合され、前記 S o C に結合される少なくとも 1 つの周辺装置との通信を制御するための周辺装置コントローラ、及び前記 S o C が低電力状態に出入りすることを可能にする電力コントローラを含む、S o C と、

ユーザから入力を受け取るためのヒューマン・インタフェース装置 (H I D) と、

前記 H I D に結合され、ユーザ入力に関連付けられたデータを受け取るための H I D コントローラと

10

20

30

40

50

を備え、前記H I Dコントローラは、前記ユーザ入力の前記H I Dの有効領域内にあるとき、前記データを前記S o Cに伝達することなく、前記データをフィルタリングし、前記ユーザ入力の前記H I Dの有効領域内にあるとき、前記データを前記S o Cに伝達する、第1のロジックを含み、前記S o Cは、前記ユーザ入力の前記無効領域内のとき前記低電力状態に留まり、

前記H I Dコントローラは、当該システムのモードと、1つ又は複数の環境センサからの情報と、レンダリングすべきコンテンツのタイプと、前記有効領域の状態とのうちの1つ又は複数に基づいてコンテンツを前記無効領域内にレンダリングするよう構成される、システム。

【請求項21】

請求項20記載のシステムであって、前記ユーザに向けてハプティック・フィードバックを供給するためのハプティック生成器を更に備え、前記H I Dコントローラは、前記ユーザ入力の前記H I Dの前記有効領域内のとき、前記ハプティック生成器に、前記ハプティック・フィードバックを供給させる、システム。

【請求項22】

請求項21記載のシステムであって、前記ユーザの第2のユーザ入力を走査するための光学式スキャナを更に備え、前記H I Dコントローラは、前記H I Dの前記有効領域内の前記ユーザ入力の受け取りに応答して、前記光学式スキャナをイネーブルし、前記H I Dの前記有効領域内の前記ユーザ入力の受け取りに応答して、前記有効領域の照明を引き起こす、システム。

【請求項23】

システムであって、  
一次領域内に第1のユーザ・インタフェースを表示し、二次領域内に第2のユーザ・インタフェースを表示するか又はユーザ・インタフェースを表示しない、タッチ画面と、  
タッチ画面コントローラであって、前記タッチ画面に結合され、前記タッチ画面から受け取ったタッチ・データが前記二次領域内のユーザ接触に対応するとき、前記タッチ・データを前記タッチ画面コントローラに結合される周辺装置コントローラに伝達することなく、前記タッチ・データをフィルタリングし、前記タッチ・データが前記一次領域内の前記ユーザ接触に対応するとき、前記タッチ・データを、前記周辺装置コントローラに伝達する、第1のロジックを含む、タッチ画面コントローラと、

各々が環境パラメータを検知し、当該システムが動作している環境に関する環境情報を生成する、複数のセンサと、

前記複数のセンサに結合され、前記環境情報を受け取る、センサ・コントローラと  
を備え、

前記周辺装置コントローラは、前記センサ・コントローラ及び前記タッチ画面コントローラに結合され、前記周辺装置コントローラは、前記タッチ・データが前記一次領域内の前記ユーザ接触に対応するとき、前記タッチ画面コントローラから前記タッチ・データを受け取り、

当該システムは更に、前記周辺装置コントローラに結合され、前記周辺装置コントローラから前記タッチ・データを受け取り、前記タッチ・データを処理して、ユーザによって要求された動作を判定するプロセッサを備え、前記プロセッサは、前記タッチ・データが前記第1のロジックによってフィルタリングされるとき、低電力状態に留まり、

前記プロセッサは、当該システムのモードと、前記複数のセンサからの情報と、レンダリングすべきコンテンツのタイプと、前記一次領域の状態とを含む基準のうちの1つ又は複数に基づいてコンテンツを前記二次領域内にレンダリングするよう構成される、システム。

【請求項24】

方法であって、

システムのタッチ画面に第1のユーザ・インタフェースを表示する旨の要求を受け取る工程と、

10

20

30

40

50

前記第1のユーザ・インタフェースを表示するよう前記タッチ画面に指示する工程と、  
ユーザ接触が処理されるべき有効領域を示す、前記システムのタッチ入力装置のための有効領域情報と、前記ユーザ接触が無視される無効領域を示す、前記タッチ入力装置のための無効領域情報とを、前記システムのタッチ・コントローラに伝達する工程と  
 を含み、

前記無効領域内のユーザ接触に対応する第1のタッチ・データを前記タッチ入力装置から受け取ったことに応答して、前記タッチ・コントローラが、前記無効領域情報に少なくとも部分的に基づいて前記ユーザ接触が前記無効領域内にあると判定し、前記第1のタッチ・データを前記タッチ・コントローラに結合されたホスト・プロセッサに伝達することなく、前記第1のタッチ・データをフィルタリングして、前記ホスト・プロセッサが低電力状態に留まることを可能にし、

10

前記システムのモードと、1つ又は複数の環境センサからの情報と、レンダリングすべきコンテンツのタイプと、前記有効領域の状態とを含む基準のうちの1つ又は複数に基づいてコンテンツを前記無効領域内にレンダリングする、方法。

【請求項25】

システムによって実行されると、該システムに、  
ディスプレイ・ロジックにおいて、第1のアプリケーションの実行中に前記システムのディスプレイの二次領域内で動的なコンテンツのレンダリングについて前記第1のアプリケーションの適用可能性を示す登録メッセージを前記第1のアプリケーションから受け取る動作であって、前記二次領域は、前記第1のアプリケーションのユーザ・インタフェースがレンダリングされる一次領域とは別個である動作と、

20

前記二次領域のリストに前記第1のアプリケーションに関する情報を含める動作と、前記第1のアプリケーションの実行中に、前記二次領域内にコンテンツを表示するよう求める要求を受け取る動作と、

前記ユーザ・インタフェースが前記一次領域内にレンダリングされている間に、前記ディスプレイにより、前記二次領域内に前記コンテンツを前記ディスプレイにレンダリングさせる動作と、

を実行させるプログラムであって、前記二次領域内の前記コンテンツは前記一次領域内の前記ユーザ・インタフェースと独立であり、前記二次領域内にレンダリングされる前記コンテンツは前記システムのモードと、1つ又は複数の環境センサからの情報と、レンダリングすべきコンテンツのタイプと、前記一次領域の状態とを含む基準のうち1つ又は複数に基づいて選択される、プログラム。

30

【請求項26】

請求項25に記載のプログラムを記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、西暦2013年1月6日付け出願の米国特許仮出願第61/749,386号の利益を主張する。

40

【0002】

本開示は、コンピューティング・システムに関し、特に、コンピューティング装置のディスプレイ・コンテンツ及び電力消費の制御に関する。

【背景技術】

【0003】

技術が進展するにつれ、ユーザは、小型化されたパッケージにおいて、より大量の特徴及び機能を有することに慣れてきている。前述の傾向は、コンピューテーション及び通信の機能を有する単一のシステムに多くの装置が収束して、ユーザがコンピューティング及び通信の小型でかつ軽量のフォーム・ファクタにおける最新のものを求める家電分野を支配している。しかしながら、現在のシステムは、その機能、フォーム・ファクタ、又はそ

50

れら両方に関する欠点又はトレードオフを有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

現在のシステムの多くは、タッチ機構により、ユーザ入力を受け取るよう構成される。前述の機構の一部は比較的原始的であり、正確なタッチ情報を効果的に受け取るものでなく、かなりの処理を必要とする。通常、ユーザ・タッチ（ユーザ接触）処理は、中央処理装置（CPU）などのシステムのプロセッサにおいて行われる。前述の処理はよって、当該処理がなければ他のタスクに注力し得るリソースを消費する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

種々のフォーム・ファクタ装置に関する別の課題は、ディスプレイ構成が通常、固定であり、調節可能な場合、構成は、ユーザによってユーザ制御される。前述の制御により、特定の装置が、各種フォーム・ファクタ・モード及び/又はコンテキストにおいて使用される場合に柔軟性が妨げられる。更に、各種コンテキストについてディスプレイ・モードをユーザが再構成することを要求することにより、複雑度及びユーザのフラストレーションが増加する。更に、現在のクラムシェル及びタブレットのクライアント・フォーム・ファクタにおけるベゼル領域は、ディスプレイ・レンダリングには使用されていない。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1A】コンピューティング・システムの一実施例を示す図である。

【図1B】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図1C】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図1D】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図1E】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図1F】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図1G】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図1H】コンピューティング・システムの別の実施例を示す図である。

【図2】シャシの基底部分内の一部の例示的な構成部分の配置の上面図の一実施例を示す図である。

【図3】コンピューティング・システムの実施例の断面図の一実施例を示す図である。

【図4】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の一実施例を示す図である。

【図5】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の別の実施例を示す図である。

【図6】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の別の実施例を示す図である。

【図7】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の別の実施例を示す図である。

【図8】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の別の実施例を示す図である。

【図9】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の別の実施例を示す図である。

【図10】コンピューティング・システムに存在している構成部分の構成図の別の実施例を示す図である。

【図11】コンピューティング・システムに存在している構成部分の別の実施例を示す図である。

【図12A】プロセッサの構成図の実施例を示す図である。

【図12B】プロセッサのコアの実施例を示す図である。

【図13】プロセッサの構成図の別の実施例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図14】プロセッサの構成図の別の実施例を示す図である。

【図15A】本発明の実施例による、無効タッチ領域処理を示すシステムの一部を示すブロック図である。

【図15B】本発明の実施例による、有効タッチ領域処理を示すシステムの一部を示すブロック図である。

【図15C】本発明の別の実施例による、ハプティック・フィードバック制御を示す構成図である。

【図16】本発明の実施例による、タッチ・データの前処理を行う方法を示す構成図である。

【図17】本発明の実施例による、複数のソフト・ボタンを含む仮想ベゼル領域及びアクティブ・ディスプレイ領域を含むディスプレイを示す図である。

10

【図18A】種々の実施例による、ディスプレイの別々の領域におけるコンテンツ・レンダリングの動的制御を示すグラフィカル表現である。

【図18B】種々の実施例による、ディスプレイの別々の領域におけるコンテンツ・レンダリングの動的制御を示すグラフィカル表現である。

【図18C】種々の実施例による、ディスプレイの別々の領域におけるコンテンツ・レンダリングの動的制御を示すグラフィカル表現である。

【図18D】種々の実施例による、ディスプレイの別々の領域におけるコンテンツ・レンダリングの動的制御を示すグラフィカル表現である。

【図19】実施例による、二次ディスプレイ領域と一次ディスプレイ領域との間のシームレスな相互作用を示すグラフィカル表現である。

20

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下の説明では、本発明の詳細な理解をもたらすために、特定のタイプのプロセッサ及びシステム構成、特定のハードウェア構造、特定のアーキテクチャ及びマイクロ・アーキテクチャの詳細、特定のレジスタ構成、特定のウルトラブック(Ultrabook。登録商標)の特性、特定の命令タイプ、特定のシステム構成部分、特定の寸法/高さ、特定のプロセッサ・パイプライン・ステージ及び動作等などの数多くの特定の詳細を記載する。しかし、本発明を実施するために、前述の特定の詳細を使用しなくてよいということは当業者に明らかとなる。他の場合には、特定の、及び代替的なプロセッサ・アーキテクチャ、説明されたアルゴリズムの特定の論理回路/コード、特定のファームウェア・コード、特定の相互接続動作、特定の論理構成、特定の製造手法及び材料、特定のコンパイラ実現形態、コードにおけるアルゴリズムの特定の表現、特定のパワーダウン及びゲーティング手法/ロジック、及びコンピュータ・システムの他の特定の動作の詳細については、本発明を不必要にわかりにくくすることを避けるために説明していない。

30

【0008】

以下の実施例は、コンピューティング・プラットフォーム又はマイクロプロセッサなどの特定の集積回路におけるエネルギー節約及びエネルギー効率について説明していることがあり得るが、他の実施例も、他のタイプの集積回路及びロジック・デバイスに適用可能である。本明細書及び特許請求の範囲に記載された実施例の同様な手法及び教示は、やはり、より好適なエネルギー効率及びエネルギー節約の便益を受け得る他のタイプの回路又は半導体デバイスに適用し得る。例えば、開示された実施例は、デスクトップ・コンピュータ・システム又はウルトラブック(登録商標)に限定されず、更に、ハンドヘルド装置、タブレット、他のシン・ノートブック、システム・オン・チップ(SOC)デバイス、及び組み込みアプリケーションなどの他の装置においても使用し得る。ハンドヘルド装置の例の一部には、セルラ電話機、インターネット・プロトコル装置、デジタル・カメラ、携帯情報端末(PDA)、及びハンドヘルドPCが含まれる。組み込みアプリケーションには通常、マイクロ・コントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、システム・オン・チップ、ネットワーク・コンピュータ(ネットPC)、セットトップ・ボックス、ネットワーク・ハブ、ワイド・エリア・ネットワーク(WAN)スイッチ、又は、本明細書及び

40

50

特許請求の範囲記載の機能及び動作を行うことが可能な何れかの他のシステムが含まれる。更に、本明細書及び特許請求の範囲記載の装置、方法、及びシステムは、物理的なコンピューティング装置に限定されない一方、更に、エネルギーの節約及び効率のためのソフトウェア最適化に関し得る。以下の説明において容易に明らかになるように、（ハードウェアへの言及であっても、ファームウェアへの言及であっても、ソフトウェアへの言及であっても、それらの組み合わせへの言及であっても）本明細書及び特許請求の範囲記載の方法、装置、及びシステムの実施例は、特性上の考慮点とバランスさせた「グリーン・テクノロジー」の将来にきわめて重要である。

#### 【0009】

更に、以下の実施例は場合によっては、プロセッサに関して説明しているが、他の実施例は、他のタイプの集積回路及びロジック・デバイスに適用可能である。本発明の実施例の同様な手法及び教示は、より高いパイプライン・スループット及び改良された特性の便益を受ける他のタイプの回路又は半導体デバイスに適用し得る。本発明の実施例の教示は、データ操作を行う何れかのプロセッサ又はマシンに適用可能である。しかし、本発明は、512ビット、256ビット、128ビット、64ビット、32ビット、又は16ビットのデータ演算を行うプロセッサ又はマシンに限定されず、データの操作又は管理が行われる何れかのプロセッサ及びマシンに適用し得る。更に、以下の説明は例を提供し、添付図面は例証の目的で種々の例を示す。しかし、前述の例は、限定的な意味合いで解されるべきでない。本発明の実施例の考えられる実現形態全ての網羅的なリストを提供するよりも、本発明の実施例の例示を提供することを意図しているに過ぎないからである。

#### 【0010】

更に、以下の例の一部は、実行ユニット及びロジック回路の意味合いで命令処理及び配布を説明しているが、本発明の他の実施例は、マシンによって実行されると、マシンに、本発明の少なくとも1つの実施例と整合する機能をマシンに行わせる、マシン読み取り可能な有形の媒体上に記憶されたデータ又は命令によって実現し得る。一実施例では、本発明の実施例に関連付けられた機能はマシン実行可能な命令において実施される。命令は、命令によってプログラムされた汎用プロセッサ又は専用プロセッサに本発明の方法を行わせるために使用し得る。本発明の実施例は、本発明の実施例による1つ又は複数の動作を行うようコンピュータ（又は他の電子装置）をプログラムするために使用し得る命令を記憶させたマシン又はコンピュータ読み取り可能な媒体を含み得るコンピュータ・プログラム・プロダクト又はソフトウェアとして提供し得る。あるいは、本発明の方法の実施例は、工程を行うための固定機能ロジックを含む特定のハードウェア構成部分により、又は、プログラムされたコンピュータ構成部分及び固定機能ハードウェア構成部分の何れかの組み合わせによって行い得る。

#### 【0011】

本明細書及び特許請求の範囲記載の方法及び装置は主に、ウルトラブック（登録商標）などの超薄型の、及び/又はウルトラポータブル・ノートブック/ラップトップを参照して以下に説明する。しかし、上述のように、本明細書及び特許請求の範囲記載の装置及び方法はそのように限定されない。何れかの集積回路デバイス、電子デバイス、又はコンピューティング・システムとともに実現し得るからである。

#### 【実施例】

#### 【0012】

次に図1Aを参照するに、コンピューティング装置/システムの実施例の例証を示す。システム10の種々の商用の実現形態を提供し得る。一例として、システム10は、ウルトラブック（登録商標）、アップル（登録商標）マックブック・エア、エイサー（登録商標）アスパイア、LG（登録商標）Xノート、デル（登録商標）インスピロン、デル（登録商標）XPS、NEC（登録商標）ラビー、MSI（登録商標）S20、アスース（登録商標）トランスフォーマ、ソニー（登録商標）VAIO、HP（登録商標）エリートブック、HPフォリオ、東芝（登録商標）プロテージュ、アスース（登録商標）ゼンブック、アスース（登録商標）タイチ、レノボ（登録商標）アイデアパッド、レノボ（登録商

10

20

30

40

50



標) ヨガ(登録商標)、別の超軽量及び薄型のコンピューティング装置、あるいは、何れかの既知の、及び/又は利用可能な超軽量、超薄型、及び/若しくはウルトラポータブルのコンピューティング・プラットフォームに対応する。第1の例として、ウルトラポータブル・コンピューティング装置は、薄型及び/又は軽量のノートブック、ラップトップ、eリーダ、タブレット、及びそれらのハイブリッド(例えば、タブレット、eリーダ等に変換可能なノートブック)などの、コンピューティング・タスク(例えば、ユーザ入出力、命令/コードの実行、又はネットワーク接続等)を行うことができる何れかの薄型及び/又は軽量の装置を含む。しかし、ウルトラポータブル・コンピューティング装置又はシステムは、上記例に限定されない。実際に、コンピューティングの世界がよりコンパクトかつ効率的になるにつれ、現在、薄型で、軽量で、かつ、ポータブルであるとみられているものは後に大型又は重量と解釈され得る。したがって、一実施例では、薄型及び軽量は、小型コンピューティング装置の現在の市場又は既知の将来の市場の観点からみている。あるいは、薄型及び軽量は、本開示の何れかの解釈が行われる時点で見ることができ

#### 【0013】

例えば、一実施例では、ウルトラブック(登録商標)は、(1)14インチ未満のディスプレイの場合、18mmよりも薄く、14インチ以上のディスプレイの場合、21mmよりも薄く、ハイブリッド又はコンバーチブル・バージョンの場合、23mmよりも薄い。(2)拡張構成及び電力インタフェース(ACPI)技術仕様(拡張構成及び電力インタフェース技術仕様、西暦2006年10月10日付けリビジョン3.0bを参照されたい)電力状態S4乃至S8などの、特定された時間未満(例えば、ハイパーネーションから0.1-7秒の何れかの範囲)でウェイクする。ボタン上の電源の起動の3秒以内に画面表示をオンにする。常にフレッシュなデータで少なくとも7日間のスタンバイ・バッテリー寿命。共通業界ツールによって測定されるバッテリー寿命が5乃至24時間内。1つ又は複数のタッチ画面表示。特定のハードウェア、ソフトウェア及び/又はファームウェア(インテル(登録商標)管理エンジン、インテル(登録商標)盗難防止テクノロジー、インテル(登録商標)アイデンティファイ・プロテクション・テクノロジー、インテル(登録商標)スマート・コネクト・テクノロジー等)を含む。特定のタイプの記憶装置又はハード・ドライブ(例えば、16GB乃至10TBの範囲内の何れかの最小サイズ及び80-1000MB/sの範囲内の何れかの量の最小転送レートを有するドライブ及び/又はソリッド・ステート・ドライブ)を含む。

#### 【0014】

一実施例では、例証された特性の1つ又は複数は、ウルトラブック(登録商標)の定義の一部である。前述の特性は単に、現在の市場の考えに基づいた例証的なものである。そして、上述したように、ウルトラブック(登録商標)の実施例は同様に、ウルトラブック(登録商標)の定義を潜在的に再定義する将来の市場状況に適合させ得る(すなわち、特性及び範囲は、変動するコンピューティング・エコシステムに基づいて削減させ(、又はメトリックに応じて増加させ)得る)という特性のうちの1つ又は複数を含む。

#### 【0015】

図1Aを参照するに、システム10は、一実施例では、軽量シャシーによって構成し得る基底部分20を含む。一例として、基底部分は実質的に、システムの電子回路全てを含む。しかし、これは必須でない。他の構成部分をシステム10の別の部分に(例えば、ディスプレイ40、ふた部分30、又は超薄型、超軽量のコンピューティング装置の他の既知の部分に)配置し得るからである。ユーザ・インタフェースについては、キーボード25及びタッチ・パッド28が基底部分20に設けられている。しかし、コンピュータ・システム又はコンピューティング装置へ入力を供給する何れかの既知の装置を利用し得る。例えば、本明細書及び特許請求の範囲記載のセンサは、ユーザからの入力を受け取り、コンピューティング・タスクを行うためにキーボード、マウス等とともに(又はキーボード、マウス等に代えて)利用し得る。更に、シャシーの一方側の位置22に概括的に示す、ユニバーサル・シリアル・バス(USB)ポート(USB3.0ポートを含む)、サンダーボルト(登録商標)ポート、ビデオ・ポート(例えば、とりわけ、マイクロ高品位メ

10

20

30

40

50

ィア・インタフェース（HDMI（登録商標））又はミニ・ビデオ・グラフィックス・アダプタ（VGA）、SDカード・スロットなどのメモリ・カード・ポート、及びオーディオ・ジャック）などの、周辺装置を受容するための種々のポートが存在し得る（他の実施例では、ユーザ・アクセス可能なポートは、システム10の他方の表面上、又は対向シャシー側に存在し得る）。更に、ACアダプタを介してDC電力を受け取るために電力ポートを設け得る（図1Aに図示せず）。前述のポートは単に例証的なものである。ウルトラポータブル・コンピューティング装置のサイズが更に小さくなるにつれ、より少ない外部ポートを設け得る。その代わりに、ブルートゥース（登録商標）、近距離通信、ワイファイ（Wi-Fi。登録商標）、センサ等と同様な無線通信手法により、通信を行い得る。更に、電力は、代替的な接続を介して（又は一部の実施例では無線で）受け取り得る。

10

**【0016】**

更に分かるように、ふた部分30は、基底部分20に結合し得、別々の実施例では、液晶ディスプレイ（LCD）又は有機発光ダイオード（OLED）であり得る1つ又は複数のディスプレイ40を含み得る。しかし、eインク画面などの何れかの表示手法をディスプレイ40として利用し得る。更に、ディスプレイ40の領域内では、一実施例では、ユーザが、ディスプレイ40と同じ場所に配置されたタッチ・パネルを介してユーザ入力を供給することができるようなタッチ機能が備えられる。図示していない別の実施例では、複数のディスプレイ（例えば、通常のディスプレイ及びeインク画面、別々のディスプレイ・タイプ、又は同じタイプの複数のディスプレイ）を設け得る。ふた部分30は更に、動画及び/又は静止画情報を捕捉することができる、カメラ装置50を含む種々の捕捉装置を含み得る。更に、デュアル・マイクロフォン55a及び55bなどの1つ又は複数のマイクロフォンは、ユーザの音声を介してユーザ入力を受け取るために存在し得る。図1Aにおける前述の位置に示しているが、1つ又は複数の全指向性マイクロフォンであり得るマイクロフォンは他の実施例では他の場所にあり得る。

20

**【0017】**

以下に更に説明するように、システム10は、一実施例では、プラットフォームのハードウェア及びソフトウェアの組み合わせを介して高性能のユーザ体験を可能にするために、特定の構成部分及び回路で構成される。例えば、利用可能なハードウェア及びソフトウェアを使用して、知覚コンピューティングにより、ユーザが、音声、ジェスチャ、接触（タッチ）により、かつ、何れかの他のやり方でシステムと相互作用することが可能になり得る。ここでは、感覚情報（例えば、視覚、聴覚、嗅覚、運動感覚、味覚、3D知覚、温度、圧力、気体/液体/固体の化学成分/分子組成、湿度、又は何れかの他の既知の感覚）を検知し、利用し、又は供給するために、別のセンサが潜在的に含まれる。前述の情報処理及びセンサは以下に更に詳細に説明する。

30

**【0018】**

更に、前述のユーザ体験は、インスタント・オン及びインスタント・コネクト（いつでもオン、常に繋がっていると知られている）などの高度な機能もイネーブルする高性能及び低電力の機能を提供する、非常に軽量であり、かつ薄型のフォーム・ファクタのシステムにおいて提供され得る。よって、システムは、低電力状態（例えば、スリープ・モード、スタンバイ、又は他の既知の低電力モード）に入り、直接ウェイクされ、瞬時に（例えば、スリープ・モードを出てから1、2、5、又は7秒未満以内に）ユーザに利用可能にされる。更に、前述のウェイクアップにより、システムは一実施例では、ローカル・ネットワーク、ワイファイ（Wi-Fi。登録商標）ネットワーク、インターネットなどのネットワークに接続され、図1Aのものなどのフル機能のシステムの処理及びユーザ体験を欠く、スマートフォン及びタブレット・コンピュータにおいて利用可能なものと同様な性能を提供する。当然、図1Aの例証において前述の概要レベルで示しているが、その詳細を以下に更に説明する、スピーカ、更なるディスプレイ、捕捉装置、環境センサなどの更なる構成部分がシステム内に存在し得る。

40

**【0019】**

次に図1Bを参照するに、本発明の実施例による代表的なコンピューティング・システ

50

ムの例証を示す。図1Bに示すように、システム10は、ウルトラブック（登録商標）、アップル（登録商標）マックブック・エア、エイサー（登録商標）アスパイア、LG（登録商標）Xノート、デル（登録商標）インスピロン、デル（登録商標）XPS、NEC（登録商標）ラビー、MSI（登録商標）S20、アスース（登録商標）トランスフォーマ、ソニー（登録商標）VAIO、HP（登録商標）エリートブック、HPフォリオ、東芝（登録商標）プロテージュ、アスース（登録商標）ゼンブック、アスース（登録商標）タイチ、レノボ（登録商標）アイデアパッド、レノボ（登録商標）ヨガ（登録商標）、別の超軽量及び薄型のコンピューティング装置、あるいは、何れかの既知の、及び/又は利用可能な超軽量、超薄型、及び/若しくはウルトラポータブルのコンピューティング・プラットフォームに対応する。前述のシステムは、比較的小型かつ軽量であり得る。例えば、システムは、一実施例では、超薄型であり、かつ超軽量のアルミニウム（又はカーボン）製ユニボディで形成され、重量は3ポンド未満であり、寸法は、幅が約12.8インチ、奥行きが8.9インチであり、Z高さが約0.7インチ未満であり、デザインは先細であり、前面エッジでは、高さは約0.1インチ未満であり得る。一実施例では、システム10は、インテル（登録商標）ベースのプロセッサを含み、統合グラフィックス・プロセッサとともに、2/4/8/12/16/32/64GBのシステム・メモリを含み得る。

#### 【0020】

図1Bにおいて分かるように、ディスプレイはふた部分102のサイズの実質的に全てを占め得る。前述のふた部分102のベゼルが内蔵カメラ108を含んでいることが分かる。例として、カメラ108は内蔵フェースタイム・カメラを含む。図1Bでは、図の100Aにおいて更に分かるように、基底部分104は、（概括的に）キーボード105を含み、タッチ・パッド106を含み得る。一部の実現形態では、キーボード105は背面照光され、環境光センサなどの環境センサを活用して、照明条件における変動を検出し、ディスプレイ及びキーボードの輝度を適宜調節する。

#### 【0021】

図1Bの側面図100Bで分かるように、基底部分は、比較的薄い前面のリーディング・エッジから、より広い背面エッジへの先細のプロファイルを有する。この示された側の部分内に外部ポートを適合させ得る。図示した実施例では、ポート112は（概括的には）、（例えばSDカードを）受容するために使用することが可能なカード・リーダ・ポート、USB2.0ポート、及びサンダーボルト（登録商標）ポートを含む。一実施例では、ポートの1つ又は複数は、チャンネル毎に全二重の帯域幅10Gbps（毎秒10ギガビット）を提供するI/Oポートである。前述のポートは同時に、単一のケーブル上のデータ（例えば、PCIe（登録商標）経由）及びディスプレイ接続（例えば、ディスプレイ・ポート接続）をサポートし得る。周辺装置製品は通常、電気ケーブル又は光ケーブルを使用して前述のポートに接続される。前述のポートを使用して、複数の高性能のPCIe（登録商標）及びディスプレイ・ポート装置が、単一の物理コネクタを介してプラットフォームに接続される。前述の相互接続を使用して、ユーザは潜在的に、1つ又は複数のディスプレイ、記憶装置、ビデオ捕捉装置等を含む複数の装置をダイジェンチェーン接続して、ケーブルを介してプラットフォームに高性能機能を加える。他方側部分上には、別のUSBポート、ヘッドフォン・ポート、マイクロフォン、及び電源アダプタを含む更なる

#### 【0022】

図の100Cは、プラットフォームを開けた図を示す。図1Bにおいて前述の概要レベルの例証で示しているが、他の実施例では、更なる機能が存在し得るということを理解されたい。一部の実施例では、タッチ・パッド106は、別々のユーザ・コマンドにつながる種々のユーザ入力（例えば、指の種々の数、移動のタイプ、ジェスチャ等）を受け取るためのマルチタッチ・トラックパッドを含む。一実施例では、トラックパッドは少なくとも半透明のウィンドウとして実現される。しかし、タッチ・パッド106（及びキーボード105）は、感覚ユーザ入力が進むにつれ、置き換え、又は割愛し得る。

#### 【0023】

10

20

30

40

50

次に図 1 C に移れば、本発明の実施例による別の超薄型フォーム・ファクタ装置の他の例証を表す。種々の図において示すように、システム 1 2 0 は、一表現では、ウルトラブック（登録商標）、アップル（登録商標）マックブック・エア、エイサー（登録商標）アスパイア、LG（登録商標）X ノート、デル（登録商標）インスピロン、デル（登録商標）X P S、NEC（登録商標）ラビー、MSI（登録商標）S 2 0、アスース（登録商標）トランスフォーマ、ソニー（登録商標）VAIO、HP（登録商標）エリートブック、HP（登録商標）フォリオ、東芝（登録商標）プロテージュ、アスース（登録商標）ゼンブック、アスース（登録商標）タイチ、レノボ（登録商標）アイデアパッド、レノボ（登録商標）ヨガ（登録商標）、別の超軽量及び薄型のコンピューティング装置、あるいは、何れかの既知の、及び/又は利用可能な超軽量、超薄型、及び/若しくはウルトラポータブルのコンピューティング・プラットフォームに対応する。システム 1 2 0 が、ふた部分及び部分を含み、ふた部分がディスプレイを含み、基底部分がキーボード及びタッチ・パッドを含み得ることが分かる。先細りの基底デザインを有する図 1 A 乃至図 1 B と比較して、システム 1 2 0 は、基底の高さがより均一である。

#### 【 0 0 2 4 】

一実施例では、システム 1 2 0 は、ディスプレイ・サイズ対角 1 0 インチ以上 1 4 インチ以下、バックライト・チクレット・キーボード、高さ 0 . 4 インチ以上 1 インチ以下、長さ 1 0 インチ以上 1 4 インチ以下、幅 5 インチ以上 1 0 インチ以下、USB ポート、ヘッドフォン/マイクロフォン・ジャック、HDMI（登録商標）ポート、AC 電力ポート、拡張スロット、バッテリー定格寿命 7 時間以上、6 4 G B 以上 5 1 2 G B 以下のソリッド・ステート・ハード・ドライブ、統合グラフィックス・チップ、SODIMM メモリ・スロット、重量 1 ポンド以上 4 ポンド以下という特徴の 1 つ又は複数を有する。

#### 【 0 0 2 5 】

次に図 1 D を参照するに、本発明の実施例による例示的なコンバーチブル型フォーム・ファクタ超薄型システムの例証を示す。種々の図に示すように、システム 1 3 0 は、一表現では、ウルトラブック（登録商標）、アップル（登録商標）マックブック・エア、エイサー（登録商標）アスパイア、LG（登録商標）X ノート、デル（登録商標）インスピロン、デル（登録商標）X P S、NEC（登録商標）ラビー、MSI（登録商標）S 2 0、アスース（登録商標）トランスフォーマ、ソニー（登録商標）VAIO、HP（登録商標）エリートブック、HP（登録商標）フォリオ、東芝（登録商標）プロテージュ、アスース（登録商標）ゼンブック、アスース（登録商標）タイチ、レノボ（登録商標）アイデアパッド、レノボ（登録商標）ヨガ（登録商標）、別の超軽量及び薄型のコンピューティング装置、あるいは、何れかの既知の、及び/又は利用可能な超軽量、超薄型、及び/若しくはウルトラポータブルのコンピューティング・プラットフォームに対応する。レノボ（登録商標）アイデアパッド・ヨガ（登録商標）、サムソン（登録商標）シリーズ 5 及び他のより新しいシリーズ、デル（登録商標）デュオ、デル（登録商標）X P S 1 2、アスース（登録商標）トランスフォーマ等は、ラップトップ及びタブレットのコンピューティング環境を提供するためにコンバーチブル型フォーム・ファクタとしてふるまうシステムのいくつかの特定の例証的な例である。前述の一部は、折りたたみ可能なデザインを含む一方、他は、超薄型ノートブックとタブレットとの間の変換を実現するために、フリップ、折りたたみ、スライド、又は分離のデザインを含む。例として、システムは、相対的に超薄型であり、かつ軽量であり、例えば、厚みが 1 インチよりもずっと少なく、例えば、約 0 . 6 7 インチであり、重量が約 3 ポンドである。画面サイズは 1 0 インチ以上 1 4 インチ以下であり得、一般に、システムの幅及び長さ全体に及び得る。

#### 【 0 0 2 6 】

コンバーチブル特性を更に例証するために、折りたたみデザインを 1 3 0 A 乃至 1 3 0 C 間の遷移において表す。第 1 の図の 1 3 0 A において分かるように、システム 1 2 0 は、ふた部分 1 3 2 及び基底部分 1 3 4 を含み、ふた部分がディスプレイを含み、基底部分がキーボード及びタッチ・パッドを含む。前述の通常が表示及び動作モードに加えて、システムは、より表示し易くするためにヒンジ・アセンブリの回転により、図の 1 3 0 B に

10

20

30

40

50

示すスタンド・モードでも動作可能である。あるいは(図示せず)、別のスタンド・モードを提供するために、ディスプレイ132をユーザに向けて折りたたむ一方で、トラックパッド及びキーボードを有する表面134を下向きにし得る。図示したように、カメラ138は、ふた部分132の背面部分上に存在している。しかし、システム130Bがスタンド・モードに入っている場合、ビデオ及びカメラのような機能を提供するためにカメラを表面132上に設け得る。更に、図130Cにおいて分かるように、種々のインディケータLED139が基底部分134の前面側に存在し得る。(上述したもののなどの)種々のボタン、スイッチ、及びポートを基底部分134の幅側に設け得る。

#### 【0027】

一実施例では、システム130A乃至130Cは、12乃至14インチのディスプレイ、静電容量性マルチタッチ・ディスプレイ、少なくとも1600×900の解像度、17mm未満の厚さ、4ポンド未満の重量、フリップ・ヒンジ、4-16GBの範囲のシステム・メモリ、128-528GBのソリッド・ステート・ドライブ、高品位(HD)ウェブカム、USBポート、無線LAN接続モジュール、ブルートゥース(登録商標)接続モジュール、及び少なくとも6時間のバッテリー定格寿命という機能の1つ又は複数を含む。

#### 【0028】

図1Eは、本発明の実施例による別の超薄型システムの例証を示す。図1Eに示すように、システム140は、一表現では、ウルトラブック(登録商標)、アップル(登録商標)マックブック・エア、エイサー(登録商標)アスパイア、LG(登録商標)Xノート、デル(登録商標)インスピロン、デル(登録商標)XPS、NEC(登録商標)ラビー、MSI(登録商標)S20、アスース(登録商標)トランスフォーマ、ソニー(登録商標)VAIO、HP(登録商標)エリートブック、HP(登録商標)フォリオ、東芝(登録商標)プロテージュ、アスース(登録商標)ゼンブック、アスース(登録商標)タイチ、レノボ(登録商標)アイデアパッド、レノボ(登録商標)ヨガ(登録商標)、別の超軽量及び薄型のコンピューティング装置、あるいは、何れかの既知の、及び/又は利用可能な超軽量、超薄型、及び/若しくはウルトラポータブルのコンピューティング・プラットフォームに対応する。種々の例証において分かるように、システム140は、非常に薄いプロファイルを有し得、基底部分144の背面部分におけるZ高さ9mmに及び、基底部分144の前面側におけるZ高さ3mmを有し得る。このようにして、スマートなデザインが提供される。

#### 【0029】

一実施例では、システム140は、10mm未満の高さ、4、6、8、又は12GBのシステム・メモリ、10インチ以上12インチ以下の画面サイズ、2秒未満のレジューム、ミニVGAポート、USBポート、マイクロHDMI(登録商標)ポート、128、256、又は512GBのソリッド・ステート・ハード・ドライブ、定格動作時間が5時間超のバッテリー、デジタル・マイクロフォン、照光式キーボード、及びHDカメラという特徴の1つ又は複数を含む。

#### 【0030】

次に図1Fを参照するに、本発明の実施例によるデスクトップ・コンピュータ150の例証を示す。図1Fの図は、システムの種々のポート及び他の機能を示す背面図である。電源部分152では、電源コード・アダプタが、電源スイッチ及びファン・プレートとともに設けられている。接続部分154では、オーディオ、ビデオ等を含む周辺装置、ネットワーク、プリンタ、ディスプレイを含む種々の周辺装置への外部接続を備えるための種々のアダプタも、1つ又は複数のパラレル・ポート、シリアル・ポート、USBポート、イーサネット(登録商標)RJ45ポート等を介して備えられる。更に、拡張カード用の複数のスロットも設け得る。

#### 【0031】

次に図1Gを参照するに、本発明の実施例によるタブレット・コンピュータの例証を示す。一実施例では、タブレット・コンピュータ160は、オリジナルなアイパッド(登録商標)、アイパッド2(登録商標)、新しいアイパッド(登録商標)などのアップル(登

10

20

30

40

50

録商標)アイパッド(登録商標)、サムソン(登録商標)ギャラクシ(登録商標)タブレット、アスース(登録商標)イーパッド、及びエイサー(登録商標)アスパイア、エイサー(登録商標)アイコニア、アマゾン(登録商標)キンドル、バーンズ・アンド・ノーブル(登録商標)ヌック、アスース(登録商標)テーブル、デル(登録商標)ストリーク、グーグル(登録商標)ネクサス、マイクロソフト(登録商標)サーフェス、ソニー(登録商標)タブレット、アンドロイド(登録商標)ベースのタブレット、ウィンドウズ(登録商標)ベースのタブレット、又は他の既知のタブレット装置であり得る。前面図162に示すように、1つ又は複数の入力/インタフェース・ボタンが存在し得る。更に、実施例では、アイサイト(登録商標)カメラ(例えば、5メガピクセルのカメラ)、HDカメラ、又は他の既知のカメラであり得るカメラ169、及びスピーカ165が存在し得る。図10において分かるように、前面図162におけるディスプレイは、高解像度を備えるためにレティナ・ディスプレイ、又は何れかの他の既知のタブレット・ディスプレイであり得る。図1Gは更に、背面図164及び側面図166を示す。裏表面164もカメラを有する。ここで、カメラ169及び167は、ライブ・ビデオ・フィード、ビデオ、又は写真の撮影のために備え得る。

10

#### 【0032】

次に図1Hを参照するに、本発明の実施例によるスマートフォン170の例証を示す。図1Hの例証では、スマートフォン170は、アップル(登録商標) 아이폰(登録商標)(例えば、 아이폰3GS、 아이폰4、 아이폰4S、 아이폰5)、ブラックベリー(登録商標)、サムソン(登録商標)スマートフォン(例えば、サムソン(登録商標)ギャラクシ(登録商標)S3)、モトローラ(登録商標)ドロイド(登録商標)、HTCワン(登録商標)、インテル(登録商標)オレンジ(登録商標)、アンドロイド(登録商標)ベース、ウィンドウ(登録商標)ベース、又は他の既知のスマートフォンであり得る。前面図172において分かるように、スマートフォン170は、スピーカ173、前面カメラ・モジュール174、及び1つ又は複数の入力ボタン171を含む。同様に、背面図175に示すように、背面カメラ176を設け得る。種々の制御部等が存在し得るが、前述の制御ボタン(例えば、電源、音量、ミュート)は側面図178に示していない。

20

#### 【0033】

次に図2を参照するに、本発明の実施例による、シャシーの基底部分内の特定の構成部分の例示的な配置の上面図を示す。図2に示すように、基底部分20は、一実施例では、ディスプレイ・パネル及び何れかのタッチ画面に関連付けられたもの以外の、システム内の電子回路の大半を含む。当然、図2に示す図は単純に例証的な例であり、そういうものとして、別々の構成部分、構成部分の別々のサイズ及び位置、及び他の配置上の課題を含む、構成部分の別々の構成が他の実施例において行われ得るということを理解されたい。

30

#### 【0034】

一般に、図2における図は、(キーボードが、図2における図の上部分の上であり、キーパッドが、概して、図2における図の下部分及び中央部分にあり、)概して図2に示す構成部分上に適合又は配置されるキーボード及びタッチ・パッド以外の、シャシー内の構成部分のものである。

40

#### 【0035】

マザーボード60は、種々の集積回路(IC)及び/又は回路を含む。ここでは、マザーボード60は、中央処理装置(CPU)などのプロセッサ、システム・メモリ、及び他のICに電子的に結合し、無線で結合し、通信可能に結合する。更なるIC及び他の回路は、一実施例では、同様に、マザーボード60に電子的に、又は通信可能に結合し得るドーターボード70上で実現される。ドーターボード70は、一シナリオでは、潜在的に、例示的なポート(USB、イーサネット(登録商標)、ファイアワイア、サウンダーボルト、又は何れかの他のタイプのユーザ・アクセス可能な接続)に対応する、ポート81、82、及び83を含む種々のポート及び他の周辺装置コネクタへのインタフェースを含む。更に、(例えば、次世代フォーム・ファクタ(NGFF)コネクタを介して)ドーター

50

ボード70に結合されたアッドイン・カード68を表す。NGFFデザインによる前述のコネクタは、適切なアッドイン・カードのみが前述のコネクタに挿入されることを確実にするために、潜在的に別々のキーイング構造を有する別々のサイズのアッドイン・カードに使用される単一の接続タイプを備え得る。図示した実施例では、前述のアッドイン・カード68は、(例えば、3G/4G/LTE回路用の)無線接続性回路を含む。

**【0036】**

同様に、マザーボード60は、一部の実施例では、特定の他のユーザ・アクセス可能なポート(すなわち、例証におけるポート84及び85)との相互接続を備える。更に、いくつかのアッドイン・カード65及び66もマザーボード60に結合し得る。図示した実施例では、アッドイン・カード65は、NGFFコネクタ59などのコネクタを介してマザーボード60に結合されたソリッド・ステート・ドライブ(SSD)を含む。アッドイン・カード66は、無線ローカル・エリア・ネットワーク(WLAN)、オーディオ装置、ビデオ装置、ネットワーク・コントローラ等などの何れかの既知のコンピューティング・アッドイン構成部分を含む。

**【0037】**

上述のように、図2は、複数のIC、回路、及び/又は装置を互いに結合するマザーボード60を備えた構成を表す。しかし、半導体製造の増加により、単一のダイ上及び/又はパッケージ上に、より多くのトランジスタを配置する能力も増加している。その結果、一部の実施例では、前述の装置のいくつか(及び、潜在的にはその全て)を単一のIC上、ダイ上、チップ上、パッケージ上等に集積し得る。例えば、メモリ・コントローラ・ハブは以前は、マザーボード60上に存在して前面側バスを介して中央プロセッサに結合された別個の集積回路コントローラであった。しかし、製造が進歩するにつれ、メモリ・コントローラ・ハブは現在、CPUパッケージ上及び/又はダイ上に集積され始めている。更に、他のシステムは、単一の集積回路上に上記「システム」回路の多くを設けて、システム・オン・チップ(SOC)を形成して、更に集積されてきている。その結果、本明細書及び特許請求の範囲記載の実施例は同様に、SOCを含むウルトラポータブル・コンピューティング装置に適用し得る。

**【0038】**

図2に示す実施例の説明に戻れば、冷却を提供するために、前述の実現形態は1つ又は複数のファンを含み得る。図示した実施例では、2つのそうしたファン47が設けられている。ここでは、ファン47は、サーマル・フィン88a及び88bを介してCPU及び他の電子回路から熱を奪う。例として、熱は、直接シャシーに、又はシャシー内の通気口に伝達される。しかし、他の実施例は、CPU、及び、他の構成部分、他の既知の熱放散エレメント、他の既知の換気エレメント、又は、一空間/エレメントから別のものに熱を伝達する何れかの他の既知の、若しくは利用可能な機構の電力消費における削減によって冷却が実現されるファンレス・システムに対応し得る。

**【0039】**

高度なオーディオ機能に対応するために、実施例では、複数のスピーカ78a及び78bが提供される。一シナリオでは、スピーカ78a、78bは、拡張サウンド体験に対応するためにメッシュ又は他の換気パターンを介してシャシーの上部分から放射する。基底部分20とふた部分(図2において例証し易くするために図示せず)との間の相互接続を可能にするために、一对のヒンジ95a及び95bが提供される。ヒンジ機能の提供に加えて、前述のヒンジは、一実施例では、更に、ふた部分内の回路と基底部分20との間の接続を備えるための経路を更に含む。例えば、無線アンテナ、タッチ画面回路、ディスプレイ・パネル回路等は全て、前述のヒンジを介して適合されたコネクタを介して通信することが可能である。更に、ハイブリッド環境におけるヒンジは、フォーム・ファクタ間の変換を助け、又はサポートすることができる。一例として、ヒンジは、システムがラップトップ/ノートブックからタブレット形態に変換することを可能にする。容易に分かるように、ヒンジは、シャシーにディスプレイを結合するための唯一の機構でない。その結果、コンピューティング・システム10がフォーム・ファクタ間で変換可能な否かにかかわ

10

20

30

40

50

らず、何れかの既知の物理結合を、ディスプレイをコンピューティング・システム 10 のシャシー又は電子回路に接続するために利用し得る。

【0040】

更に図示するように、バッテリー 45 が存在している。一実施例では、バッテリー 45 は、リチウムイオン又は他の既知 / 利用可能な高容量バッテリーを含む。図 2 では、回路の配置及び構成部分の前述の特定の実現形態で示しているが、本発明の範囲はこの点で限定されるものでない。すなわち、特定のシステム・デザインでは、シャシーにおいて、利用可能な X - Y - Z 空間をより効率的に消費するためのトレードオフが存在し得る。

【0041】

次に図 3 を参照するに、本発明の実施例によるコンピュータ・システムの断面図を示す。図 3 に示すように、システム 10 は、低プロファイル及び軽量デザインを有するクラムシェルベースの超薄型ラップトップ・コンピュータに対応する。図 3 の図は、システムの実質的な中心点を通る断面図であり、シャシー内の構成部分の垂直方向のスタックアップ又はレイアウトの概要レベルの図を示すことを意図している。

【0042】

一般に、シャシーはふた部分 30 及び基底部分 20 に分けられる。ここで、ふた部分 30 は、ディスプレイ、関連する回路、及び構成部分を含む一方、基底部分 20 は、バッテリー及びキーボードとともに主要な処理エレメントを含む。しかし、クラムシェル・デザインの他の実現形態では、キーボード以外の構成部分のほぼ全てが、タブレットベースのフォーム・ファクタ・コンピュータを兼ねる分離可能、取り外し可能、又は変換可能なふた部分を可能にするようふた部分内に適合される。

【0043】

ふた部分 30 は、一実施例では、ディスプレイ・パネル 40 を含む。一実施例では、ディスプレイ・パネル 40 は、LCD、又は OLED などの他のタイプの薄型ディスプレイを含む。例として、ディスプレイ・パネル 40 は、表示回路ボード 33 に結合される。更に、一実施例では、タッチ画面 34 は、ディスプレイ・パネル 40 上、ディスプレイ・パネル 40 の下に適合（若しくは配置され）、又はディスプレイ・パネル 40 と一体化される。一実施例では、タッチ画面 34 は、基板に沿って構成された静電容量性センス・タッチ・アレイによって実現される。例証的な例として、基板は、ガラス、プラスチック、又は他の既知の、若しくは他の態様で入手可能な透明基板を含む。一方、タッチ画面 34 は、動作するよう、タッチ・パネル回路基板 35 に結合される。何れかの既知のタッチ表示手法を、ディスプレイとして、又はディスプレイとともに利用し得る。

【0044】

更に表すように、ふた部分 30 は更に、カメラ・モジュール 50 を含む。一実施例では、カメラ・モジュール 50 は、静止画タイプ及び動画タイプの画像データを捕捉することができる高品位カメラを含む。一部の實現形態では、カメラ・モジュール 50 は回路基板 38 に結合される。他の実施例では、ふた部分 30 の前述の構成部分は全て、カバー・アセンブリを含むシャシー内に構成、配置、又は存在し得る。カバー・アセンブリは、プラスチック又は金属材料などの、シャシー機能の提供に適した何れかの既知の、又は入手可能な材料を利用して製造し得る。特定の例証的な例として、前述のカバー・アセンブリは、マグネシウム・アルミニウム (Mg - Al) 複合物から製造され、又はマグネシウム・アルミニウム (Mg - Al) 複合物を含む。

【0045】

なお図 3 を参照するに、システム 10 の処理回路の大半は、基底部分 20 内に存在しているとして表す。しかし、分離可能なふた部分を提供する実施例において上述したように、前述の構成部分はその代わりに、ふた部分において実現し得る。

【0046】

基底部分 20 の俯瞰図によれば、シン・プロファイル装置を可能にする各種のものであり得、チクレット・タイプ・キー、又は他の薄型フォーム・ファクタ・キーを含み得るキーボード 25 が含まれている。更に、タッチ・パッド 28 が別のユーザ・インタフェース

10

20

30

40

50



として設けられている。

【 0 0 4 7 】

構成部分の大半は、半田付け、表面実装等を含む種々のやり方で回路基板に結合 / 適合された集積回路を含む、タイプ I V マザーボードなどのマザーボードであり得る回路基板 6 0 上に構成される。特に図 3 を参照するに、超低電圧マルチコア・プロセッサなどの CPU 5 5 は、(例えば、ソケット又は他のタイプの接続を介して)回路基板 6 0 に適合し得る。熱解決策を提供するために、一実施例では、ヒート・シンク 5 6 が、CPU 5 5 と密接に、かつ、プロセッサ及び / 又は他の構成部分から (例えば、通気口、ファン等などの種々の冷却場所に)熱を伝達するヒート・パイプ 5 7 と密接に配置されることが分かる。更に、回路基板 6 0 に構成されたインダクタ 5 8 及び N G F F エッジ・コネクタ 5 9 を示す。例証し易くするために示していないが、一部の実施例では、更なる構成部分を設けるためにアッドイン・カードがコネクタ 5 9 に結合される。例として、前述の構成部分は、他のタイプの周辺装置の中でも、無線ソリューション及びソリッド・ステート装置 ( S S D ) を含み得る。

10

【 0 0 4 8 】

図 3 において更に分かるように、バッテリー 4 5 が基底部分 2 0 に含まれ、又は基底部分 2 0 と関連付けられる。ここでは、バッテリー 4 5 は、ファン 4 7 などの冷却解決策の一部と密接に配置される。図 3 の例において前述の特定の実現形態で示しているが、前述の構成部分の配置及び包含は限定でなく、他の実施例と同様に、更なる、かつ別の構成部分が存在し得る。例えば、SSDにより、大容量記憶装置を提供する代わりに、ハード・ドライブを基底部分 4 0 内で実現し得る。この目的で、回路基板 6 0 上に適合されたプロセッサ及び他の構成部分との前述のハード・ドライブの接続を可能にするために、ミニシリアル・アドバンスド・テクノロジー・アタッチ ( S A T A ) コネクタが更に回路基板 6 0 に結合される。更に、構成部分は、より効率的に Z 空間を使用 (又は削減する) ために別々の場所に配置し得る。

20

【 0 0 4 9 】

一実施例では、ウルトラブック (登録商標) は、画面 4 0 のサイズ (すなわち、画面 4 0 の対角サイズ) に基づいた最大高さを表す。一例として、ウルトラブック (登録商標) は、13.3 インチ以下のディスプレイ 4 0 の場合、基底部分 2 0 及びふた部分 3 0 を合算した最大高さ 18 mm を含む。第 2 の例として、ウルトラブック (登録商標) は、14 インチ以上のディスプレイ 4 0 の場合、基底部分 2 0 及びふた部分 3 0 を合算した最大高さ 21 mm を含む。更に、なお別の例として、ウルトラブック (登録商標) は、コンバーチブル又はハイブリッド型ディスプレイ (すなわち、ノートブック / ラップトップとタブレットとの間で変換) の場合、基底部分 2 0 及びふた部分 3 0 を合算した最大高さ 23 mm を含む。しかし、市場セグメント (デスクトップ、ノートブック、ウルトラブック (登録商標)、タブレット、及び電話機全てのサイズが併せて小さくなるので、ウルトラブック (登録商標) の高さの範囲も大きさが小さくなり得る。よって、一実施例では、ウルトラブック T M の最大の高さは、市場状況に基づいてタブレットとノートブックとの間で変わってくる。

30

【 0 0 5 0 】

次に図 4 を参照するに、本発明の実施例によるコンピュータ・システムに存在している構成部分のブロック図を示す。図 4 に示すように、システム 4 0 0 は何れかの組み合わせの構成部分を含み得る。前述の構成部分は、コンピュータ・システム内に適合された IC、その一部分、ディスクリー電子デバイス、又は他のモジュール、ロジック、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、若しくは、それらの組み合わせ、又は、コンピュータ・システムのシャーシに他の態様で内蔵された構成部分として実現し得る。更に、図 4 のブロック図は、コンピュータ・システムの多くの構成部分の概要レベルの図を示すことを意図している。しかし、示された構成部分の一部を割愛し得、更なる構成部分が存在し得、示された構成部分の別の配置が、他の実現形態において生じ得るものとする。

40

【 0 0 5 1 】

50

図4に示すように、一実施例では、プロセッサ410は、マイクロプロセッサ、マルチコア・プロセッサ、マルチスレッド・プロセッサ、超低電圧プロセッサ、組み込みプロセッサ、又は他の既知の処理エレメントを含む。例証された実現形態では、プロセッサ410は、システム400の種々の構成部分の多くとの通信のための主処理装置及び中央ハブとしてふるまう。一例として、プロセッサ400はシステム・オン・チップ(SoC)として実現される。特定の例証的な例として、i3、i5、i7などのインテル(登録商標)アーキテクチャ・コア(登録商標)ベースのプロセッサ、又は、インテル社(米国カリフォルニア州サンタ・クララ)から入手可能な別の前述のプロセッサであり得る。しかし、アドバンスト・マイクロ・デバイセズ社(カリフォルニア州サニーベール)から入手可能なもの、ARMホールディングス社又はその顧客によるARMベースのデザイン、MIPSテクノロジー社(カリフォルニア州サニーベール)又はそのライセンサー若しくは採用者によるMIPSベースのデザインなどの他の低電力プロセッサが、代わりに、(アップルA5プロセッサ、クアルコム・スナップドラゴン・プロセッサ、TI OMAPプロセッサなどの他の実施例において存在し得る。一実現形態におけるプロセッサ410のアーキテクチャ及び動作に関する特定の詳細について以下に更に説明する。

#### 【0052】

プロセッサ410は、一実施例では、システム・メモリ415と通信する。例証的な例として、システム・メモリ415は、特定量のシステム・メモリに対応するために複数のメモリ装置又はモジュールによって実現される。一実施例では、メモリは、JEDEC JESD 209-2E(西暦2009年4月公表)による現在のLPDDR2技術標準、又は、帯域幅を増加させるためのLPDDR2に対する拡張を提供する、LPDDR3又はLPDDR4と表される対象の次世代LPDDR技術標準などの、米国電子デバイス・エンジニアリング連合委員会(JEDEC)低電力ダブル・データ・レート(LPDDR)ベースのデザインに応じて動作可能である。例として、2/4/8/12/16ギガバイト(GB)のシステム・メモリが、存在し得、1つ又は複数のメモリ相互接続を介してプロセッサ410に結合し得る。種々の実現形態では、個々のメモリ装置は、単一ダイ・パッケージ(SDP)、デュアル・ダイ・パッケージ(DDP)、又はクワッド・ダイ・パッケージ(QDP)などの種々のパッケージ・タイプのものであり得る。前述の装置は、一部の実施例では、より低いプロファイルの解決策を提供するためにマザーボード上に直接、半田付けされる一方、他の実施例では、装置は、1つ又は複数のメモリ・モジュールとして構成され、1つ又は複数のメモリ・モジュールは今度は、特定のコネクタにより、マザーボードに結合される。他のタイプのメモリ・モジュール(例えば、限定列挙でないがマイクロDIMM、ミニDIMMを含む各種デュアル・インライン・メモリ・モジュール(DIMM))などの他のメモリ実現形態が考えられる。特定の例証的な実施例では、メモリは容量が2GBと16GBとの間で調節され、ボール・グリッド・アレイ(BGA)を介してマザーボード上に半田付けされるLPDDR2若しくはLPDDR3メモリ、又はDDR3LMパッケージとして構成し得る。

#### 【0053】

データ、アプリケーション、1つ又は複数のオペレーティング・システム等などの情報の永久記憶に対応するために、大容量記憶装置420は更にプロセッサ410に結合され得る。種々の実施例では、システム応答性の向上、並びにシステム・デザインの薄型化及び軽量化を可能にするために、前述の大容量記憶装置はSSDとして実現し得る。しかし、他の実施例では、大容量記憶装置は主に、システム活動の再起動時に高速パワーアップを行うことが可能であるようにパワー・ダウン・イベント中のコンテキスト状態及び他の前述の情報の不揮発性記憶を可能にするようSSDキャッシュとしてふるまうために、より少量のSSD記憶装置を備えるハード・ディスク・ドライブ(HDD)を使用して実現し得る。更に図4に示すように、フラッシュ装置422は、(例えば、シリアル周辺装置インタフェース(SPI)を介して、)プロセッサ410に結合し得る。前述のフラッシュ装置は、システムの他のファームウェア及び基本入出力ソフトウェア(BIOS)を含むシステム・ソフトウェアの不揮発性記憶に対応し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

種々の実施例では、システムの大容量記憶装置は、SSDキャッシュを備える光ドライブ又は他のドライブ、ディスクとして、又はSSDのみによって実現される。一部の実施例では、大容量記憶装置は、リストア(RST)キャッシュ・モジュールとともにHDDとして、又はSSDとして実現される。種々の実現形態では、RSTキャッシュが24GB乃至256GBの容量を有するSSDで実現される一方、HDDは、320GB以上4テラバイト(TB)以下の記憶、及びそれを上回る記憶に対応する。前述のSSDキャッシュは、適切なレベルの応答性を備えるために単一レベル・キャッシュ(SLC)又はマルチレベル・キャッシュ(MLC)オプションとして構成し得る。SSDのみのオプションでは、モジュールは、mSATA内又はNGFFスロット内などの種々の場所において収容し得る。例として、SSDは120GB以上1TB以下に及ぶ容量を有する。

10

## 【 0 0 5 5 】

種々の入出力(I/O)装置がシステム400内に存在し得る。図4の実施例に特に示しているのは、シャーシのふた部分内に構成された高品位LCD又はLEDパネルであり得るディスプレイ424である。前述のディスプレイ・パネルは、更に、(例えば、(例えば、情報の表示、情報のアクセスに関する)所望の動作を可能にするためにユーザ入力をシステムに供給することが可能であるようにディスプレイ・パネルを介して外部に適合された、)タッチ画面425に対応し得る。一実施例では、ディスプレイ424は、高性能グラフィックス相互接続として実現することが可能なディスプレイ相互接続を介してプロセッサ410に結合し得る。タッチ画面425は、一実施例では、I2C相互接続であり得る別の相互接続を介してプロセッサ410に結合し得る。図4に更に示すように、タッチ画面425に加えて、タッチによるユーザ入力は更に、シャーシ内に構成し得、更に、タッチ画面425と同じI2C相互接続に結合し得るタッチ・パッド430を介して行い得る。

20

## 【 0 0 5 6 】

ディスプレイ・パネルは複数のモードにおいて動作し得る。第1のモードでは、ディスプレイ・パネルが可視光に対してトランスペアレントであるトランスペアレント状態において、ディスプレイ・パネルを構成し得る。種々の実施例では、ディスプレイ・パネルの大半は、周辺付近のベゼル以外のディスプレイであり得る。システムをノートブック・モードで動作させ、ディスプレイ・パネルをトランスペアレント・モードで動作させた場合、ディスプレイの後ろにある物体をみることができ一方、ディスプレイ・パネル上に提示される情報を見ることができ。更に、ディスプレイ上に表示された情報は、ディスプレイの後に配置されたユーザによってみることができ。あるいは、ディスプレイ・パネルの動作状態は、可視光がディスプレイ・パネルを透過しないオpaque状態にあり得る。

30

## 【 0 0 5 7 】

タブレット・モードでは、基底パネルの底表面が表面上に載置され、又はユーザによって保持される場合に、ユーザに向けて外方向に面するような位置にディスプレイ・パネルの背面表示表面が静止するようにシステムを折りたたんで閉じる。動作のタブレット・モードでは、背面表示表面はディスプレイ及びユーザ・インタフェースの役割を果たす。前述の表面が、タッチ画面機能を有し得、タブレット装置などの、通常のタッチ画面装置の他の既知の機能を行い得るからである。この目的で、ディスプレイ・パネルは、タッチ画面層と前面表示表面との間に配置された透明性調節層を含み得る。一部の実施例では、透明性調節層は、エレクトロクロミック層(EC)、LCD層、又はEC層及びLCD層の組み合わせであり得る。

40

## 【 0 0 5 8 】

種々の実施例では、ディスプレイは、別々のサイズ(例えば、11.6インチ又は13.3インチの画面)のものであり得、16:9のアスペクト比、及び少なくとも300 nitsの輝度を有し得る。更に、ディスプレイは、フル高品位(HD)解像度(少なくとも1920x1080p)のものであり、内蔵ディスプレイ・ポート(eDP)と互換で

50

あり、パネル・セルフ・リフレッシュを備えた低電力パネルであり得る。

【0059】

タッチ画面機能については、システムは、マルチタッチ静電容量性を有し、少なくとも5指対応であるディスプレイ・マルチタッチ・パネルに対応し得る。更に、一部の実施例では、ディスプレイは10指対応であり得る。一実施例では、タッチ画面は、「指やけ」を減らし、「指のスキップ」を避けるために、低摩擦性のための損傷耐性及び耐引掻性のガラス及びコーティング（例えば、ゴリラ・ガラス（登録商標）又はゴリラ・ガラス2（登録商標））内に収容される。拡張タッチ体験及び応答性に対応するために、タッチ・パネルは一部の実現形態では、ピンチ・ズーム中の静的ビュー毎2フレーム（30Hz）未満などのマルチタッチ機能、（指からポイントまでのラグが）200msの場合のフレーム（30Hz）毎1cm未満の単一タッチ機能を有する。ディスプレイは、一部の実現形態では、マルチタッチを使用する場合のIO干渉が限定的であり、最小画面ベゼルがパネル表面でフラッシュされる、端から端までのガラスをサポートする。

10

【0060】

知覚コンピューティング及び他の目的で、種々のセンサがシステム内に存在し得、別々の態様でプロセッサ410に結合し得る。特定の慣性センサ及び環境センサが、（例えば、I2C相互接続により、）センサ・ハブ440を介してプロセッサ410に結合し得る。図4に示す実施例では、前述のセンサは、加速度計441、環境光センサ（ALS）442、コンパス443、及びジャイロスコープ444を含み得る。他の環境センサは、一部の実施例ではシステム管理バス（SMBus）バスを介してプロセッサ410に結合する1つ又は複数の温度センサ446を含み得る。

20

【0061】

プラットフォームに存在している種々の慣性センサ及び環境センサを使用して、別々の多くの使用事例を実現し得る。前述の使用事例は、知覚コンピューティングを含む高度コンピューティング動作を可能にし、更に、電力管理/バッテリー寿命、セキュリティ、及びシステム応答性に関する拡張を可能にする。

【0062】

例えば、電力管理/バッテリー寿命の課題に関しては、環境光センサからの情報に少なくとも部分的に基づいて、プラットフォームの場所における環境光条件が求められ、ディスプレイの強度が相応に調節される。よって、ディスプレイを動作させるうえで消費される電力が、特定の光条件において削減される。

30

【0063】

セキュリティ動作については、場所情報などのセンサから得られたコンテキスト情報に基づいて、特定のセキュアな文書にユーザがアクセスすることが可能であるかを判定し得る。例えば、ユーザは、職場又は自宅の場所で前述の文書にアクセスすることが認められ得る。しかし、ユーザは、プラットフォームが公的な場所に存在している場合、前述の文書にアクセスすることが妨げられる。一実施例では、前述の判定は、位置情報に基づき、例えば、目印のカメラの認識又はGPSセンサによって求められる。他のセキュリティ動作は、互いに至近範囲内にある装置（例えば、本明細書及び特許請求の範囲記載のポータブル・プラットフォーム、ユーザのデスクトップ・コンピュータ、携帯電話機等）のペアリングへの対応を含み得る。一部の實現形態では、特定の共有は、前述の装置がそのようにペアリングされる場合に近距離通信によって實現される。

40

【0064】

しかし、装置が特定の範囲を越えた場合、前述の共有をディセーブルし得る。更に、本明細書及び特許請求の範囲に記載されたプラットフォーム、及びスマートフォンをペアリングする場合、公的場所にある場合に互いに所定の距離を超えて装置が移動するとアラームをトリガするよう構成し得る。対照的に、前述のペアリングされた装置が安全な場所（例えば、職場又は自宅の場所）にある場合、装置は前述のアラームをトリガすることなく、この所定の限度を超え得る。

【0065】

50

応答性は更に、センサ情報を使用して向上させ得る。例えば、プラットフォームが低電力状態にある場合にも、センサはなお、相対的に低い周波数で動作するようイネーブルし得る。よって、(例えば、慣性センサ、GPSセンサ等によって求められる)プラットフォームの場所における何れかの変動が求められる。前述の変動が何ら登録されていなかった場合、ワイファイ(WiFi。登録商標)アクセス・ポイント又は同様な無線イネーブラなどの上述の無線ハブに対するより高速の接続を行う。この場合、利用可能な無線ネットワーク・リソースを求めて走査する必要がないからである。よって、低電力状態からのウェイクの場合に、より高いレベルの応答性が実現される。

【0066】

本明細書及び特許請求の範囲記載のプラットフォーム内の統合センサを介して得られたセンサ情報を使用して他の多くの使用事例をイネーブルし得、上記例は、例証の目的のために過ぎない。本明細書及び特許請求の範囲記載のシステムを使用すれば、知覚コンピューティング・システムは、ジェスチャ認識を含む代替的な入力モダリティの追加を可能にし、システムが、ユーザの動作及び意図を検知することを可能にする。

10

【0067】

一部の実施例では、1つ又は複数の赤外線又は他の熱検知エレメント、又はユーザの存在又は移動を検知するための何れかの他のエレメントが存在し得る。前述の検知エレメントは、協働し、順次に動作し、又は両方を行う別々の複数のエレメントを含み得る。例えば、検知エレメントは、光又は音の投影などの初期の検知、及びそれに続く、例えば、超音波タイム・オブ・フライト・カメラ又はパターン光カメラによるジェスチャ検出のための検知を提供するエレメントを含む。

20

【0068】

更に、一部の実施例では、システムは、照光された線を生成するための光発生器を含む。一部の実施例では、前述の線は、仮想境界(すなわち、空間における実在しない、又は仮想の位置)に関する視覚キューを提供し、仮想境界又は仮想平面をユーザが通過し、又は通って抜けるユーザの動作は、コンピューティング・システムに関与する意図として解釈される。一部の実施例では、照光された線は、コンピューティング・システムがユーザに対して種々の状態に遷移するので色を変え得る。照光された線は、空間における仮想境界のユーザのための視覚キューを提供するために使用し得、ユーザがコンピュータと関与したい時点の判定を含め、ユーザに関するコンピュータの状態における遷移を判定するためにシステムによって使用し得る。

30

【0069】

一部の実施例では、コンピュータは、ユーザ位置を検知し、コンピュータに関与する旨のユーザの意図を示すジェスチャとして仮想境界を通るユーザの手の移動を解釈するよう動作する。一部の実施例では、ユーザが、仮想線又は仮想平面を通過すると、光発生器によって生成される光が変動し得、それにより、コンピュータへの入力を供給するためにジェスチャを供給するための領域にユーザが入った旨の視覚フィードバックをユーザに向けて供給する。

【0070】

表示画面は、ユーザに関し、コンピューティング・システムの状態の遷移の視覚表示を提供し得る。一部の実施例では、第1の画面が、検知エレメントの1つ又は複数の使用などにより、ユーザの存在がシステムによって検知される第1の状態において提供される。

40

【0071】

一部の実現形態では、システムは、顔検出などにより、ユーザ識別情報を検知するようふるまう。ここでは、第2の画面への遷移は第2の状態において提供し得、コンピューティング・システムはユーザ識別情報を認識しており、前述の第2の状態では、画面は、ユーザが新たな状態に遷移した旨の視覚フィードバックをユーザに向けて供給する。第3の画面への遷移は、ユーザがユーザの認識を確認した第3の状態において生じ得る。

【0072】

一部の実施例では、コンピューティング・システムは、ユーザの仮想境界の位置を求め

50

るための遷移機構を使用し得、仮想境界の位置はユーザ及びコンテキストによって変わり得る。コンピューティング・システムは、システムに關与するための仮想境界を示すために、照光された線などの光を生成し得る。一部の実施例では、コンピューティング・システムは待ち状態にあり得、光は第1の色で生成し得る。コンピューティング・システムは、検知エレメントを使用してユーザの存在及び移動を検知することなどにより、ユーザが仮想境界を越えたか否かを検出し得る。

**【0073】**

一部の実施例では、ユーザが、(ユーザの手が、仮想境界線よりもコンピューティング・システムに近いなど、)仮想境界を越えたと検出した場合、コンピューティング・システムは、ユーザからのジェスチャ入力を受け取るための状態に遷移し得、遷移を示すための機構は、第2の色に仮想境界が変化する旨を示す光を含み得る。

10

**【0074】**

一部の実施例では、コンピューティング・システムは次いで、ジェスチャ移動が検出されたか否かを検出し得る。ジェスチャ移動が検出された場合、コンピューティング・システムは、コンピューティング装置におけるメモリに存在し得、又は、他の態様でコンピューティング装置によってアクセスし得る、ジェスチャ・データ・ライブラリからのデータの使用を含み得る、ジェスチャ認識プロセスに進み得る。

**【0075】**

ユーザのジェスチャが認識された場合、コンピューティング・システムは、入力に応じて機能を行い、ユーザが仮想境界内にいる場合、更なるジェスチャを受け取るよう戻る。一部の実施例では、ジェスチャが認識されない場合、コンピューティング・システムはエラー状態に遷移し、エラー状態を示すための機構は、仮想境界を示す光が第3の色に変わることを含み、システムは、ユーザがコンピューティング・システムに關与するために仮想境界内にいる場合、更なるジェスチャを受け取るよう戻る。

20

**【0076】**

上述のように、他の実施例では、システムは、タブレット・モード及びノートブック・モードの少なくとも別々の2つのモードにおいて使用することが可能なコンバーチブル・タブレット・システムとして構成することが可能である。コンバーチブル・システムは、タブレット・モードにおいて、2つのパネルが互いに重ねてスタック内に配置されるように2つのパネル(すなわち、ディスプレイ・パネル及び基底パネル)を有し得る。タブレット・モードでは、ディスプレイ・パネルは外方向に面し、通常のタブレットにおいてみられるようなタッチ画面機能を備え得る。ノートブック・モードでは、2つのパネルは、開いたクラムシェル構成に配置し得る。

30

**【0077】**

種々の実施例では、加速度計は、少なくとも50Hzのデータ・レートを有する3軸加速度計であり得る。3軸ジャイロスコープであり得るジャイロスコープを含み得る。更に、eコンパス/磁力計が存在し得る。更に、1つ又は複数の近接センサを提供し得る(例えば、個人がシステムに対して近接している(又は近接していない)時点を検知し、バッテリー寿命を延ばすよう電力/性能を調節するようふたが開いている場合)。加速度計、ジャイロスコープ、及びコンパスを含む一部のOSのセンサ・フュージョン機能は、拡張された構成を備え得る。更に、システムの残りが低電力状態にある場合、リアルタイム・クロック(RTC)を有するセンサ・ハブを介して、センサ入力を受け取るための、センサからのウェイクの機構を実現し得る。

40

**【0078】**

一部の実施例では、ふたが開まり/開く時点を示すための内部ふた/ディスプレイ・オープン・スイッチ又はセンサは、システムをコネクテッド・スタンバイに入れ、又はコネクテッド・スタンバイ状態からの自動ウェイクを行うために使用することが可能である。他のシステム・センサは、検知されたパラメータに基づいた、プロセッサ及びシステム動作状態への変更を可能にするための内部プロセッサ、メモリ及び皮膚温の監視のためのACPIセンサを含み得る。

50

## 【 0 0 7 9 】

実施例では、OSは、(ウィン8CSとしても本明細書及び特許請求の範囲に表す)コネクテッド・スタンバイを実現するマイクロソフト(登録商標)ウィンドウズ(登録商標)8OSであり得る。ウィンドウズ8(登録商標)コネクテッド・スタンバイ、又は同様な状態を有する別のOSは、アプリケーションが、非常に低い電力消費で、(例えば、クラウドベースの場所に)接続された状態に留まることを可能にするために非常に低い超アイドル電力を本明細書及び特許請求の範囲記載のプラットフォームを介して提供することが可能である。プラットフォームは、3つの電力状態(すなわち、画面オン(通常)、(デフォルトの「オフ」状態としての)コネクテッド・スタンバイ、及びシャットダウン(電力消費0W))をサポートすることが可能である。よって、コネクテッド・スタンバイ状態では、画面がオフであっても、プラットフォームは(最小電力レベルにおいて)論理的にオンである。前述のプラットフォームでは、最低電力で給電された構成部分が動作を行うことを可能にするためのオフロード手法が部分的に理由で、アプリケーションに対してトランスペアレントにし、一定の接続性を維持することが可能である。

10

## 【 0 0 8 0 】

更に、図4に示すように、種々の周辺装置が、低ピン・カウント(LPC)相互接続を介してプロセッサ410に結合し得る。図示した実施例では、種々の構成部分を埋め込みコントローラ435を介して結合することが可能である。前述の構成部分は、(例えば、PS2インタフェースを介して結合された)キーボード436、ファン437、及び温度センサ439を含み得る。一部の実施例では、タッチ・パッド430は、更に、PS2インタフェースを介してEC435に結合し得る。更に、西暦2003年10月2日付けのトラステッド・コンピューティング・グループ(TCG)TPM技術仕様バージョン1.2によるトラステッド・プラットフォーム・モジュール(TPM)438などのセキュリティ・プロセッサは更に、このLPC相互接続を介してプロセッサ410に結合し得る。しかし、本発明の範囲はこの点に限定されるものでなく、セキュアな情報のセキュアな処理及び記憶は、セキュア・エンクレープ(SE)プロセッサ・モードによって保護された場合にのみ復号される暗号化データ・プロブとして、又はセキュリティ・コプロセッサにおけるスタティック・ランダム・アクセス・メモリ(SRAM)などの別の保護された場所で行われ得る。

20

## 【 0 0 8 1 】

特定の実現形態では、周辺装置ポートは、(フル・サイズ、ミニ、又はマイクロなどの別々のフォーム・ファクタのものであり得る)高品位メディア・インタフェース(HDMI(登録商標))コネクタ、及び、システムがコネクテッド・スタンバイ状態にあり、ACウォール電源に差し込まれている場合、(スマートフォンなどの)USB装置の充電のために少なくとも1つが給電された、ユニバーサル・シリアル・バス・リビジョン3.0技術仕様(西暦2008年11月)によるフル・サイズ外部ポートなどの1つ又は複数のUSBポートを含み得る。更に、1つ又は複数のサンダーボルト(登録商標)ポートを提供することが可能である。他のポートは、(例えば、8ピン・カード・リーダーなどの)WWAN用SIMカード・リーダー又はフル・サイズSD-XCカード・リーダーなどの外部アクセス可能なカード・リーダーを含み得る。オーディオについては、ジャックの検出のためのサポート(例えば、ケーブル内のマイクロフォンを備えたヘッドフォン又はふた内のマイクロフォンを使用したヘッドフォンのみのサポート)を有する、ステレオ・サウンド及びマイクロフォン機能(例えば、コンビネーション機能)を備えた3.5mmジャックが存在している。一部の実施例では、前述のジャックは、ステレオ・ヘッドフォン/ステレオ・マイクロフォン入力間で再タスキング可能である。更に、電源ジャックをACブリックに結合するために設けることが可能である。

30

40

## 【 0 0 8 2 】

システム400は、無線を含む種々のやり方で外部装置と通信することが可能である。図4に示す実施例では、特定の無線通信プロトコル用に構成された無線にそのそれぞれが対応し得るその種々の無線モジュールが存在している。近距離などの短い範囲における無

50

線通信の一態様は、一実施例においてSMBus(SMBus)を介してプロセッサ410と通信し得る近距離通信(NFC)装置445経由であり得る。前述のNFC装置445経由で、互いに近接な装置が通信することが可能である。例えば、ユーザは、2つの装置を互いに近接に適合させ、識別情報、支払情報などの情報、画像データ等などのデータの転送を可能にすることにより、ユーザのスマートフォンなどの別の(例えば)ポータブル装置とシステム400が通信することを可能にし得る。無線電力転送は更に、NFCシステムを使用して行い得る。

#### 【0083】

本明細書及び特許請求の範囲記載のNFC装置を使用して、ユーザは、前述の装置の1つ又は複数のコイル間の結合を活用することにより、(近距離通信及び無線電力転送(WPT)などの)の近距離結合機能のために装置を隣り合わせにぶつけ、装置を隣り合わせに配置することが可能である。特に、実施例は、コイルのより好適な結合に対応するために、戦略的に形成され、配置されたフェライト材料を備えた装置を提供する。各コイルは、システムの共通の共振周波数を可能にするためにシステムの抵抗性、静電容量性、及び他の特徴とともに選ぶ可能な、上記コイルに関連付けられたインダクタンスを有する。

#### 【0084】

図4において更に分かるように、更なる無線装置は、WLAN装置450及びブルートゥース(登録商標)装置452を含む他の短距離無線エンジンを含み得る。WLAN装置450を使用して、特定の米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11技術基準によるワイファイ(WiFi、登録商標)を実現することが可能である一方、ブルートゥース(登録商標)装置452を介して、ブルートゥース(登録商標)プロトコルを介した短距離通信を行い得る。前述の装置は、(例えば、USBリンク又は汎用非同期送受信機(UARTリンク)を介して)プロセッサ410と通信し得る。又は、前述の装置は、(例えば、PCIエクスプレス(登録商標)技術仕様基礎技術仕様バージョン3.0(西暦2007年1月17日公表)による)周辺装置相互接続エクスプレス(登録商標)(PCIe(登録商標))プロトコル、又は、シリアル・データ入出力(SDIO)技術標準などの別のそうしたプロトコルによる相互接続を介してプロセッサ410に結合し得る。当然、1つ又は複数のアッドイン・カード上に構成し得る前述の周辺装置間の実際の物理接続は、マザーボードに適合されたNGFFコネクタによって行い得る。

#### 【0085】

更に、(例えば、セルラ又は他の無線ワイド・エリア・プロトコルによる)無線ワイド・エリア通信は、WWAN装置456を介して行い得る。WWAN装置456は今度は、加入者識別モジュール(SIM)457に結合し得る。更に、位置情報の受け取り及び使用を可能にするために、GPSモジュール455も存在し得る。図4に示す実施例では、WWAN装置456、及びカメラ・モジュール454などの一体化された捕捉装置は、USB2.0若しくは3.0リンクなどの特定のUSBプロトコル、又は、UART若しくはI2Cプロトコルを介して通信し得る。やはり、前述の装置の実際の物理接続は、マザーボード上に構成されたNGFFコネクタへのNGFFアッドイン・カードの適合によるものであり得る。

#### 【0086】

特定の実施例によれば、(例えば、ウィンドウズ8(登録商標)CSのサポートを備えたワイファイ(登録商標)802.11acソリューション(例えば、IEEE802.11abgnと後方互換であるアッドイン・カード)により、)モジュール式に無線機能を提供することが可能である。前述のカードは、(例えば、NGFFアダプタにより、)内部スロット内に構成することが可能である。更なるモジュールは、ブルートゥース(登録商標)機能(例えば、後方互換性を有するブルートゥース4.0(登録商標))及びインテル(登録商標)ワイヤレス・ディスプレイ機能に対応し得る。更に、NFCサポートを別個の装置又は多機能装置によって提供し得、例として、簡単なアクセスのためにシャシーの前面右部分に配置することが可能である。別の更なるモジュールは、3G/4G/LTE及びGPSのサポートを提供することが可能なWWAN装置であり得る。前述のモ

10

20

30

40

50



ジュールは内部（例えば、N G F F）スロット内に実現することが可能である。一体化アンテナのサポートを、ワイファイ（登録商標）、ブルートゥース（登録商標）、W W A N、N F C、及びG P Sについて提供し、無線ギガビット技術仕様（西暦2010年7月）により、ワイファイ（登録商標）無線から、W W A N無線、無線ギガビット（W G i g）へ、及びその逆のシームレスな遷移を可能にし得る。

【0087】

上述のように、一体化カメラをふたに内蔵し得る。一例として、前述のカメラは、（例えば、少なくとも2.0メガピクセル（MP）であり、6.0MP以上に拡張される解像度を有する）高解像度カメラであり得る。

【0088】

オーディオ入力及び出力に対応するために、オーディオ・プロセッサは、高品位オーディオ（H D A）リンクを介してプロセッサ410に結合し得るデジタル信号プロセッサ（D S P）460を介して実現することが可能である。同様に、D S P 460は、一体化された符号化器／復号化器（コーデック（C O D E C））及び増幅器462と通信し得、一体化された符号化器／復号化器（C O D E C）及び増幅器462は今度は、シャーシ内に実現し得る出力スピーカ463に結合し得る。同様に、増幅器及びC O D E C 462は、実施例では、システム内の種々の動作の音声起動制御を可能にするための高品質オーディオ入力に対応するために（デジタル・マイクロフォン・アレイなどの）デュアル・アレイ・マイクロフォンを介して実現することが可能なマイクロフォン465からのオーディオ入力を受け取るよう結合することが可能である。オーディオ出力を、増幅器／C O D E C 462からヘッドフォン・ジャック464に供給することが可能である。図4の実施例における前述の特定の構成部分によって示しているが、本発明の範囲はこの点に限定されるものでない。

【0089】

特定の実施例では、デジタル・オーディオ・コーデック及び増幅器は、ステレオ・ヘッドフォン・ジャック、ステレオ・マイクロフォン・ジャック、内部マイクロフォン・アレイ、及びステレオ・スピーカを駆動させることができる。別々の実現形態では、コーデックは、オーディオD S Pに一体化され、又は、周辺装置コントローラ・ハブ（P C H）にH Dオーディオ経路を介して結合され得る。一部の實現形態では、一体化ステレオ・スピーカに加えて、1つ又は複数のベース・スピーカを提供することが可能であり、スピーカ・ソリューションはD T Sオーディオをサポートすることが可能である。

【0090】

一部の實施例では、プロセッサ410は、完全一体化電圧調整器（F I V R）として表す、プロセッサ・ダイ内に一体化された外部電圧調節器（V R）及び複数の内部電圧調節器によって給電され得る。プロセッサにおける複数のF I V Rの使用は、F I V Rにより、電力が調整され、グループの構成部分のみに供給されるように別個のパワー・プレーンに構成部分をグループ化することを可能にする。電力管理中、別のF I V Rの別のパワー・プレーンがアクティブ、又は完全に給電された状態に留まっている一方、プロセッサが特定の低電力状態に入れられると、一F I V Rの特定のパワー・プレーンをパワーダウンし、又はパワー・オフし得る。

【0091】

一実施例では、プロセッサとP C Hとの間のインタフェース、外部V Rとのインタフェース、及びE C 435とのインタフェースなどの、いくつかのI / O信号のI / Oピンをパワーオンするために一部のディープ・スリープ状態中に維持パワー・プレーンを使用することが可能である。前述の維持パワー・プレーンは、プロセッサ・コンテキストがスリープ状態中に記憶されるオンボードS R A M又は他のキャッシュ・メモリをサポートするダイ上電圧調整器を給電する。維持パワー・プレーンは更に、種々のウェイクアップ・ソース信号を監視し、処理するプロセッサのウェイクアップ・ロジックをパワーオンするために使用される。

【0092】

10

20

30

40

50

電力管理中、プロセッサが特定のディープ・スリープ状態に入ると、他のパワー・プレーンがパワーダウン又はパワー・オフされる一方で、維持パワー・プレーンは、上記構成部分をサポートするために、パワーオンされた状態に留まる。しかし、前述の構成部分が必要でない場合、これは、不必要な電力消費又は電力損につながり得る。この目的で、実施例は、専用パワー・プレーンを使用してプロセッサ・コンテキストを維持するためにコネクテッド・スタンバイ・スリープ状態を提供し得る。一実施例では、コネクテッド・スタンバイ・スリープ状態は、プロセッサとともにパッケージにそれ自体が存在し得るそのPCHのリソースを使用してプロセッサ・ウェイクアップを容易にする。一実施例では、コネクテッド・スタンバイ・スリープ状態は、プロセッサ・ウェイクアップまでPCHにおけるプロセッサ・アーキテクチャ機能を維持することを容易にし、前述のイネーブルは、クロック全てをオフにすることを含め、ディープ・スリープ状態中に先行してパワーオンされたままであった不必要なプロセッサ構成部分全てをオフにする。一実施例では、PCHは、コネクテッド・スタンバイ状態中にシステムを制御するためのコネクテッド・スタンバイ・ロジック及びタイム・スタンプ・カウンタ(TSC)を含む。維持パワー・プレーンの一体化電圧調整器は、PCH上にも存在し得る。

#### 【0093】

一実施例では、コネクテッド・スタンバイ状態中に、一体化電圧調整器は、プロセッサがディープ・スリープ状態及びコネクテッド・スタンバイ状態に入る際に重要状態変数などのプロセッサ・コンテキストが記憶される専用キャッシュ・メモリをサポートするためにパワーオン状態に留まる専用パワー・プレーンとして機能し得る。前述の重要状態は、アーキテクチャ、マイクロ・アーキテクチャ、デバッグ状態に関連付けられた状態変数、及び/又はプロセッサに関連付けられた同様な状態変数を含み得る。

#### 【0094】

プロセッサの代わりにPCHがウェイクアップ処理を管理することが可能であるように、EC435からのウェイクアップ・ソース信号は、コネクテッド・スタンバイ状態中に、プロセッサの代わりにPCHに送出し得る。更に、プロセッサ・アーキテクチャ機能の維持を容易にするためにTSCがPCHにおいて維持される。図4の実施例において前述の特定の構成部分によって示しているが、本発明の範囲はこの点に限定されるものでない。

#### 【0095】

プロセッサにおける電力制御は電力節減の向上につながり得る。例えば、電力はコア間で動的に割り当てることが可能であり、個々のコアは周波数/電圧を変更することが可能であり、非常に低い電力消費を可能にするために複数のディープ・ロー電圧状態を提供することが可能である。更に、コア又は独立コア部分の動的制御は、使用されていない場合に構成部分をパワー・オフすることにより、電力消費の削減に対応し得る。更に、コア又は独立コア部分の動的制御は、使用されていない場合に、構成部分をパワー・オフすることにより、電力の削減に対応し得る。

#### 【0096】

一部の実現形態は、プラットフォーム電力を制御するために、特定の電力管理IC(PMIC)を提供し得る。前述のソリューションを使用して、システムは、Win8コネクテッド・スタンバイ状態内などの特定のスタンバイ状態内で、延長された持続時間(例えば、16時間)にわたる、非常に低い(例えば、5%未満)バッテリー劣化をみることがあり得る。ウィン8アイドル状態では、(例えば、9時間)を超えるバッテリー寿命を、(例えば、150nits)で実現し得る。ビデオ再生については、長いバッテリー寿命を実現することが可能である(例えば、最小6時間の間、フルHDビデオ再生を行うことが可能である)。一実施例におけるプラットフォームは、例えば、RSTキャッシュ構成を備えたHDDを使用したWin8CSの場合、40-44Whr(ワット時間)、例えば、SSDを使用したWin8CSの場合、35Whrのエネルギー容量を有し得る。

#### 【0097】

特定の實現形態は、構成可能なCPU TDPが最大約25WのTDPデザイン・ボイ

10

20

30

40

50

ントで、15W公称CPU熱設計電力(TDP)のサポートを提供し得る。プラットフォームは、上記熱構成の結果として最小の通気口を含み得る。更に、プラットフォームについては、熱風がユーザに向かって吹いていない(ピロー・フレンドリ(pillow friendly))である)。別々の最大温度点をシャーシ材料に応じて実現することが可能である。(少なくとも、プラスチックのふた又は基底部分を有する)プラスチック・シャーシの一実現形態では、最大動作温度は摂氏(C)52度であり得る。更に、金属シャーシの実現形態の場合、最大動作温度は46°Cであり得る。

#### 【0098】

別々の実現形態では、TPMなどのセキュリティ・モジュールは、プロセッサに一体化し得るか、又はTPM2.0装置などの個別装置であり得る。プラットフォーム・トラスト・テクノロジー(PTT)としても表す一体化されたセキュリティ・モジュールにより、BIOS/ファームウェアを、セキュアなキーボード及びディスプレイなどのセキュアなユーザ・インタフェースとともに、インテル(登録商標)マネージャビリティ・エンジン・テクノロジー、インテル(登録商標)トラステッド・エグゼキューション・テクノロジー(TXT)、インテル(登録商標)アイデンティティ・プロテクション・テクノロジー、インテル(登録商標)盗難防止テクノロジー、セキュアなブート、セキュアな命令を含む特定のセキュリティ構成の作用を特定のハードウェア構成に受けさせるようイネーブルすることが可能である。

#### 【0099】

本発明は、限定数の実施例に関して説明してきたが、当業者には、それからの数多くの修正及び変形が分かるであろう。特許請求の範囲が、本発明の真の趣旨及び目的内に収まる前述の修正及び変形全てを包含することが意図されている。

#### 【0100】

次に図5を参照するに、本発明の実施例による第2のコンピュータ・システムに存在している構成部分の構成図を示す。図5に示すように、システム500は何れかの組み合わせの構成部分を含み得る。前述の構成部分は、コンピュータ・システム内に適合されたIC、その一部分、ディスクリット電子デバイス、又は他のモジュール、ロジック、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、若しくは、それらの組み合わせ、又は、コンピュータ・システムのシャーシに他の態様で内蔵された構成部分として実現し得る。更に、図5のブロック図は、コンピュータ・システムの多くの構成部分の概要レベルの図を示すことを意図している。しかし、示された構成部分の一部を割愛し得、更なる構成部分が存在し得、示された構成部分の別の配置が、他の実現形態において生じ得るものとする。

#### 【0101】

図5において分かるように、プロセッサ510は、一実施例では、マイクロプロセッサ、マルチコア・プロセッサ、マルチスレッド・プロセッサ、超低電圧プロセッサ、組み込みプロセッサ、又は他の既知の処理エレメントを含む。例証された実施形態では、プロセッサ510はシステム500の主処理装置としてふるまう。特定の例証的な例として、プロセッサ510は、インテル社、AMD、ARMベースの設計、MIPSベースの設計、クアルコム、TI、又は他のそうした製造業者より入手可能な上述のプロセッサの何れかであり得る。一実現形態におけるプロセッサ510のアーキテクチャ及び動作に関する特定の詳細については、以下に更に説明する。

#### 【0102】

プロセッサ510は、一実施例では、システム・メモリ551及び552と通信する。例証的な例として、複数のメモリ通信経路をメモリ相互接続550a及び550bを介して設けることが可能である。前述の一例として、メモリ装置(及び相互接続)はそれぞれ、異なる速度のものであり得、LPDDR2又は次世代LPDDR技術標準の特定電力消費目標に基づいて制御可能に給電することが可能である。例として、システム・メモリの2/4/8ギガバイト(GB)は、SDP、DDP、又はQDPフォーム・ファクタのものであり得る前述のメモリ装置を介して備えることができ、特定のやり方でマザーボードに接続することが可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 3 】

図5に示すように、プロセッサ510は、直接メディア・インタフェース(DIM)512及びフレキシブル・ディスプレイ・インタフェース(FDI)511を含む複数のインタフェースを介してチップセット515に結合し得る。図5の実施例において、チップセット515への前述の特定の相互接続によって示しているが、チップセットへの接続は、別々の実施例において他のやり方で行うことが可能である。一部の実施例では、チップセット515は、システムの種々の周辺装置へのインタフェースを提供するので、周辺装置コントローラ・ハブ(PCH)としても表し得る。

## 【 0 1 0 4 】

データ、アプリケーション、1つ又は複数のオペレーティング・システムなどの情報の永久記憶に対応するために、SSD531は、シリアル・アドバンスド・テクノロジー・アタッチ(SATA)相互接続530を介してチップセット515に結合し得る。SSDを介して実現されるとして示しているが、他の実施例では、大容量記憶装置は主に、高速パワーアップをシステム活動の再起動時に行うことが可能であるように、パワー・ダウン・イベント中にコンテキスト状態及び他の前述の情報の不揮発性記憶を可能にするようSSDキャッシュとしてふるまうために、より小さい量のSSD記憶装置を有するHDDを使用して実現し得る。

## 【 0 1 0 5 】

更に図5に示すように、フラッシュ装置541を、(例えば、シリアル周辺装置インタフェース(SPI)555を介して)プロセッサ510に結合し得る。前述のフラッシュ装置は、BIOS、及びシステムの他のファームウェアを含むシステム・ソフトウェアの不揮発性記憶に対応し得る。

## 【 0 1 0 6 】

種々のIO装置がシステム500内に存在し得る。特に、図5の実施例に示しているのは、シャーシのふた部分内に構成された高品位LCDであり得るディスプレイ521である。前述のディスプレイ・パネルは、低電圧差分シグナリング(LVDS)相互接続520を介してチップセット515に結合し得る。前述の特定のタイプの相互接続及びLCDタイプ・ディスプレイによって示しているが、LED又は他のタイプのディスプレイなどの他のタイプのディスプレイ及び別の相互接続構成を提供し得る。

## 【 0 1 0 7 】

更に分かるように、更なるビデオ・インタフェースは、実施例ではミニ・ディスプレイ・ポート・アダプタ(miniDP)526であり得るディスプレイ・アダプタ526に結合するディスプレイ・ポート相互接続525経由であり得る。更に、前述のアダプタは、例えば、プラズマ装置、LED装置、LCD装置等などの各種フラット・パネル・テレビジョン・ディスプレイであり得る外部ビデオ出力装置に、例えばHDMI(登録商標)装置527を介して相互接続を提供することが可能である。

## 【 0 1 0 8 】

なお図5を参照するに、タッチ画面574は、前述のタッチ画面とのユーザの相互作用により、ユーザ入力をシステムに供給して、情報の表示、情報のアクセス等に関する所望の動作をイネーブルすることが可能であるようにディスプレイ・パネル上に外部に適合させることが可能である。タッチ画面574は、USB2相互接続570Cを介してプロセッサ510に結合し得る。

## 【 0 1 0 9 】

更に、図5において分かるように、種々の周辺装置がローピンカウント(LPC)相互接続545を介してチップセット515に結合し得る。図示した実施例では、種々の構成部分を、組み込みコントローラ551を介して結合することが可能である。前述の構成部分は、(例えば、PS2インタフェースを介して結合された)キーボード552を含み得る。一部の実施例では、タッチ・パッド553は、USB2相互接続550を介してチップセット515に結合し、更に、PS2インタフェースを介してEC551に結合し得る。更に、TPM546などのセキュリティ・プロセッサは更に、前述のLPC相互接続5

10

20

30

40

50

45を介してチップセット515（及び組み込みコントローラ551）に結合し得る。

【0110】

図5において更に分かるように、シリアル入出力（SIO）モジュール547が更に、LPC相互接続545に結合してシリアル・データの通信を提供し得る。特定の実現形態においてチップセット515に結合することが可能な他の相互接続は、システム管理（SM）バスを介して結合することが可能な1つ又は複数のシステム管理装置、及びGPIO相互接続を介した1つ又は複数の汎用IO装置を含むことが可能である。

【0111】

システム500は、無線を含む種々のやり方で外部装置と通信することが可能である。図5に示す実施例では、特定の無線通信プロトコル用に構成された1つ又複数の無線装置 10  
を含み得る無線モジュール561が存在している。図示した実施例では、前述のモジュール561の無線装置は、WLAN装置及びBluetooth（登録商標）装置552を含む近距離無線エンジンを含み得る。WLAN装置を使用して、特定のIEEE802.11技術標準に応じたワイファイ（登録商標）通信を実現することが可能である一方、Bluetooth（登録商標）装置によって、Bluetooth（登録商標）プロトコルによる短距離通信を行うことが可能である。前述の装置は、相互接続560に沿って、PCIe（登録商標）プロトコル又はUSB2プロトコルにより、チップセット515と通信し得る。当然、1つ又は複数のアドイン・カード上に構成し得る前述の周辺装置間の実際の物理接続は、マザーボードに適合されたNGFFコネクタによって行い得る。

【0112】

オーディオ入力及び出力に対応するために、コーデック536をHDオーディオ相互接続535を介してチップセット515に結合することが可能である。コーデック536は、入力及び出力の方向でのオーディオ情報の符号化及び復号化に対応し得る。コーデック536において復号化された出力オーディオ・データの目的で、スピーカ537を介して出力として供給することが可能である。更に、着信オーディオ情報は、更にコーデック536に結合し得るマイクロフォン・アレイ538を介して受信し得る。

【0113】

上述のように静止画又は動画であり得るビデオ・データの入力に対応するために、ステレオ・カメラ・モジュール581は、PCIe（登録商標）相互接続565を介してチップセット515に結合し得るステレオ・カード566にLVDS相互接続580を介して 30  
結合し得る。当然、カメラ・モジュールを相互接続する別々のやり方が、別々の実施例において行われ得る。カメラ・モジュール581は、ステレオ効果に対応するために複数の捕捉装置を含み得、一部の実施例では2.0-8.0MPカメラであり得、システムのふた部分内に構成された1つ又は複数のカメラによって実現することが可能である。

【0114】

拡張ジェスチャ及び認証動作に対応するために、凝視追跡モジュール571を提供し得る。前述のモジュールは、一実施例ではUSB2相互接続であり得る相互接続570aを介してチップセット515に結合し得る。凝視追跡モジュール571は、ユーザに向けて動的な表示を提供するために、ジェスチャ入力の目的で使用することが可能なユーザの眼の運動を追跡するために使用し得る。前述のモジュールからの情報は更に、ユーザがシス 40  
テムに参与しない場合に電力消費を削減するために電力管理の目的で使用し得る。

【0115】

更なるジェスチャ情報は、一実施例ではUSB2相互接続であり得る相互接続570bを介してチップセット515に結合するマイクロ・コントローラ572に結合することが可能な手センサ573を介して受け取ることが可能である。図示した実施例では、マイクロ・コントローラ572は、手センサ573を介して受け取られた手情報を受け取るための8051ベースのマイクロ・コントローラであり得る。前述のジェスチャ情報は同様に、ユーザのジェスチャに回答して種々の動作を行うためにシステムによって使用し得る。

【0116】

更に示すように、1つ又は複数の通知LED591は、1つ又は複数のGPIO相互接 50

続 5 9 0 を介してマイクロ・コントローラ 5 7 2 に結合し得る。

【 0 1 1 7 】

実施例においては U S B 3 相互接続であり得る相互接続 5 7 5 を介してチップセットに結合するために、記憶装置、メディア装置、再生装置、捕捉装置などの種々の外部装置にユーザが物理相互接続を介して結合することを可能にし得る複数の外部 U S B ポート 5 7 6 を種々の周辺装置との相互接続を提供するために備え得る。図 5 の実施例において前述の概要レベルで示しているが、システムは、他の実施例において他の多くの代替策及びオプションを含み得る。

【 0 1 1 8 】

図 6 は、本発明の一実施例により、命令を実行するための実行装置を含むプロセッサを形成した例示的なコンピュータ・システムのブロック図である。システム 6 0 0 は、本明細書及び特許請求の範囲記載の実施例などにおける本発明により、処理データのためのアルゴリズムを行うためのロジックを含む実行装置を使用するための、プロセッサ 6 0 2 などの構成部分を含む。システム 6 0 0 は、インテル社（米国カリフォルニア州サンタクララ）から入手可能なペンティアム（登録商標）I I I、ペンティアム（登録商標）4、インテル（登録商標）ジオン（登録商標）、イタニウム（登録商標）、及び/又はインテル X スケール（登録商標）マイクロプロセッサに基づいた処理システムを代表するが、（他のマイクロプロセッサを有する P C、エンジニアリング・ワークステーション、セットトップ・ボックス等を含む）他のシステムも使用し得る。一実施例では、サンプルのシステム 6 0 0 はマイクロソフト社（登録商標）（米国ワシントン州レッドモンド）から入手可能なバージョンのウィンドウズ（登録商標）オペレーティング・システムを実行し得るが、他のオペレーティング・システム（例えば、U N I X（登録商標）及びリナックス（登録商標））、組み込みソフトウェア、及び/又はグラフィカル・ユーザ・インタフェースも使用し得る。よって、本発明の実施例は、ハードウェア回路及びソフトウェアの何れかの特定の組合せにも限定されるものでない。

【 0 1 1 9 】

実施例は、コンピュータ・システムに限定されるものでない。本発明の代替的な実施例は、組み込みアプリケーション及びハンドヘルド装置などの他の装置において使用することが可能である。ハンドヘルド装置の一部の例には、携帯電話機、インターネット・プロトコル装置、デジタル・カメラ、携帯情報端末（P D A）、及びハンドヘルド P C が含まれる。組み込みアプリケーションは、マイクロ・コントローラ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、システム・オン・チップ、ネットワーク・コンピュータ（N e t P C）、セットトップ・ボックス、ネットワーク・ハブ、ワイド・エリア・ネットワーク（W A N）スイッチ、又は、少なくとも 1 つの実施例により、1 つ又は複数の命令を行うことが可能な何れかの他のシステムを含み得る。

【 0 1 2 0 】

図 6 は、本発明の一実施例により、少なくとも 1 つの命令を行うためのアルゴリズムを行うための 1 つ又は複数の実行装置 6 0 8 を含むプロセッサ 6 0 2 によって形成されたコンピュータ・システム 6 0 0 のブロック図である。一実施例は、単一プロセッサ・デスクトップ又はサーバ・システムの関係で説明し得るが、代替的な実施例をマルチプロセッサ・システムに含めることが可能である。システム 6 0 0 は、「ハブ」システム・アーキテクチャの例である。コンピュータ・システム 6 0 0 は、データ信号を処理するためのプロセッサ 6 0 2 を含む。プロセッサ 6 0 2 は、複合命令セット・コンピューティング（C I S C）マイクロプロセッサ、縮小命令セット・コンピューティング（R I S C）マイクロプロセッサ、超長命令語（V L I W）マイクロプロセッサ、命令セットの組み合わせを実現するプロセッサ、例えばデジタル信号プロセッサなどの何れかの他のプロセッサ装置であり得る。プロセッサ 6 0 2 は、プロセッサ 6 0 2 と、システム 6 0 0 における他の構成部分との間でデータ信号を伝送することが可能なプロセッサ・バス 6 1 0 に結合される。システム 6 0 0 のエレメントは、当業者に周知のその通常の機能を行う。

【 0 1 2 1 】

10

20

30

40

50

一実施例では、プロセッサ602は、レベル1(L1)内部キャッシュ・メモリ604を含む。アーキテクチャに応じて、プロセッサ602は、単一の内部キャッシュ、又は複数レベルの内部キャッシュを有し得る。あるいは、別の実施例では、キャッシュ・メモリは、プロセッサ602の外部に存在し得る。他の実施例は更に、特定の實現形態及びニーズに応じて内部キャッシュ及び外部キャッシュの組み合わせを含み得る。レジスタ・ファイル606は、整数レジスタ、浮動小数点レジスタ、ステータス・レジスタ、及び命令ポインタ・レジスタを含む種々のレジスタに各種データを記憶することが可能である。

#### 【0122】

整数及び浮動小数点演算を行うためのロジックを含む実行装置608もプロセッサ602に存在する。プロセッサ602は更に、特定のマクロ命令のためのマイクロ命令を記憶するマイクロコード(μcode)ROMを含む。一実施例の場合、実行装置608は、バック命令セット609を扱うためのロジックを含む。命令を実行するための関連回路とともに汎用プロセッサ602の命令セットにバック命令セット609を含めることにより、多くのマルチメディア・アプリケーションによって行われる演算は汎用プロセッサ602においてバック・データを使用して行い得る。よって、多くのマルチメディア・アプリケーションは、バック・データに対して演算を行うためにプロセッサのデータ・バスの幅全体を使用することにより、加速化し、より効率的に実行することが可能である。これにより、一度に1つのデータ要素に対して1つ又は複数の演算を行うためにプロセッサのデータ・バスを介して、より小さなデータ単位を転送する必要性がなくなる。

#### 【0123】

実行装置608の代替的な実施例は更に、マイクロ・コントローラ、組み込みプロセッサ、グラフィックス装置、DSP、及び他のタイプのロジック回路において使用することが可能である。システム600はメモリ620を含む。メモリ620は、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ(DRAM)装置、スタティック・ランダム・アクセス・メモリ(SRAM)装置、フラッシュ・メモリ装置、又は他のメモリ装置であり得る。メモリ620は、プロセッサ602によって実行することが可能なデータ信号によって表される命令及び/又はデータを記憶することが可能である。

#### 【0124】

システム・ロジック・チップ616は、プロセッサ・バス610及びメモリ620に結合される。例証的な実施例におけるシステム・ロジック・チップ616はメモリ・コントローラ・ハブ(MCH)である。プロセッサ602は、プロセッサ・バス610を介してMCH616と通信することが可能である。MCH616は、命令及びデータの記憶のために、かつ、グラフィックス・コマンド、データ、及びテクスチャの記憶のためにメモリ620に高帯域メモリ・バス618を提供する。MCH616は、プロセッサ602、メモリ620、及びシステム600における他の構成部分間でデータ信号を誘導し、プロセッサ・バス610、メモリ620、及びシステムI/O間でデータ信号をブリッジする。一部の実施例では、システム・ロジック・チップ616は、グラフィックス・コントローラ612に結合するためにグラフィックス・ポートを備え得る。MCH616は、メモリ・コントローラ612を介してメモリ620に結合される。グラフィックス・カード612は、アクセラレーテッド・グラフィックス・ポート(AGP)相互接続614を介してMCH616に結合される。

#### 【0125】

システム600は、専用ハブ・インタフェース・バス622を使用してMCH616をI/Oコントローラ・ハブ(ICH)630に結合する。ICH630は、局所I/Oバスを介して一部のI/O装置との直接接続を設ける。局所I/Oバスは、メモリ620、チップセット、及びプロセッサ602に周辺装置を接続するための高速I/Oバスである。一部の例には、オーディオ・コントローラ636、ファームウェア・ハブ(フラッシュBIOS)628、無線トランシーバ626、データ記憶装置624、ユーザ入力及びキーボード・インタフェース642を含むレガシーI/Oコントローラ610、ユニバーサル・シリアル・バス(USB)などのシリアル拡張ポート638、及びネットワーク・コ

10

20

30

40

50

ントローラ 634 がある。データ記憶装置 624 は、ハード・ディスク・ドライブ、フロッピー（登録商標）・ディスク・ドライブ、CD-ROM 装置、フラッシュ・メモリ装置、又は他の大容量記憶装置を含み得る。

【0126】

システムの別の実施例の場合、一実施例による命令をシステム・オン・チップとともに使用することが可能である。システム・オン・チップの一実施例はプロセッサ及びメモリを含む。前述の一システムのメモリはフラッシュ・メモリである。フラッシュ・メモリは、プロセッサ及び他のシステム構成部分と同じダイ上に配置し得る。更に、メモリ・コントローラ又はグラフィックス・コントローラなどの他のロジック・ブロックもシステム・オン・チップ上に配置し得る。

10

【0127】

図7は、本発明の実施例による、一体化メモリ・コントローラ及びグラフィックスを備えた単一コア・プロセッサ及びマルチコア・プロセッサ700のブロック図である。図7の実線ボックスは、1つ又は複数のバス・コントローラ装置の組716、システム・エージェント710、単一コア702Aを備えたプロセッサ700を示す一方、破線ボックスの任意的な追加部分は、一体化グラフィックス・ロジック708、システム・エージェント装置710における1つ又は複数の一体化メモリ・コントローラ装置の組714、複数のコア702A乃至Nを備えた代替的なプロセッサ700を示す。

【0128】

メモリ階層は、コア内の1つ又は複数のレベルのキャッシュ装置704A乃至704N、1つ又は複数の共有キャッシュ装置の組706、及び一体化メモリ・コントローラの組714に結合された外部メモリ（図示せず）を含む。共有キャッシュ装置の組706は、レベル2（L2）、レベル3（L3）、レベル4（L4）などの1つ又は複数のミッドレベル・キャッシュ、若しくは、他のレベルのキャッシュ、最終レベル・キャッシュ（LLC）、及び/又はそれらの組み合わせを含み得る。一実施例では、リングベースの相互接続装置712が、一体化グラフィックス・ロジック708、共有キャッシュ装置の組706、及びシステム・エージェント装置710を相互接続する一方、別の実施例は、前述の装置を相互接続するための何れかの数の周知の手法を使用し得る。

20

【0129】

一部の実施例では、コア702A乃至Eの1つ又は複数はマルチスレッディングが可能である。

30

【0130】

システム・エージェント710は、コア702A乃至Eを連係し、動作させる前述の構成部分を含む。システム・エージェント装置710は例えば、電力制御装置（PDU）及びディスプレイ装置を含み得る。PCUは、コア702A乃至N及び一体化グラフィックス・ロジック708の電力状態を調整するために必要なロジック及び構成部分であり、又は上記ロジック及び構成部分を含み得る。ディスプレイ装置は、外部接続された1つ又は複数のディスプレイを駆動させるためのものである。

【0131】

コア702A乃至Nはアーキテクチャ及び/又は命令セットの点で同種又は異種であり得る。例えば、コア702A乃至Nの一部は順番通りであり得る一方、他は順不同である。別の例として、コア702A乃至Nの2つ以上は、同じ命令セットを実行することができる一方、他は、前述の命令セットの部分集合のみ、又は別の命令セットしか実行することができない。

40

【0132】

プロセッサは、インテル社（米国カリフォルニア州サンタクララ）から入手可能なインテル（登録商標）コア（登録商標）i3、インテル（登録商標）コア（登録商標）i5、インテル（登録商標）コア（登録商標）i7、インテル（登録商標）コア（登録商標）2デュオ、インテル（登録商標）コア（登録商標）2クワド、インテル（登録商標）ジオン（登録商標）、イタニウム（登録商標）、又はインテルXスケール（登録商標）プロセ

50



ッサなどの汎用プロセッサであり得る。あるいは、プロセッサは、ARMホールディングス社、MIPS等などの別の企業からのものであり得る。プロセッサは、例えばネットワーク又は通信プロセッサ、圧縮エンジン、グラフィックス・プロセッサ、コプロセッサ、組み込みプロセッサ等などの専用プロセッサであり得る。プロセッサは1つ又は複数のチップ上で実現し得る。プロセッサ700は、例えばBiCOMS、CMOS、又はNMO Sなどのいくつかのプロセス技術のうちの何れかを使用して1つ又は複数の基板の一部であり、及び/又は上記基板上で実現し得る。

#### 【0133】

次に図8を参照するに、本発明の実施例による第2のシステム800のブロック図を示す。図8に示すように、マルチプロセッサ・システム800は、ポイントツーポイント相互接続システムであり、ポイントツーポイント相互接続850を介して結合された第1のプロセッサ870及び第2のプロセッサ880を含む。プロセッサ870及び880はそれぞれ、プロセッサ700の特定のバージョンであり得る。

10

#### 【0134】

2つのプロセッサ870、880のみによって示しているが、本発明の範囲はそのように限定されるものでない。他の実施例では、1つ又は複数の更なるプロセッサが特定のプロセッサに存在し得る。

#### 【0135】

一体化メモリ・コントローラ装置872及び882それぞれを含むプロセッサ870及び880を示す。プロセッサ870は更に、そのバス・コントローラ装置の一部として、ポイントツーポイント(P-P)インタフェース876及び878を含む。同様に、第2のプロセッサ880はP-Pインタフェース886及び888を含む。プロセッサ870、880は、P-Pインタフェース回路878、888を使用してポイントツーポイント(P-P)インタフェース850を介して情報を交換し得る。図8に示すように、IC872及び882は、それぞれのプロセッサに局所に接続された主メモリの一部であり得るそれぞれのメモリ(すなわち、メモリ832及びメモリ824)にプロセッサを結合する。

20

#### 【0136】

プロセッサ870、880は、ポイントツーポイント・インタフェース回路876、894、886、898を使用して個々のP-Pインタフェース852、854を介してチップセット890と情報を交換し得る。チップセット890は更に、高性能グラフィックス相互接続839に沿ってインタフェース回路892を介して高性能グラフィックス回路838と情報を交換し得る。

30

#### 【0137】

共有キャッシュ(図示せず)は、プロセッサが低電力モードに入れられた場合に、一方又は両方のプロセッサの局所キャッシュ情報を共有キャッシュに記憶し得るように、P-P相互接続を介してプロセッサと接続される一方で、何れかのプロセッサに含まれ、又は両方のプロセッサ外にあり得る。

#### 【0138】

チップセット890は、インタフェース896を介して第1のバス816に結合し得る。一実施例では、第1のバス816は、周辺装置相互接続(PCI)バス、又は、PCIエクスプレス・バス若しくは別の第3世代I/O相互接続バスなどのバスであり得るが、本発明の範囲はそのように限定されるものでない。

40

#### 【0139】

図8に示すように、種々のI/O装置814は、第1のバス816を第2のバス820に結合するバス・ブリッジ818とともに第1のバス816に結合し得る。一実施例では、第2のバス820はローピンカウント(LPC)バスであり得る。例えばキーボード及び/又はマウス822、通信装置827、及び、一実施例において命令/コード及びデータ830を含み得る、ディスク・ドライブ又は他の大容量記憶装置などの記憶装置828を含む種々の装置は第2のバス820に結合し得る。更に、オーディオI/O824は第

50

2のバス820に結合し得る。他のアーキテクチャも考えられる。例えば、図8のポイントツーポイント・アーキテクチャの代わりに、システムは、マルチドロップ・バス又は他の前述のアーキテクチャを実現し得る。

#### 【0140】

次に図9を参照するに、本発明の実施例によるSoC900のブロック図を示す。更に、破線ボックスは、より高度なSoC上の任意の構成である。図9では、相互接続装置902は、1つ又は複数の外部ディスプレイに結合されるディスプレイ装置940、直接メモリ・アクセス(DMA)装置932、スタティック・ランダム・アクセス・メモリ(SRAM)装置930、ビデオ符号化/復号化アクセラレーションを提供するビデオ・プロセッサ928、ハードウェア・オーディオ・アクセラレーションを提供するオーディオ・プロセッサ926、静止画及び/又は動画カメラ機能を提供する画像プロセッサ924、一体化グラフィックス・ロジック908を含み得る1つ又は複数のメディア・プロセッサの組920、一体化メモリ・コントローラ装置914、バス・コントローラ装置916、システム・エージェント装置910、並びに、1つ又は複数のコア902A-N及び共有キャッシュ装置906の組を含むアプリケーション・プロセッサ910に結合される。

#### 【0141】

少なくとも1つの実施例の1つ又は複数の局面は、マシンによって読み出されると、本明細書及び特許請求の範囲記載の手法を行うためのロジックをマシンに作らせる、プロセッサ内の種々のロジックを表すマシン読み取り可能な媒体上に記憶された代表的なデータによって実現し得る。「IPコア」として知られている前述の表現は、有形のマシン読み取り可能な媒体(「テープ」)上に記憶し、実際にロジック又はプロセッサを作る製造マシンにロードするために種々の顧客又は製造施設に供給し得る。例えば、ARMホールディングス社によって開発されたコーテックス(登録商標)プロセッサ・ファミリー、及び中国科学院計算技術研究所(ICT)によって開発されたローンソンIPコアなどのIPコアは、テキサス・インスツルメンツ(登録商標)、クアルコム(登録商標)、アップル(登録商標)、又はサムソン(登録商標)などの種々の顧客又はライセンシーにライセンスし、又は販売し、前述の顧客又はライセンシーによって生産されるプロセッサにおいて実現し得る。

#### 【0142】

図6乃至8はプロセッサ700を含めるのに適した例示的なシステムである一方、図9はコア702の1つ又は複数を含み得る例示的なシステムオンチップ(SoC)である。ラップトップ、デスクトップ、ハンドヘルドPC、携帯情報端末、エンジニアリング・ワークステーション、サーバ、ネットワーク装置、ネットワーク・ハブ、スイッチ、組み込みプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、グラフィックス装置、ビデオ・ゲーム装置、セットトップ・ボックス、マイクロ・コントローラ、携帯電話機、ポータブル・メディア・プレイヤー、ハンドヘルド装置、及び種々の他の電子装置について当技術分野で知られている他のシステムのデザイン及び構成も適している。一般に、本明細書及び特許請求の範囲記載のプロセッサ及び/又は他の実行ロジックを組み入れることができる多種多様なシステム又は電子装置が一般に適している。

#### 【0143】

図10は、一実施例により、少なくとも1つの命令を行い得る中央処理装置(CPU)及びグラフィックス処理装置(GPU)を含むプロセッサを示す。一実施例では、少なくとも1つの実施例による動作を行うための命令はCPUによって行うことが可能である。別の実施例では、命令はGPUによって行うことが可能である。更に別の実施例では、命令は、GPU及びCPUによって行われる動作の組み合わせによって行い得る。例えば、一実施例では、一実施例による命令が、GPU上の実行のために受け取られ得、デコードされ得る。しかし、デコードされた命令内の1つ又は複数の動作をCPUによって行い、命令の最終的なリタイアのために結果がGPUに戻される。逆に、一部の実施例では、CPUが主プロセッサとしてふるまい、GPUがコプロセッサとしてふるまい得る。

#### 【0144】

一部の実施例では、高並列スループット・プロセッサの便益を受ける命令をGPUによって行い得る一方、深くパイプライン化されたアーキテクチャの便益を受けるプロセッサの性能の便益を受ける命令はCPUによって行い得る。例えば、グラフィックス、科学アプリケーション、金融アプリケーション、及び他の並列ワークロードがGPUの性能の便益を受け、相応に実行し得る一方、オペレーティング・システム・カーネル又はアプリケーション・コードなどの更にシーケンシャルなアプリケーションはCPUによりうまく適していることがあり得る。

【0145】

図10では、プロセッサ1000は、CPU1005、GPU1010、画像プロセッサ1015、ビデオ・プロセッサ1020、USBコントローラ1025、UARTコントローラ1030、SPI/SDIOコントローラ1035、ディスプレイ装置1040、メモリ・インタフェース・コントローラ1045、MIPIコントローラ1050、フラッシュ・メモリ・コントローラ1055、デュアル・データ・レート(DDR)コントローラ1060、セキュリティ・エンジン1065、及びI2S/I2Cコントローラ1070を含む。他のロジック及び回路を、更なるCPU又はGPU及び他の周辺装置インタフェース・コントローラを含む、図10のプロセッサに含み得る。

【0146】

少なくとも1つの実施例の1つ又は複数の局面は、マシンによって読み出されると、本明細書及び特許請求の範囲記載の手法を行うためのロジックをマシンに作成させる、プロセッサ内の種々のロジックを表すマシン読み取り可能な媒体上に記憶された代表的なデータによって実現し得る。「IPコア」として知られている前述の表現は、有形のマシン読み取り可能な媒体(「テープ」)上に記憶し、実際にロジック又はプロセッサを作る製造マシンにロードするために種々の顧客又は製造施設に供給し得る。例えば、ARMホールディングス社によって開発されたコーテックス(登録商標)プロセッサ・ファミリー、及び中国科学院計算技術研究所(ICT)によって開発されたローンソンIPコアなどのIPコアは、テキサス・インスツルメンツ(登録商標)、クアルコム(登録商標)、アップル(登録商標)、又はサムソン(登録商標)などの種々の顧客又はライセンシーにライセンスし、又は販売し、前述の顧客又はライセンシーによって生産されるプロセッサにおいて実現し得る。

【0147】

図11を参照するに、複数のコアを含むプロセッサの実施例を示す。プロセッサ1100は、マイクロプロセッサ、組み込みプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ネットワーク・プロセッサ、ハンドヘルド・プロセッサ、アプリケーション・プロセッサ、コプロセッサ、システム・オン・チップ(SOC)、又はコードを実行するための他の装置などの何れかのプロセッサ又は処理装置を含む。プロセッサ1100は、一実施例では、非対称コア又は対称コア(図示した実施例)を含み得る少なくとも2つのコア(すなわち、コア1101及びコア1102)を含む。しかし、プロセッサ1100は、対称又は非対称であり得る何れかの数の処理エレメントを含み得る。

【0148】

一実施例では、処理エレメントは、ソフトウェア・スレッドをサポートするためのハードウェア又はロジックを表す。ハードウェア処理エレメントの例は、実行状態又はアーキテクチャ状態などの、プロセッサの状態を保持することができる、スレッド装置、スレッド・スロット、処理装置、コンテキスト、コンテキスト装置、論理プロセッサ、ハードウェア・スレッド、コア、及び/又は何れかの他のエレメントを含む。すなわち、処理エレメントは、一実施例では、ソフトウェア・スレッド、オペレーティング・システム、アプリケーション、又は他のコードなどの、コードと独立に関連付けることができる何れかのハードウェアを表す。物理プロセッサは通常、コア又はハードウェア・スレッドなどの、何れかの数の他の処理エレメントを潜在的に含む集積回路を表す。

【0149】

コアは多くの場合、独立のアーキテクチャ状態を維持することができる集積回路上に配

10

20

30

40

50

置されたロジックを表し、独立して維持されるアーキテクチャ状態はそれぞれ、少なくとも一部の専用実行リソースに関連付けられる。コアと対照的に、ハードウェア・スレッドは通常、独立のアーキテクチャ状態を維持することができる集積回路上に配置された何れかのロジックを表し、独立して維持されるアーキテクチャ状態は、実行リソースに対するアクセスを共有する。特定のリソースが共有され、他がアーキテクチャ状態に特化されると、ハードウェア・スレッド及びコアの名称間の線が重なる。しかし、多くの場合、コア及びハードウェアのスレッドは、オペレーティング・システムにより、個々の論理プロセッサとしてみられ、オペレーティング・システムは、各論理プロセッサ上で動作を個々にスケジューリングすることができる。

#### 【0150】

物理プロセッサ1100は、図11に示すように、2つのコア1101及び1102を含む。ここでは、コア1101及び1102は対称コア（すなわち、同じ構成、機能単位、及び/又はロジックを有するコア）とみなされる。別の実施例では、コア1101は、順不同のプロセッサ・コアを含む一方、コア1102は順番通りのプロセッサ・コアを含む。しかし、コア1101及び1102は、ネイティブ・コア、ソフトウェア管理されたコア、ネイティブ命令セット・アーキテクチャ（ISA）を実行するよう適合されたコア、変換された命令セット・アーキテクチャ（ISA）を実行するよう適合されたコア、コデザインされたコア、又は他の既知のコアなどの何れかのタイプのコアから個々に選択し得る。更に、説明を進めるために、コア1101に示す機能的装置を以下に更に説明する。コア1102における装置は同様に動作するからである。

#### 【0151】

図示するように、コア1101は、ハードウェア・スレッド・スロット1101a及び1101bとしても表し得る2つのハードウェア・スレッド1101a及び1101bを含む。したがって、オペレーティング・システムなどのソフトウェア・エンティティは、一実施例では、潜在的に、別個の4つのプロセッサ（すなわち、4つのソフトウェア・スレッドを同時に実行することができる4つの論理プロセッサ又は処理エレメント）としてプロセッサ1100をみる。上述したように、第1のスレッドはアーキテクチャ状態レジスタ1101aと関連付け、第2のスレッドはアーキテクチャ状態レジスタ1101bと関連付け、第3のスレッドはアーキテクチャ状態レジスタ1102aと関連付け得、第4のスレッドはアーキテクチャ状態レジスタ1102bと関連付け得る。ここで、アーキテクチャ状態レジスタ（1101a、1101b、1102a及び1102b）はそれぞれ、上述したように処理エレメント、スレッド・スロット、又はスレッド装置として表し得る。図示したように、アーキテクチャ状態レジスタ1101aはアーキテクチャ状態レジスタ1101bにおいて複製されるので、個々のアーキテクチャ状態/コンテキストは、論理プロセッサ1101a及び論理プロセッサ1101bについて記憶することができる。コア1101では、アロケータ及びリネーム・ブロック1130における命令ポインタ及びリネーム・ロジックなどの他のより小さいリソースも、スレッド1101a及び1101bについて複製し得る。再配列/リタイア装置1135における再配列バッファ、ELTB1120、ロード/ストア・バッファ、及びキューなどの一部のリソースをパーティション化によって共有し得る。汎用内部レジスタ、ページテーブル・ベース・レジスタ、ローレベル・データキャッシュ及びデータTLB1115、実行装置1140、及び順不同装置1135の一部が潜在的に、完全に共有される。

#### 【0152】

プロセッサ1100は多くの場合、完全に共有され、パーティション化によって供給され、又は、処理エレメントにより、/処理エレメントに特化され得る他のリソースを含む。図11では、プロセッサの例証的な論理装置/リソースを備えた単に例示的なプロセッサの実施例を示す。プロセッサは、前述の機能的装置の何れかを含み、又は割愛し、更に、表していない何れかの他の既知の機能的装置、ロジック、又はファームウェアを含み得る。図示したように、コア1101は、単純化された代表的な順不同（OOO）プロセッサ・コアを含む。しかし、順番通りプロセッサは別の実施例において利用し得る。OOO

10

20

30

40

50

コアは、実行される / 採用される対象の分岐を予測するための分岐目標バッファ 1 1 2 0、及び命令変換バッファ ( I - T L B ) 1 1 2 0 を含む。

【 0 1 5 3 】

コア 1 1 0 1 は更に、フェッチされたエレメントをデコードするためにフェッチ装置 1 1 2 0 に結合されたデコード・モジュール 1 1 2 5 を含む。フェッチ・ロジックは一実施例では、スレッド・スロット 1 1 0 1 a、1 1 0 1 b それぞれに関連付けられた個々のシーケンサを含む。通常、コア 1 1 0 1 は、プロセッサ 1 1 0 0 上で実行可能な命令を定義し / 規定する第 1 の I S A に関連付けられる。多くの場合、第 1 の I S A の一部であるマシン・コード命令は、行う対象の命令又は動作を参照し / 規定する、( オPCODE として表される ) 命令の一部分を含む。デコード・ロジック 1 1 2 5 は、前述の命令をそのオPCODE から認識し、第 1 の I S A によって定義された処理のためにパイプラインに、デコードされた命令を渡す。例えば、以下に更に詳細に説明するように、デコーダ 1 1 2 5 は、一実施例では、トランザクショナル命令などの特定の命令を認識するよう設計又は適合されたロジックを含む。デコーダ 1 1 2 5 による認識の結果として、アーキテクチャ又はコア 1 1 0 1 は、特定の、予め定義された動作を行って、適切な命令に関連付けられたタスクを行う。本明細書及び特許請求の範囲記載のタスク、ブロック、動作、及び方法の何れかは、その一部が新たな、又は古い命令であり得るその単一又は複数の命令に応じて行い得る。

10

【 0 1 5 4 】

一例では、アロケータ及びリネーム・ブロック 1 1 3 0 は、命令処理結果を記憶するためのレジスタ・ファイルなどの予備リソースへのアロケータを含む。しかし、スレッド 1 1 0 1 a 及び 1 1 0 1 b は潜在的に、順不同実行を行うことができ、アロケータ及びリネーム・ブロック 1 1 3 0 は更に、命令結果を追跡するための再配列バッファなどの他のリソースを予約する。装置 1 1 3 0 は、更に、プログラム / 命令参照レジスタを、プロセッサ 1 1 0 0 内の他のレジスタにリネームするためのレジスタ・リネームを含み得る。再配列 / リタイア装置 1 1 3 5 は、順不同実行をサポートし、後に、順不同実行された命令の順番通りのリタイアをサポートするために、上記再配列バッファ、ロード・バッファ、及び記憶バッファなどの構成部分を含む。

20

【 0 1 5 5 】

スケジューラ及び実行装置ブロック 1 1 4 0 は、一実施例では、実行装置上で命令 / 動作をスケジューリングするためのスケジューリング装置を含む。例えば、浮動層数点命令は、利用可能な浮動小数点実行装置を有する実行装置のポート上でスケジューリングされる。実行装置に関連付けられたレジスタ・ファイルも、情報命令処理結果を記憶するために含まれている。例示的な実行装置は、浮動小数点実行装置、整数実行装置、ジャンプ実行装置、ロード実行装置、記憶実行装置、及び他の既知の実行装置を含む。

30

【 0 1 5 6 】

下位レベル・データ・キャッシュ及びデータ変換バッファ ( D - T L B ) 1 1 5 0 が実行装置 1 1 4 0 に結合される。データ・キャッシュは、メモリ・コヒーレンシ状態に潜在的に保持された、データ・オペランドなどの最近使用 / 処理されたエレメントを記憶する。D - T L B は、最近の仮想 / 線形対物理アドレス変換を記憶する。特定の例として、プロセッサは、複数の仮想ページに物理メモリを分割するためのページ・テーブル構造を含み得る。

40

【 0 1 5 7 】

ここでは、コア 1 1 0 1 及び 1 1 0 2 は、最近フェッチされたエレメントをキャッシュする上位レベル又はファーザーアウト ( f u r t h e r - o u t ) キャッシュ 1 1 1 0 へのアクセスを共有する。上位レベル又はファーザーアウト ( f u r t h e r - o u t ) は、増加し、又は実行装置から遠くに離れるキャッシュ・レベルを表す。一実施例では、上位レベル・キャッシュ 1 1 1 0 は、第 2 レベル・データ・キャッシュ又は第 3 レベル・データ・キャッシュなどの最終レベル・データ・キャッシュ ( すなわち、プロセッサ 1 1 0 0 上のメモリ階層における最終キャッシュ ) である。しかし、上位レベル・キャッシュ 1

50

110はそのように限定されるものでない。命令キャッシュに関連付けられ、又は命令キャッシュを含み得るからである。トレース・キャッシュ(一種の命令キャッシュ)は代わりに、最近デコードされたトレースをデコーダ1125が記憶した後に結合し得る。

#### 【0158】

図示した構成では、プロセッサ1110は更に、バス・インタフェース・モジュール1105を含む。これまで、以下に更に詳細に説明するコントローラ1170は、プロセッサ1100の外部のコンピューティング・システムに含まれている。前述のシナリオでは、バス・インタフェース1105は、システム・メモリ1175、チップセット(多くの場合、メモリ1175に接続するためのメモリ・コントローラ・ハブ、及び周辺装置に接続するためのI/Oコントローラ・ハブを含む)、メモリ・コントローラ・ハブ、ノースブリッジ、又は他の集積回路などの、プロセッサ1100の外部の装置と通信する。更に、前述のシナリオでは、バス1105は、マルチドロップ・バス、ポイントツーポイント相互接続、シリアル相互接続、パラレル・バス、コヒーレント(例えば、キャッシュ・コヒーレント)バス、階層化されたプロトコル・アーキテクチャ、差動バス、及びGTLバスなどの何れかの既知の相互接続を含み得る。

10

#### 【0159】

メモリ1175は、プロセッサ1100に特化され、又はシステム内の他の装置と共有され得る。メモリ1175のタイプの一般的な例には、DRAM、SRAM、不揮発性メモリ(NVメモリ)、及び他の既知の記憶装置が含まれる。装置1180は、グラフィック・アクセラレータ、メモリ・コントローラ・ハブに結合されたプロセッサ又はカード、I/Oコントローラ・ハブに結合されたデータ記憶装置、無線トランシーバ、フラッシュ装置、オーディオ・コントローラ、ネットワーク・コントローラ、又は他の既知の装置を含み得る。

20

#### 【0160】

しかし、図示された実施例では、コントローラ1170はプロセッサ1100の一部として示している。最近、より多くのロジック及び装置が、SOC上などの単一のダイ上に集積されるにつれ、前述の装置それぞれをプロセッサ1100上に組み入れ得る。例えば、一実施例では、メモリ・コントローラ・ハブ1170はプロセッサ1100と同じパッケージ及び/又はダイ上にある。ここでは、コア(コア上部分)の一部分は、メモリ1175又はグラフィックス装置180などの他の装置とインタフェースするための1つ又は複数のコントローラを含む。前述の装置とインタフェースするための相互接続及びコントローラを含む構成は、コア上(又はコア上構成)として表される。例として、バス・インタフェース1105は、グラフィックス・プロセッサ1180とインタフェースするためのグラフィックス・コントローラ、及びメモリ1175とインタフェースするためのメモリ・コントローラとのリング相互接続を含む。しかし、SOC環境では、ネットワーク・インタフェース、コプロセッサ、メモリ1175、グラフィックス・プロセッサ1180、及び何れかの他の既知のコンピュータ装置/インタフェースなどの更に多くの装置を単一のダイ上又は単一の集積回路上に集積して、高機能及び低電力消費を小型フォーム・ファクタに提供し得る。

30

#### 【0161】

一実施例では、プロセッサ1100は、本明細書及び特許請求の範囲記載の装置及び方法をサポートし、又は上記装置及び方法とインタフェースするために、アプリケーション・コード1176をコンパイルし、変換し、かつ/又は最適化するように、コンパイラ、最適化、及び/又はトランスレータ・コード1177を実行することができる。コンパイラは多くの場合、ソース・テキスト/コードをターゲット・テキスト/コードに変換するためのプログラム又はプログラムの組を含む。通常、コンパイラによるプログラム/アプリケーション・コードのコンパイルを、複数のフェーズ及びパスにおいて行って、高水準プログラミング言語コードを低水準のマシン又はアセンブラ言語のコードに変換する。しかし、単一パス・コンパイラを単純なコンパイルになお利用し得る。コンパイラは、何れかの既知のコンパイル手法を利用し、字句解析、前処理、構文解析、意味解析、コード生成

40

50

、コード変換、及びコード最適化などの何れかの既知のコンパイラ処理を行い得る。

【 0 1 6 2 】

大型コンパイラは、多くの場合、複数のフェーズを含む一方、更に多くの場合、前述のフェーズは、2つの概括フェーズ内に含まれる。(1)フロント・エンド(すなわち、一般に、構文処理、意味処理、及び一部の変換/最適化を行い得る)、及び(2)バックエンド(すなわち、解析、変換、最適化、及びコード生成が行われる)。一部のコンパイラは、コンパイラのフロント・エンドとバックエンドとの間の線引きのぼやけを示す中間を表す。その結果、上記フェーズ又はパスの何れか、及びコンパイラの何れかの他の既知のフェーズ又はパスにおいて、コンパイラの挿入、関連付け、生成、又は他の処理への言及を行い得る。例証的な例として、コンパイラは潜在的には、コンパイルのフロントエンド・フェーズにおけるコール/処理の挿入、及び次いで、変換フェーズ中のコール/処理の低位コードへの変換などのコンパイルの1つ又は複数のフェーズにおける処理、コール、ファンクション等を挿入する。動的なコンパイル中に、コンパイラ・コード又は動的最適化コードは、前述の処理/コールを挿入し、ランタイム中の実行用のコードを最適化し得る。特定の例証的な例として、バイナリ・コード(既にコンパイルされたコード)はランタイム中に動的に最適化し得る。ここでは、プログラム・コードは、動的最適化コード、バイナリ・コード、又はそれらの組み合わせを含み得る。

10

【 0 1 6 3 】

コンパイラと同様に、バイナリ・トランスレータなどのトランスレータは、静的又は動的にコードを変換して、コードを最適し、かつ/又は変換する。したがって、コード、アプリケーション・コード、プログラム・コード、又は他のソフトウェア環境の実行への参照は、(1)プログラム・コードをコンパイルし、ソフトウェア構造を維持し、他の処理を行い、コードを最適化し、又はコードを変換するための、コンパイラ・プログラム、最適化コード・オプティマイザ、又はトランスレータの動的又は静的な実行、(2)最適化/コンパイルされているアプリケーション・コードなどの処理/コールを含む主プログラム・コードの実行、(3)ソフトウェア構造を維持し、他のソフトウェア関係処理を行い、又はコードを最適化するための、主プログラム・コードに関連付けられた、ライブラリなどの他のプログラムの実行、又は、(4)それらの組み合わせを表し得る。

20

【 0 1 6 4 】

次に図12Aを参照するに、マルチコア・プロセッサの実施例のブロック図を示す。図12Aに示すように、プロセッサ1200は複数のドメインを含む。特に、コア・ドメイン1230は複数のコア1230A乃至1230Nを含み得、グラフィックス・ドメイン1260は、メディア・エンジン1265を含む1つ又は複数のグラフィックス・エンジンを含み得、システム・エージェント・ドメイン1210が更に存在し得る。

30

【 0 1 6 5 】

種々の実施例では、システム・エージェント・ドメイン1210は、特定の装置において生じている活動の有無に照らして(低電力状態、又はアクティブ状態、及び場合によってはターボ・モード状態を含む)適切な電力モードにおいて独立して動的に動作させるよう、コア及び/又はグラフィックス・エンジンなどのドメイン1230及び1260の個々の装置を制御することが可能であるように電力制御イベント及び電力管理を扱い得る。ドメイン1230及び1260はそれぞれ、別々の電圧及び/又は電力で動作し得、更に、それぞれのドメイン内の個々の装置は、独立した周波数及び電圧で動作し得る。3つのドメインによってのみ示しているが、本発明はこの点に限定されるものでなく、更なるドメインが他の実施例において存在し得る。

40

【 0 1 6 6 】

一般に、各コア1230は更に、種々の実行装置及び更なる処理エレメントに加えて、ロー・レベル・キャッシュを含み得る。次に、種々のコアを互いに結合し、記憶装置及びキャッシュ・コントローラ機能を含む最終レベル・キャッシュ(LLC)1240A乃至1240Nの複数の装置又はスライスで形成される共有キャッシュ・メモリに結合し得る。種々の実施例では、LLC1240は、コア及びグラフィックス・エンジン、並び

50

に種々のメディア処理回路の間で共有し得る。

【0167】

リング相互接続1250はコアを互いに結合し、それぞれがコアとLLCスライスとの間にある複数のリング・ストップ1252A乃至1252Nを介してコア・ドメイン1230、グラフィクス・ドメイン1260、及びシステム・エージェント回路1210間の相互接続を提供する。図12Aにおいて分かるように、相互接続1250は、アドレス情報、データ情報、肯定応答情報、及びスヌープ/無効情報を含む種々の情報を搬送するために使用することが可能である。

【0168】

更に、システム・エージェント・ドメイン1210は、関連付けられたディスプレイの制御を提供し、関連付けられたディスプレイへのインタフェースを提供し得るディスプレイ・エンジン1212を含み得る。システム・エージェント・ドメイン1210は更に、DRAM（例えば、複数のDIMMによって実現される）などのシステム・メモリへのインタフェースに対応し得、メモリ・コヒーレンス動作を行うためにコヒーレンス・ロジック1222に結合し得る一体化メモリ・コントローラ1220を含み得る。プロセッサと他の回路との間の相互接続を可能にするために複数のインタフェースが存在し得る。例えば、一実施例では、少なくとも1つの直接メディア・インタフェース(DMI)1216インタフェース、及び1つ又は複数のPCIe（登録商標）インタフェース1214を提供し得る。ディスプレイ・エンジン及び前述のインタフェースはPCIe（登録商標）ブリッジ1218を介してメモリに結合し得る。更に、更なるプロセッサ又は他の回路などの他のエージェント間の通信に対応するために、インテル（登録商標）クイック・パス・インターコネクト(QPI)プロトコルなどに応じて1つ又は複数の他のインタフェースも提供し得る。

【0169】

次に図12Bを参照するに、図12Aのコア1230のうちの1つなどの代表的なコアのブロック図である。一般に、図12Bに示す構造は、一般に、入ってくる命令をフェッチし、デコードを含む種々の処理を行い、処理する対象のデータの取得、データの処理、及び処理済データの再配列を含むデコードされた命令の更なる処理を行うことが可能な順不同エンジン1280に渡すために使用されるフロント・エンド装置1270を含む順不同プロセッサのものであり得る。

【0170】

特に図12Bの実施例では、順不同エンジン1280は、フロント・エンド装置1270から、1つ又は複数のマイクロ命令又は $\mu ops$ の形式であり得るデコードされた命令を受け取り、レジスタ等の適切なリソースに割り当てるための割り当て装置1282を含み得る。次に、命令は、複数の実行装置1286A乃至1286Nのうちの1つの上で実行するためにスケジューリングすることが可能な予約ステーション1284に提供することが可能である。例えば、とりわけ、算術論理処理装置(ALU)、ベクタ処理装置(VPU)、浮動小数点実行装置を含む各種実行装置が存在し得る。前述の別々の実行装置からの結果は、再配列バッファ(ROB)1288に提供することが可能であり、再配列バッファは、前述の配列されていない結果を利用し、それを正しいプログラム配列に戻し得る。

【0171】

なお図12Bを参照するに、フロント・エンド装置1270及び順不同エンジン1280を別々のレベルのメモリ階層に結合し得る。一般に、図12Bのシステム・エージェント・ドメイン1210などのシステム・エージェント回路に対応する非コア装置1290において実現することが可能な実施例における最終レベル・キャッシュ1295に結合し得る中間レベル・キャッシュ1276に結合し得る命令レベル・キャッシュ1272を特に示す。次に、最終レベル・キャッシュ1295は、実施例においてEDRAMを介して実現することが可能なシステム・メモリ1299を含む、メモリ階層の上位レベルと通信し得る。更に、順不同エンジン1280内の種々の実行装置1286は、更に中間レベ

10

20

30

40

50



ル・キャッシュ1276と通信する第1レベル・キャッシュ1274と通信し得る。更に、更なる1230N-2乃至1230NがLLC1295に結合し得る。図12Bの実施例において前述の上位レベルにおいて示しているが、種々の代替策及び更なる構成部分が存在し得る。

#### 【0172】

図13は、本発明の実施例により、命令を行うための論理回路を含むプロセッサ1300のマイクロ・アーキテクチャのブロック図である。一部の実施例では、一実施例による命令は、単精度整数及び倍精度整数、並びに浮動小数点データ・タイプなどのデータ・タイプ、バイト、ワード、ダブルワード、クアドワード等のサイズを有するデータ要素を処理するよう実現し得る。一実施例では、順番通りのフロント・エンド1301は、実行する対象の命令をフェッチし、プロセッサ・パイプラインにおける後の使用のために準備するプロセッサ1300の1つである。フロント・エンド1301はいくつかの装置を含み得る。一実施例では、命令プリフェッチャ1326は命令をメモリからフェッチし、命令デコーダ1328に供給し、命令デコード1328はこれをデコード又は解釈する。例えば、一実施例では、デコーダは、マシンが実行することが可能な、「マイクロ命令」又は「マイクロ動作」(マイクロop又は $\mu$ opとも呼ばれる)と呼ばれる1つ又は複数の動作に、受け取った命令をデコードする。他の実施例では、デコーダは、一実施例により、動作を行うためにマイクロ・アーキテクチャによって使用されるオPCODEと、対応するデータ及び制御フィールドに命令を分解する。一実施例では、トレース・キャッシュ1330は、デコードされた $\mu$ opsを利用し、実行するために、 $\mu$ opキュー1334における、プログラム配列されたシーケンス又はトレースに組み立てる。トレース・キャッシュ1330が、高度な命令に遭遇すると、マイクロコードROM1332は、動作を完了するために必要な $\mu$ opsを供給する。

#### 【0173】

一部の命令が単一のマイクロopに変換される一方、他は、完全な動作を完了するためにいくつかのマイクロopsを必要とする。一実施例では、5つ以上のマイクロopsが命令を完了するために必要な場合、デコーダ1328は、マイクロコードROM1332にアクセスして命令を行う。一実施例の場合、命令は、命令デコーダ1328において処理するために少数のマイクロopsにデコードすることが可能である。別の実施例では、動作を実現するためにいくつかのマイクロopsが必要な場合、命令をマイクロコードROM1332内に記憶することが可能である。トレース・キャッシュ1330は、マイクロコードROM1332から、一実施例により、1つ又は複数の命令を完了するためにマイクロコード・シーケンスを読み出すための正しいマイクロ命令ポインタを求めるためのエントリ・ポイント・プログラマブル・ロジック・アレイ(PLA)を表す。マイクロコードROM1332が、命令のためのマイクロopsのシーケンス化を終えた後、マシンのフロント・エンド1301は、トレース・キャッシュ1330からのマイクロopsのフェッチを再開する。

#### 【0174】

順不同実行エンジン1303は、実行のために命令が準備される場所である。順不同エンジン・ロジックは、パイプラインを進み、実行のためにスケジューリングされるにつれ、性能を最適化するために命令のフローを平滑化し、再配列するためのいくつかのバッファを有する。アロケータ/レジスタ・リネーム1305は、アロケータ・ロジック及びレジスタ・リネーム・ロジックを含む。アロケータ・ロジックは、実行するために各 $\mu$ opが必要とするマシン・バッファ及びリソースを割り当てる。レジスタ・リネーム・ロジックは、レジスタ・ファイル内のエントリに、ロジック・レジスタをリネームする。アロケータは更に、命令スケジューラ(メモリ・スケジューラ1309、高速スケジューラ1302、低速/汎用浮動小数点スケジューラ1304、及び単純な浮動小数点スケジューラ1306)の前の、非メモリ動作のための整数/浮動小数点 $\mu$ opキュー1307b、及びメモリ動作のためのメモリ $\mu$ opキュー1307aの2つの $\mu$ opキューの一方に $\mu$ op毎のエントリを割り当てる。 $\mu$ opスケジューラ1302、1304、1306、13

09は、その動作を完了するために $\mu\text{ops}$ が必要な実行リソースの利用可能性、及びその依存する入力レジスタ・オペランド・ソースの容易性に基づいて、 $\mu\text{op}$ が実行する準備ができている状態にある時点を求める。一実施例の高速スケジューラ1302が主クロック・サイクルの半分毎にスケジューリングすることが可能な一方、他のスケジューラは、主プロセッサ・クロック・サイクル毎に1度しかスケジューリングすることが可能でない。スケジューラは、実行のための $\mu\text{ops}$ のスケジューリングをディスパッチ・ポートのために調停する。

#### 【0175】

レジスタ・ファイル1308、1310は、スケジューラ1302、1304、1306、1309と、実行ブロック1311における実行装置1312、1314、1316、1318、1320、1322、1324との間に位置する。整数動作及び浮動小数点動作それぞれに別個のレジスタ・ファイル1308、1310が存在している。一実施例の各レジスタ・ファイル1308、1310は更に、新たな依存 $\mu\text{ops}$ に、レジスタ・ファイルに未だ書き込まれていない直前に完了した結果をバイパスし、又は順送りすることが可能なバイパス・ネットワークを含む。整数レジスタ・ファイル1308及び浮動小数点レジスタ・ファイル1310は更に、互いにデータを通信することができる。一実施例の場合、整数レジスタ・ファイル1308は別個の2つのレジスタ・ファイル(下位の32ビット・データ用の1レジスタ・ファイル、及び上位の32ビット・データ用の第2のレジスタ・ファイル)に分割される。一実施例の浮動小数点レジスタ・ファイル1310は、128ビット幅のエントリを有する。浮動小数点命令は通常、幅が64乃至128ビットのオペランドを有するからである。

#### 【0176】

実行ブロック1311は、命令が実際に実行される実行装置1312、1314、1316、1318、1320、1322、1324を含む。前述の部分は、マイクロ命令が実行をすることを必要とする整数及び浮動小数点のデータ・オペランド値を記憶するレジスタ・ファイル1308、1310を含む。一実施例のプロセッサ1300は、いくつかの実行装置(すなわち、アドレス生成装置(AGU)1312、AGU1314、高速ALU1316、高速ALU1318、低速ALU1320、浮動小数点ALU1322、及び浮動小数点移動装置1324)を含む。一実施例の場合、浮動小数点実行ブロック1322、1324は、浮動小数点、MMX、SIMD、及びSSE、又は他の動作を実行する。一実施例の浮動小数点ALU1322は、除算、平方根、及び残余マイクロ $\text{ops}$ を実行するための64ビット $\times$ 64ビットの浮動小数点除算器を含む。本発明の実施例の場合、浮動小数点値が関係する命令は、浮動小数点ハードウェアで扱うことができる。一実施例では、ALU動作は高速ALU実行装置1316、1318に進む。一実施例の高速ALU1316、1318は、実行レーテンシがクロック・サイクルの半分で高速動作を実行することが可能である。一実施例の場合、低速ALU1320が乗算器、シフト、フラグ・ロジック、及び分岐処理などの長レーテンシ・タイプの動作の整数実行ハードウェアを含んでいるので、最も高度な整数動作は低速ALU1320に進む。メモリ・ロード/記憶動作はAGU1312、1314によって実行される。一実施例の場合、整数ALU1316、1318、1320は、64ビット・データ・オペランドに対して整数動作を行う関係で説明している。別の実施例では、ALU1316、1318、1320は、16、32、128、256等を含む種々のデータ・ビットをサポートすることが可能である。同様に、浮動小数点装置1322、1324は、種々の幅のビットを有する一定範囲のオペランドをサポートすることが可能である。一実施例の場合、浮動小数点装置1322、1324は、SIMD及びマルチメディア命令とともに、128ビット幅のパック・データ・オペランドを処理することが可能である。

#### 【0177】

一実施例では、 $\mu\text{ops}$ スケジューラ1302、1304、1306、1309は、親のロードが実行を終える前に依存動作をディスパッチする。 $\mu\text{ops}$ は、プロセッサ1300において投機的にスケジューリングされ、実行されるので、プロセッサ1300は更

に、メモリ・ミスを扱うためのロジックを含む。データ・キャッシュ内でデータ・ロードがミスした場合、一時的に誤ったデータを伴ってスケジューラを離れた、実行中の依存動作がパイプラインに存在していることがあり得る。再生機構が、誤ったデータを使用する命令を追跡し、再実行する。依存動作のみを再生する必要があり、独立動作は、完了することが許される。プロセッサの一実施例のスケジューラ及び再生機構も、テスト列比較動作のために命令シーケンスを捕捉するよう企図されている。「レジスタ」の語は、オペランドを識別するために命令の一部として使用されるボード上プロセッサ記憶位置を表し得る。すなわち、レジスタは、(プログラムの観点からは、)プロセッサの外部から使用可能なものであり得る。しかし、実施例のレジスタは、意味において、特定のタイプの回路に限定されるものでない。むしろ、実施例のレジスタは、データを記憶し、提供し、本明細書及び特許請求の範囲記載の機能を行うことができる。本明細書及び特許請求の範囲記載のレジスタは、専用物理レジスタ、レジスタ・リネームを使用した動的に割り当てられた物理レジスタ、専用物理レジスタ及び動的に割り当てられた物理レジスタの組み合わせ等などの何れかの数の別々の手法を用いてプロセッサ内の回路によって実現することが可能である。一実施例では、整数レジスタは、32ビットの整数データを記憶する。一実施例のレジスタ・ファイルは更に、パック・データ用の8つのマルチメディアSIMDレジスタを含む。以下の説明について、レジスタは、米国カリフォルニア州インテル社によるMMX(登録商標)手法によってイネーブルされたマイクロプロセッサにおいて(場合によっては「mm」レジスタとして呼ばれる)64ビット幅のMMX(登録商標)レジスタなどのパック・データを保持するよう企図されたデータ・レジスタであると理解される。整数及び浮動小数点形式で利用可能な前述のMMXレジスタは、SIMS及びSSE命令を伴うパック・データ要素で動作し得る。同様に、SSE2、SSE3、SSE4、又はその先の(包括的に「SSEx」と呼ばれる)手法に関する128ビット幅XMMレジスタも、前述のパック・データ・オペランドを保持するために使用することが可能である。一実施例では、パック・データ及び整数データの記憶において、レジスタは、2つのデータ・タイプ間で区別しなくてよい。一実施例では、整数及び浮動小数点は、同じレジスタ・ファイルに含まれているか、又は別々のレジスタ・ファイルに含まれている。更に、一実施例では、浮動小数点データ及び整数データは、別々のレジスタに、又は同じレジスタに記憶し得る。

#### 【0178】

図14は、本発明の少なくとも一実施例による、順番通りのパイプライン、及びレジスタ・リネーム・ステージの順不同イシュー/実行パイプラインを示すブロック図である。図14は、本発明の少なくとも1つの実施例による、プロセッサに含まれる対象の、順番通りのアーキテクチャのコア、レジスタ・リネーム・ロジック、順不同のイシュー/実行ロジックを示すブロック図である。図14の実線ボックスは、順番通りのパイプラインを示す一方、破線ボックスは、レジスタ・リネーム、イシュー/実行パイプラインを示す。同様に、図14の実線ボックスは、順番通りのパイプラインを示す一方、破線ボックスは、レジスタ・リネーム・ロジック及び順不同のイシュー/実行ロジックを示す。

#### 【0179】

図14では、プロセッサ・パイプライン1400は、フェッチ・ステージ1402、長さデコード・ステージ1404、デコード・ステージ1406、割り当てステージ1408、リネーム・ステージ1410、スケジューリング(ディスパッチ又はイシューとしても知られている)ステージ1412、レジスタ読み出し/メモリ読み出しステージ1414、実行ステージ1416、ライトバック/メモリ書き込みステージ1418、例外処理ステージ1422、及びコミット・ステージ1424を含む。

#### 【0180】

図14では、矢印は、2つ以上の装置間の結合を表し、矢印の方向は装置間のデータ・フローの方向を示す。図14は、実行エンジン装置1450に結合されたフロント・エンド装置1430を含むプロセッサ・コア1490を示し、何れもメモリ装置1470に結合される。

## 【 0 1 8 1 】

コア 1 4 9 0 は、縮小命令セット・コンピューティング ( R I S C ) コア、複合命令セット・コンピューティング ( C I S C ) コア、超長命令語 ( V L I W ) コア、又はハイブリッド若しくは別のコア・タイプであり得る。更に別のオプションとして、コア 1 4 9 0 は、例えば、ネットワーク又は通信コア、圧縮エンジン、グラフィックス・コア等などの専用コアであり得る。

## 【 0 1 8 2 】

フロント・エンド装置 1 4 3 0 は、デコード装置 1 4 4 0 に結合された命令フェッチ装置 1 4 3 8 に結合された命令変換ルックアサイド・バッファ ( T L B ) 1 4 3 6 に結合された命令キャッシュ装置 1 4 3 4 に結合された分岐予測装置 1 4 3 2 を含む。デコード装置又はデコーダは、命令をデコードし、1 つ又は複数のマイクロ動作、マイクロコード・エントリ・ポイント、マイクロ命令、他の命令、又は、元の命令からデコードされ、元の命令を他の態様で反映し、若しくは元の命令から導き出される他の制御信号を出力として生成し得る。デコーダは各種機構を使用して実現し得る。適切な機構の例は、限定列挙でないが、ルックアップ・テーブル、ハードウェア実現形態、プログラマブル・ロジック・アレイ ( P L A ) 、マイクロコード・リード・オンリ・メモリ ( R O M ) 等を含む。命令キャッシュ装置 1 4 3 4 は更に、メモリ装置 1 4 7 0 におけるレベル 2 ( L 2 ) キャッシュ装置 1 4 7 6 に更に結合される。デコード装置 1 4 4 0 は、実行エンジン装置 1 4 5 0 におけるリネーム/アロケータ装置 1 4 5 2 に結合される。

## 【 0 1 8 3 】

実行エンジン装置 1 4 5 0 は、1 つ又は複数のスケジューラ装置 1 4 5 6 、及びリタイアメント装置 1 4 5 4 に結合されたリネーム/アロケータ装置 1 4 5 2 を含む。スケジューラ装置 1 4 5 6 は、予約ステーション、中央命令ウィンドウ等を含む何れかの数の別々のスケジューラを表す。スケジューラ装置 1 4 5 6 は物理レジスタ・ファイル装置 1 4 5 8 に結合される。物理レジスタ・ファイル装置 1 4 5 8 はそれぞれ、1 つ又は複数の物理レジスタ・ファイルを含み、それらの別々のものは、スカラー整数、スカラー浮動小数点、パック整数、パック浮動小数点、ベクタ整数、ベクタ浮動小数点等、ステータス ( 例えば、実行する対象の次の命令のアドレスである命令ポインタ ) 等などの 1 つ又は複数の別々のデータ・タイプを記憶する。物理レジスタ・ファイル装置 1 4 5 8 は、( 例えば、再配列バッファ及びリタイアメント・レジスタ・ファイルを使用して、将来ファイル、履歴バッファ、及びリタイアメント・レジスタ・ファイルを使用して、レジスタ・マップ、及びレジスタのプールを使用して等 ) レジスタ・リネーム及び順不同実行を実現し得る種々のやり方を例証するために、リタイアメント装置 1 4 5 4 と重なる。一般に、アーキテクチャ・レジスタは、プロセッサの外部から、又はプログラマの観点から、目に見える。レジスタは、何れかの既知の特定のタイプの回路に限定されない。種々の各種レジスタは、本明細書及び特許請求の範囲記載のデータを記憶し、提供することができる限り、適している。適したレジスタの例には、限定列挙でないが、専用物理レジスタ、レジスタ・リネームを使用して動的に割り当てた物理レジスタ、専用物理レジスタ及び動的に割り当てた物理レジスタの組み合わせ等を含む。リタイアメント装置 1 4 5 4 及び物理レジスタ・ファイル 1 4 5 8 は実行クラスタ 1 4 6 0 に結合される。実行クラスタ 1 4 6 0 は、1 つ又は複数の実行装置の組 1 4 6 2 、及び 1 つ又は複数のメモリ・アクセス装置の組 1 4 6 4 を含む。実行装置 1 4 6 2 は、各種データ ( 例えば、スカラー浮動小数点、パック整数、パック浮動小数点、ベクタ整数、ベクタ浮動小数点 ) に対して種々の動作 ( 例えば、シフト、加算、減算、乗算 ) 等を行い得る。一部の実施例は、特定の機能又は機能の組に特化したいくつかの実行装置を含み得る一方、他の実施例は、一実行装置のみ、又は全て、機能全てを行う複数の実行装置を含み得る。スケジューラ装置 1 4 5 6 、物理レジスタ・ファイル装置 1 4 5 8 、及び実行クラスタ 1 4 6 0 は場合によっては複数であるとして示している。特定の実施例が、特定のタイプのデータ/動作について別個のパイプライン ( 例えば、それぞれがそれ自身のスケジューラ装置、物理レジスタ・ファイル装置、及び/又は実行クラスタを有し、別個のメモリ・アクセス・パイプラインの場合、前述のパイプ

10

20

30

40

50

インの実行クラスタのみがメモリ・アクセス装置 1 4 6 4 を有する特定の実施例が実現されるスカラ整数パイプライン、スカラ浮動小数点/パック整数/パック浮動小数点/ベクトル整数/ベクトル浮動小数点パイプライン、及び/又はメモリ・アクセス・パイプライン)を作成するからである。更に、別個のパイプラインが使用される場合、前述のパイプラインの1つ又は複数は、順不同イシュー/実行であり、残りが順番通りであり得る。

#### 【 0 1 8 4 】

メモリ・アクセス装置の組 1 4 6 4 は、レベル 2 ( L 2 ) キャッシュ装置 1 4 7 6 に結合されたデータ・キャッシュ装置 1 4 7 4 に結合されたデータ T L B 装置 1 4 7 2 を含むメモリ装置 1 4 7 0 に結合される。1つの例示的な実施例では、メモリ・アクセス装置 1 4 6 4 は、メモリ装置 4 7 0 におけるデータ T L B 装置 1 4 7 2 にそれぞれが結合されるロード装置、記憶アドレス装置、及び記憶データ装置を含み得る。L 2 キャッシュ装置 1 4 7 6 は、キャッシュの1つ又は複数の他のレベルに結合され、最終的に、主メモリに結合される。

10

#### 【 0 1 8 5 】

例として、例示的なレジスタ・リネーム、順不同イシュー/実行コア・アーキテクチャは以下のようにパイプライン 4 0 0 を実現し得る。1) 命令フェッチ 1 4 3 8 は、フェッチ・ステージ 1 4 0 2 及び長さデコード・ステージ 1 4 0 4 を行う。2) デコード装置 1 4 4 0 はデコード・ステージ 1 4 0 6 を行う。3) リネーム/アロケータ装置 1 4 5 2 は割り当てステージ 1 4 0 8 及びリネーム・ステージ 1 4 1 0 を行う。4) スケジューラ装置 1 4 5 6 はスケジュール・ステージ 1 4 1 2 を行う。5) 物理レジスタ・ファイル装置 1 4 5 8 及びメモリ装置 1 4 7 0 はレジスタ読み出し/メモリ読み出しステージ 1 4 1 4 を行い、実行クラスタ 1 4 6 0 は実行ステージ 1 4 1 6 を行う。6) メモリ装置 1 4 7 0 及び物理レジスタ・ファイル装置 1 4 5 8 はライトバック/メモリ書き込みステージ 1 4 1 8 を行う。7) 種々の装置は、例外処理ステージ 1 4 2 2 に関係し得る。8) リタイア装置 1 4 5 4 及び物理レジスタ・ファイル 1 4 5 8 はコミット・ステージ 1 4 2 4 を行う。

20

#### 【 0 1 8 6 】

コア 1 4 9 0 は、1つ又は複数の命令セット(例えば、(新しいバージョンで追加された一部の拡張を有する) x 8 6 命令セット、M I P S テクノロジーズ(米国カリフォルニア州サニーベール)の M I P S 命令セット、A R M ホールディングス(米国カリフォルニア州サニーベール)の( N E O N などの任意の更なる拡張を有する) A R M 命令セット)をサポートし得る。

30

#### 【 0 1 8 7 】

コアは、(並列の2つ以上の動作又はスレッドの組を実行する)マルチスレッディングをサポートし得、時間スライス・マルチスレッディング、(単一の物理コアが、物理コアが自動的にマルチスレッディングしているスレッド毎に論理コアを提供する)同時マルチスレッディング、又はそれらの組み合わせ(例えば、時間スライス・フェッチング及びデコーディング、並びに、その後の同時マルチスレッディング(インテル(登録商標)ハイパースレッディング手法など))を含む種々のやり方でそれを行い得る。

40

#### 【 0 1 8 8 】

レジスタ・リネームは順不同実行の関係で説明しているが、レジスタ・リネームは順番通りのアーキテクチャで使用し得る。プロセッサの例証された実施例が更に、別個の命令及びデータ・キャッシュ装置 1 4 3 4 / 1 4 7 4 及び共有 L 2 キャッシュ装置 1 4 7 6 を含んでいる一方、別の実施例は、例えば、レベル 1 ( L 1 ) 内部キャッシュ、又は複数レベルの内部キャッシュなどの、命令及びデータ用の単一の内部キャッシュを有し得る。一部の実施例では、システムは、プロセッサ及び/又はコアの外部にある外部キャッシュ、及び内部キャッシュの組み合わせを含み得る。あるいは、キャッシュ全ては、コア及び/又はプロセッサの外部にあり得る。

#### 【 0 1 8 9 】

50

実施例では、ディスプレイはタッチ画面又は他の接触感応性ディスプレイを含む。接触感応性ディスプレイ（又はタッチ画面）は、アクティブ領域及びイナクティブ領域を含み得る。アクティブ領域は、タッチ入力を受け取る領域であり得、プラットフォームの構成部分は（ディスプレイ経由などの）タッチ入力に応答する。イナクティブ領域は、タッチ入力に応答しない接触感応性ディスプレイ（又はタッチ画面）の領域であり得る。すなわち、タッチ入力がいなクティブ領域に提供されても、プラットフォームは、ディスプレイを変えないことがあり得、又は何れかの他の動作を行わないことがあり得る。プラットフォームは、（イナクティブ領域への）タッチ入力プラットフォームによって認識されないかのように見え得る。

【0190】

実施例は、クラムシェル・モードとタブレット・モードとの間で変換し得るコンバーチブル型コンピューティング装置にも適用可能であり得る。コンバーチブル型コンピューティング装置では、ふた又はディスプレイは、（接触感応型ディスプレイを含む）タブレット又はタブレット・ディスプレイと呼ばれ得る。しかし、コンバーチブル型コンピューティング装置では、タブレット型ディスプレイ（又はふた）は、基底から分離しないことがあり得る。

【0191】

実施例は、タブレットの動作モードに基づいて、又はユーザ入力に基づいて接触感応性ディスプレイ（又はタッチ画面）のアクティブ領域（又はアクティブ・ディスプレイ領域）を制御し得る。例えば、クラムシェル・モードでは、接触感応性ディスプレイ（又はタッチ画面）は、接触感応性ディスプレイ（又はタッチ画面）が小アクティブ領域（又は小ディスプレイ領域）を有し得るタブレット・モードの場合と比較して、大アクティブ領域（又は大ディスプレイ領域）を有し得る。接触感応性ディスプレイ（又はタッチ画面）のイナクティブ領域（又は仮想ベゼル）のサイズも、アクティブ領域の変更されたサイズに基づいて変り得る。これは、ユーザが、アクティブ領域への誤った接触の間にタブレットをより簡単に把持することを可能にし得る。イナクティブ領域は、ディスプレイのアクティブ・ディスプレイ領域を変更することにより、サイズが減少し、又は増加するベゼル領域である仮想ベゼルと呼び得る。

【0192】

ユーザは自分の手でタブレットを把持し得る。そういうものとして、タッチ対応タブレットを使用する場合、ユーザが、ディスプレイ領域（又はアクティブ・ディスプレイ領域）を遮らない、又は、タブレットを把持している間に間違っただけでタッチ・イベントが発生してしまうことがないように、大ベゼル領域が望ましいことがあり得る。しかし、クラムシェル・モードの場合、ベゼルはもう必要でないことがあり得、アクティブ・ディスプレイ領域を最大にするためにベゼルをできる限り小さくすることが望ましいことがあり得る。タブレット・モード及びクラムシェル・モードにおいて動作させる電子装置（例えば、分離可能なタブレット又はコンバーチブル型ラップトップ）では、仮想ベゼルは、電子装置がどのようにして使用されているかに応じて最適なディスプレイ領域を提供し得る。

【0193】

仮想ベゼルは、ディスプレイの外縁周りの調節可能なカラー境界であり得る。ディスプレイ周りの境界を増減させることにより、ディスプレイは、サイズが変更しているように見える。画素サイズにおける変更は、ディスプレイ・ハードウェア及び/又はOSドライバによって行い得、よって、OSは、ディスプレイ領域サイズにおける物理的な変動によって影響を受けないことがあり得る。

【0194】

実施例は、タッチ画面機能を有するディスプレイの場合にベゼル領域内にコンテンツをレンダリングする旨の動的なリアルタイム決定に応じてコンテンツを表示することにより、ベゼルの効果的な使用を可能にする。コンテンツを動的にレンダリングすることが可能なベゼル領域は仮想ベゼルとして表され、コンテンツを提示するようベゼル領域が動的にオン又はオフにされるシステムは仮想ベゼルベース・システムとして表される。仮想ベゼ

10

20

30

40

50

ルは、一次ディスプレイに加えてベゼル領域において表示レンダリングを可能にする。

【0195】

実施例は、コンテンツを表示するためにベゼル領域を使用する時点及び態様を判定するためにインテリジェント機能を使用し、表示レンダリングのためのベゼルの前述のインテリジェント・イネーブルは基準の組み合わせにより得る。(センサ、装置構成、コンテンツ・タイプ、一次ディスプレイ活動などの)決定ベクタが、レンダリングするようディスプレイ領域をイネーブル/ディセーブルするためにインテリジェントな態様で使用される。ベゼルの各側(左、右、上、下)は、レンダリングされるコンテンツのタイプ、及びイネーブル/ディセーブルに関して独立して制御し得る。コンテンツは、ディスプレイ内の表示されている内容(一次ディスプレイ・コンテンツ)、ディスプレイ周辺(環境、他の装置)、及びユーザの選好に基づいてレンダリングすることが可能である。一次ディスプレイとベゼル領域ディスプレイとの間のシームレスなコンテンツ移動及び相互作用を実現し得る。

10

【0196】

実施例は、その少なくとも一部分がハードウェアであるディスプレイ・ロジック及び接触感応性ディスプレイを含むコンピューティング装置を提供し得る。前述のディスプレイ・ロジックは、装置の構成、表示される対象のコンテンツ等に基づいて接触感応性ディスプレイのアクティブ領域のサイズ及び接触感応性ディスプレイのイネーティブ領域のサイズを制御し得る。本明細書及び特許請求の範囲記載のディスプレイ・ロジックは別々の実施例において更なる動作を行い得る。

20

【0197】

種々の実施例では、プラットフォームは、システム・オン・チップ(SoC)などのプラットフォームのプロセッサ、又は他のプロセッサが低電力状態に入り、留まることを可能にするようにヒューマン・インタフェース装置(HID)データの分散前処理を可能にし得る。特に、実施例は、ユーザから受け取られたHID情報の分散フィルタリングを、HIDの非アクティブ部分に前述の情報が存在している場合に行う。本明細書及び特許請求の範囲記載の実施例は、タッチ画面HIDのコンテキストにおける分散前処理に関するものであるが、本発明の範囲はこの点に限定されるものでなく、他の実現形態を、タッチ・パッド又は他のタッチ入力装置、マウス、他のジェスチャ入力装置等を含む他のHIDに関して使用し得る。

30

【0198】

タッチ画面コントローラなどのHIDに関連付けられたコントローラは、前述の分散前処理を行って、よって、非アクティブ・ゾーン内で受け取られた何れかのタッチ入力を除去するためのロジックを含み得る。本明細書及び特許請求の範囲記載の例として、前述の非アクティブ・ゾーンは、仮想ベゼルなどのディスプレイの非アクティブ部分に重なるタッチ画面部分に対応し得る。他の例は、アクティブなソフト・ボタン又は他のイネーブルされたユーザ入力特徴の外の場所に対応する非アクティブ・ゾーンを含む。

【0199】

一部の實現形態では、ディスプレイの周辺にあり、一次ディスプレイ領域周りにおいて構成されるよう二次ディスプレイ領域を制御する代わりに、ユーザ入力の受け取りを可能にするために任意の形状の複数のウィンドウを提供し得る。例えば、映画又は他のビデオ・コンテンツを一次ディスプレイ領域内に表示し得、(例えば、ディスプレイの下にある)アクティブな任意のディスプレイ領域の組を映画及び/又はオーディオ制御ボタン(例えば、次のシーン、先行シーン、中断、停止、再生、音声アップ/ダウン、ビュー等)として提供し得る。前述の例では、仮想ベゼル・モードにあり、最小ディスプレイ領域(例えば、720画素バージョン)において映画を実行させている間、ソフト・ボタンに対応する映画画像又は所定のサブ領域若しくは画素内のタッチは何れも、ホスト・プロセッサに通信し得る。仮想ベゼル周りの親指などの他のタッチ・イベントは、タッチ画面コントローラにおいてフィルタリングされ得、伝達されないことがあり得る。

40

【0200】

50

多くのディスプレイは、種々の特徴を使用して低電力機能をめざす。例えば、発光ダイオード（LED）ディスプレイは、他の画素をオフにしたままでディスプレイ内の画素に選択的に照光することが可能である（これは、一次ディスプレイの大半をオフにする一方で、小ステータス画像を可視可能にするために使用することが可能である）。同様に、電子インク（Eink）又は双安定型ディスプレイは、ユーザに向けて静的画像を提示する一方で、消費する電力がゼロである。更に、パネル・セルフ・リフレッシュ手法を有するディスプレイは、ユーザに向けて静的画像を表示している間に電力を消費する一方、プラットフォームの残りが、より低い電力状態に入ることを可能にする。前述の低電力状態は、Eブック、又はポータブル文書形式（PDF）文書を読んでいる場合などに、静的画像のみが表示される場合に特に効果的である。

10

**【0201】**

実施例を使用すれば、ディスプレイの外部部分周りなどの、タッチ画面の無効領域におけるタッチ接触は、タッチ画面コントローラによってフィルタリングすることが可能である。前述のフィルタリングはそれにより、無効なタッチ・データを解析し、廃棄するためにホスト・プロセッサを実行させたままにする割り込みの発生を避け、よって、プロセッサ/プラットフォームが低電力状態に遷移する（又は、低電力状態から強制的に出す）ことが妨げられる。

**【0202】**

一般に、タッチ画面コントローラは、アナログ・タッチ画面入力を解析し、タッチ画面との人間の相互作用のデジタル表現にマッピングし、前述の情報をプロセッサに渡すよう構成される。他の実現形態では、タッチ・コントローラ機能はタッチ画面自体に一体化し得るか、又は、タッチ画面及びタッチ画面コントローラはディスプレイ・パネル自体に一体化し得る。

20

**【0203】**

タッチ画面データの分散前処理はプラットフォーム電力を削減し得、前処理構成部分は、（未処理）タッチ画面データ、又はタッチ画面データの部分集合を解析して、前述のタッチ画面データ内の関連度を判定し得る。別々の実施例では、前述の前処理構成部分は、マイクロコード、又はレジスタ転送レベル（RTL）などのハードウェアに実施し得る。前処理構成部分は、タッチ画面の近くにあり、又はタッチ画面内にあり得る。前述のタッチ画面は、プラットフォームの一次（又は二次等）ディスプレイ、又は外部ディスプレイの近くにあり得る。例えば、分散処理は、タッチ画面とプロセッサとの間のデータ経路内のどこかで実現し得る。

30

**【0204】**

次に図15Aを参照するに、本発明の実施例によるシステムの一部のブロック図を示す。図15Aに示すように、システム1500は、タッチ・データにより、ユーザ入力の機能を提供する何れかのタイプのプラットフォームであり得る。例として、プラットフォーム1500は、スマートフォン、タブレット・コンピュータ、ウルトラブック（商標登録）コンピュータ、又は他のラップトップ若しくはノートブック装置などのモバイル低電力装置であり得る。図15Aに示すように、プラットフォーム1500は、実施例では中央処理装置（CPU）であるプロセッサ1510を含む。

40

**【0205】**

プロセッサ1510は、マルチコア・プロセッサであり得、相互接続1515を介して周辺装置コントローラ・ハブ（PCH）1520に結合される。一部の実施例では、プロセッサ1510及びPCH1520は、一部の実施例で単一の半導体ダイ上に実現し得るSoCなどの単一の集積回路（IC）に集積し得る。他の実現形態では、プロセッサ1510及びPCH1520は別個の集積回路であり得る。

**【0206】**

プラットフォーム1500は更に、実施例では、液晶ディスプレイ（LCD）、LEDディスプレイ、有機LED（OLED）ディスプレイ等などの特定のタイプのディスプレイであり得るディスプレイ1530を含む。プロセッサ1510は、ビデオ・インタフェ

50



ース1535を介してディスプレイ情報をディスプレイ1530に提供する。図示した実施例では、ディスプレイ1530は、イナクティブ又は仮想ベゼル領域1532によって取り囲まれている一次ディスプレイ領域1534においてアクティブである。「仮想ベゼル」及び「二次ディスプレイ領域」は、主ディスプレイ領域外のディスプレイ・パネルの領域を表すために、本明細書及び特許請求の範囲において同義に使用される。

#### 【0207】

ユーザからのタッチ入力を検知するためのグリッドなどの入力回路を含むタッチ画面1540がディスプレイ1530にオーバーレイしている。一部の実施例では、タッチ画面コントローラ・ディスプレイ及びタッチ画面は、一体化されたモジュールである。例として、ディスプレイは、一方側にディスプレイを印刷させ、他方側にタッチ画面を被せ、更に、一体化されたタッチ画面コントローラを含む単一のガラス片で形成し得る。そして、タッチ画面1540は、本明細書及び特許請求の範囲記載の分散前処理を行うよう構成されたロジック1555を含むタッチ画面コントローラ1550に結合される。実施例では、タッチ・コントローラ1550は、マイクロコードを含むマイクロ・コントローラとして実現し、かつ/又はタッチ・ファームウェアを実現するよう構成し得る。プロセッサ1510における処理のための入力タッチ・データを供給するために、タッチ・コントローラ1550は、ユニバーサル・シリアル・バス(USB)インタフェース、集積回路間(I<sup>2</sup>C)インタフェース、又は、ユニバーサル非同期送受信器(UART)伝送路として構成し得る相互接続1545を介してPCH1520に結合する。有線相互接続によって通信されているとして図15Aに示しているが、通信は、(デジタル・サイネージ・アプリケーションの場合、)タッチ画面を備えた遠隔/外部オールインワン(AIO)へのワイファイ(登録商標)又はイーサネット(登録商標)接続などの無線通信又は有線通信によるものであり得る。

#### 【0208】

有効なタッチ・データをプロセッサ1510が処理することを可能にするために、プロセッサ及びPCHはアクティブ状態にあり得る。アクティブ状態にある場合、前述の構成部分は、低電力状態にあることが可能でなく、又は、少なくとも上記構成部分は、より深い低電力状態に入れられることが阻止される。本発明の実施例を使用して、電力消費の削減を可能にするために、プロセッサが低電力状態(及び/又はより深い低電力状態)に入り、留まりことを可能にして、無効なタッチ・データがプロセッサ1510に渡されることを阻止又は除去するよう分散前処理を行い得る。本明細書及び特許請求の範囲記載のように、無効なタッチ・データは、ユーザ入力が予期されないタッチ画面領域において受け取られるユーザ・タッチ・データに対応する。例えば、上記仮想ベゼルの関係では、アクティブ・ディスプレイを含まず、かつ/又は、アクティブ・ソフト・ボタンを含まない前述の仮想ベゼルの指が接触するようにエッジ周りでタブレット・コンピュータ又は他のコンピューティング装置をユーザが把持している場合、前述のタッチ・データは無効である。同様に、ディスプレイの前述の同じ部分、又は他の部分が、ユーザ選択を可能にするためのソフト・ボタンを含む場合、前述のアクティブ・ソフト・ボタンの外部のユーザ・タッチは同様に、無効なタッチ・データに対応し得る。本発明の実施例を使用すれば、前述のイナクティブな領域から受け取られた前述のタッチ・データは全て、フィルタリングし、よって、プロセッサ/PCHと通信することを妨げ、低電力状態及び/又はより深い低電力状態に入り、維持することを可能にする。

#### 【0209】

更に、図15Aでは、単一のアクティブ・ディスプレイ領域1534及び単一のイナクティブ・ディスプレイ領域1532を示しているが、他の実現形態では、前述の別々の領域の複数が考えられる。例えば、低電力ディスプレイは、Eブックのページ又はビデオ・コンテンツなどのコンテンツを表示するための第1のアクティブ・ディスプレイ領域を含み得る一方、第2のアクティブ領域は、表示される対象の情報を制御するための種々の機能、又はシステムによって行われる対象の他の動作を行うためのユーザ入力を受け取るよう構成された制御パネルを表示し得る。前述の場合には、タッチ画面コントローラ155

10

20

30

40

50

0 は、前述の制御パネル領域外からの無効なタッチ割り込みがプロセッサ 1 5 1 0 に通信されることを阻止するよう構成し得る。

【 0 2 1 0 】

更に他の例では、ディスプレイの他の部分がパワーダウンされている間に、1つ又は複数のアクティブ・ディスプレイ領域をイネーブルし得る。このようにして、ディスプレイの残りが給電されていない間、前述のアクティブなディスプレイ領域内の有効タッチ割り込みのみがタッチ画面コントローラ 1 5 5 0 からプロセッサ 1 5 1 0 に通信される。前述の一例として、ディスプレイの残りがパワーダウンされている際に、制御パネルのみをアクティブ・ディスプレイ領域として表示し得る。更に、プラットフォームは、ディスプレイ（及びシステム）の残りが低電力状態にある間、入力を可能にするために制御パネル領域へのアクセスを可能にするためのウィンドウを備えた物理的な開口部を含む保護カバーなどのハウジング内に構成し得る。

10

【 0 2 1 1 】

よって、図 1 5 A 中の例証は、タッチ画面 1 5 4 0 を介して受け取られた入ってくるタッチ・データがイナクティブ領域にあり、タッチ画面コントローラ 1 5 5 0 に対して実行するロジック 1 5 5 5 を介してフィルタリングされる。対照的に、図 1 5 B は、アクティブ・タッチ領域において、有効なタッチ・データがユーザ・タッチ入力について受け取られた場合の更なる動作を示す。ここで、ロジック 1 5 5 5 における前処理の後、タッチ・データは、プロセッサ 1 5 1 0 上で実行する適切な OS、ファームウェア、又はアプリケーションにユーザ入力を渡すなどの適切な処理のために、プロセッサ 1 5 1 0 に相互接続 1 5 4 5 を介し、かつ、PCH 1 5 2 0 を介して通信される。図 1 5 A 及び図 1 5 B では前述の概要レベルで示しているが、本発明の範囲はこの点に限定されない。

20

【 0 2 1 2 】

次に図 1 6 を参照するに、本発明の実施例によるタッチ・データを前処理する方法のフロー図を示す。図 1 6 に示すように、方法 1 6 0 0 は、図 1 5 A のロジック 1 5 5 5 などのタッチ・コントローラのフィルタ・ロジックを使用して行い得る。

【 0 2 1 3 】

方法 1 6 0 0 はダイヤモンド 1 6 1 0 で始まり、ダイヤモンド 1 6 1 0 では、新たな領域座標がホストから受け取られているか否かが判定される。本発明の範囲は、実施例においてこの点で限定されるものでないが、前述の領域座標はタッチ画面のアクティブ及びイナクティブ・タッチ入力領域の表示を提供し得、プラットフォームのプロセッサ上で実行するタッチ画面ファームウェアから受け取り得る。前述の入力が受け取られていると判定された場合、制御はブロック 1 6 2 0 に渡され、ブロック 1 6 2 0 では、有効な領域座標を更新し得る。特に、マッピング情報に対応する前述の情報は、マイクロ・コントローラの内部メモリ又はそれに結合されたメモリなどの、ロジックによってアクセス可能な適切なメモリに記憶された座標を更新するために使用し得る。別々の実施例では、前述の座標情報は、有効なタッチ入力領域及び無効なタッチ入力領域を識別するための X - Y 軸系によるものであり得る。タッチ画面ファームウェアは有効なタッチ画面データを生成し得るタッチ画面内の複数の領域を規定し得、前述の領域は別々のサイズ及び形状を有し得る。

30

【 0 2 1 4 】

タッチ画面入力の関連度は、タッチ画面内の特定の領域として規定し得る。一部の実施例では、同様な、又は異なるサイズ及び形状を有し得る、タッチ画面内の複数の特定領域が存在し得る。前述の領域は、単一のタッチ画面画素ほど小さいか、又は、タッチ画面画素アレイ全体ほど大きい。更に、タッチ画面入力の関連度は、タッチ画面ファームウェアにより、又は、上位レベルファームウェア若しくはソフトウェア動作によって判定し得る。前述の関連度は同じ制御ロジックによって動的に変更し得る。更に、前処理構成部分にタッチ画面ファームウェアによって渡される、タッチ画面入力の関連度はセキュリティ/プライバシー・ポリシ を含み得る。

40

【 0 2 1 5 】

なお図 1 6 を参照するに、制御はダイヤモンド 1 6 3 0 に渡され、ダイヤモンド 1 6 3

50

0では、タッチ入力の検出の有無が判定される。肯定の場合、制御はブロック1640に渡され、ブロック1640では、タッチ入力がある有効なタッチ領域内にあるか、又は無効なタッチ領域内にあるかを判定するようタッチ入力を解析し得る。前処理は、ボタンの組み合わせを同時に押すなどの人間の相互作用の群又は組み合わせの解析を含み得る。ダイヤモンド1650における判定が、タッチ入力がある有効なタッチ領域からであるというものである場合、制御はブロック1660に渡され、ブロック1660では、タッチ入力はホストに通知し得る。特に、図15Aの実施例では、前述のタッチ・データを処理して、システム・ソフトウェア又はアプリケーションなどの適切なエージェントにユーザ・タッチのタイプ及び場所の表示を供給するようタッチ・ファームウェアが実行するプロセッサ1510にPCH1520を介して通信し得る。

10

**【0216】**

別の実施例では、前処理構成部分は、タッチ画面ファームウェアにより、(読み出しレジスタなどにより、)問い合わせ得る。タッチ画面コントローラは、タッチ画面装置又は拡張HIDクラス装置などのHIDクラス装置としてタッチ画面情報を通知し得る。同様に、タッチ画面ファームウェア又は上位レベルファームウェア若しくはソフトウェア動作は、メニュー・ディスプレイ毎に別々の人間の相互作用要件を備えるメニュー階層をユーザが時間的に進む場合などに、単一のタッチ画面から導き出されたタッチ画面情報を通知するようHIDクラス装置又は拡張HIDクラス装置の(1つ又は複数の)インスタンス化を動的にロードし、アンロードし得る。ここで、タッチ画面領域は、(Venn図のように)重なり合うことがあり得るので、単一のタッチ画面相互作用は、複数のHID装置に同時に報告されるタッチ画面情報として解釈され得る。

20

**【0217】**

プロセッサ(及びPCH)がアクティブ状態にある場合、ブロック1660における前述の通信が行われる。あるいは、前述の通信は、前述の構成部分を低電力状態からアクティブ状態に入れる。対照的に、(1640において説明したように判定され、よって前述の入力が無視される(例えば、ブロック1670で廃棄される)ように)タッチ入力がある無効なタッチ領域にある旨がタッチ画面コントローラにおいて行われる前処理によって判定される場合、前述の上流構成部分との通信は行われない。よって、前述の構成部分は低電力状態に留まり得るか、又は前述の低電力状態に入ることが許可され得る。すなわち、特定の時間フレーム内に割り込み(タッチ・データ割り込みなど)が受け取られない場合、前述の構成部分は、低電力状態に入るよう構成し得る。図16の実施例において前述の概要レベルにおいて示しているが、本発明の範囲はこの点に限定されるものでない。

30

**【0218】**

本明細書及び特許請求の範囲記載のタッチ画面入力の領域ベースの通知を低電力ディスプレイ手法と組み合わせることにより、ユーザは、より低い電力(より長いバッテリー寿命)において同様な視覚体験を有することになる。一般に、上位レベル・ソフトウェアは、表示される対象のグラフィカル画像をグラフィックス(GFX)ドライバに動的に通信し、更にそのそれぞれのウィンドウ又は画素領域を通信する。GFXドライバはビデオ画素データ及び制御信号をディスプレイ・パネルに送出して、所望の画像を表示する。前述の上位レベル・ソフトウェアは更に、有効なタッチ画面領域についての前述の情報をタッチ画面コントローラに通信するタッチ画面ファームウェアに、そのそれぞれのグラフィカル・ウィンドウにマッピングする有効なタッチ画面ウィンドウを動的に通信する。

40

**【0219】**

最善のケースでは、電力は、所望の画像を表示し、待つために、有効なタッチ入力のためのディスプレイ/タッチ画面モジュールに供給することが可能である一方、(CPU、PCHを含む)システムの残りへのプラットフォーム電力を遮断することを可能であるか、又はシステムの残りを非常に低い電力管理状態に入れることが可能である。

**【0220】**

タッチ・コントローラは、よって、Eブックの例において、タッチ領域外からの無効なタッチ割り込みを阻止し、タッチ領域内からの有効なタッチ割り込みをホスト・ファーム

50

ウェアに渡す。そういうものとして、ディスプレイの残りが給電されていない間、タッチ・コントローラは、制御パネル・タッチ領域内からホスト・ファームウェアに有効なタッチ割り込みのみを渡す。

【0221】

よって、タッチ画面上の有効なタッチ入力領域との、ディスプレイ・パネル上の画素の表示された領域のマッピングは、前述の情報をGF Xドライバ及びタッチ画面ファームウェアそれぞれに通知することによって制御され得、GF Xドライバ及びタッチ画面ファームウェアは、それらのそれぞれのディスプレイ及びタッチ画面コントローラのサブシステムに、前述の装置を電力管理するために使用される何れかの制御信号とともに渡す。

【0222】

多くのプラットフォームは、タッチ画面内の特定の領域における局所化されたフィードバックをユーザが検知することを可能にするためのハプティック・フィードバックを含む。タッチ画面入力の仮想ベゼルの領域ベースの通知をハプティック・フィードバックと組み合わせることにより、ユーザはより好適な体験を有し得る。すなわち、ユーザは、有効なディスプレイ/タッチ画面領域内のディスプレイ/タッチ画面モジュールに接触している際にのみハプティック・フィードバックを受け取る。

【0223】

一部の実施例では、(仮想ベゼルの無効な領域のマスキングを伴う)タッチ画面入力前処理及びハプティック・フィードバックを行う、組み合わせたマイクロ・コントローラ/特定用途向集積回路(ASIC)を実現することが可能である。このようにして、CPU上で実行されるホスト・ファームウェアにおいて前述の機能を行う代わりに、かなり低い電力を消費し得る。実施例では、ハプティック生成器は、ユーザ入力に応答して移動するよう制御された偏心カムであり得る。前述の移動は、フィードバックとしてユーザへの振動をもたらす。あるいは、ハプティック生成器は、リング周りの静電気電荷を制御することにより、ハプティック・フィードバックを生じさせるためにディスプレイ周りに電気リングを使用して実現し得る。更に他の実施例では、ハプティック生成器は、タッチ画面に一体化され、タッチ画面コントローラによって制御され得る。

【0224】

そういうものとして、ハプティック・フィードバックは、ユーザのタッチ画面データが有効なタッチ画面領域からである場合にユーザに提供し得る(さもなければ、前述のハプティック・フィードバックは通信されない)。一部の実施例では、ハプティック・フィードバックは特定の領域に局所化される。例えば、タッチ画面の1本以上の指が接触しているマルチタッチのタッチ画面を使用している場合、タッチ画面上に別の指を置くことによるハプティック応答は、既に接触している何れかの他の指にではなく、新たに接触している指にのみ提供される。タッチ画面入力の関連度が変わるにつれ、ハプティック・フィードバックがユーザに与えられるか否かを規定する領域も変わる。

【0225】

次に図15Cを参照するに、本発明の別の実施例によるシステムの一部のブロック図を示す。図15Cに示すように、システム1500は、図15Aのシステム1500と実質的に同じであるよう構成される。しかし、ここで、ハプティック生成器1560の存在に留意する。図15Cに示す実施例では、ハプティック生成器1560は、ユーザにハプティック・フィードバックを供給するために静電容量性ハプティック生成器などの電界発生器として実現される。更に、前述の実現形態では、タッチ画面コントローラ1550は更に、ロジック1555において処理された有効なタッチ・データを受け取り、それに応答して、ディスプレイ上の更なる指のタッチの配置などのユーザ・タッチ・イベントの特定の局所化領域におけるディスプレイ1530上の局所化領域の励起などの局所化ハプティック・フィードバックを生じさせるためにハプティック生成器1560に供給される対象の制御信号を生成するよう構成されたハプティック制御ロジック1565を更に含む。

【0226】

一部の実施例では、光学式スキャナが各画素に一体化され、指の接触(タッチ)、名刺

10

20

30

40

50

、及びその表面上に配置された他の視覚情報などのユーザ入力を画面が走査することができる光学式走査ディスプレイを提供し得る。一次ディスプレイ領域の内外にかかわらず、タッチ画面データの分散前処理とともに、本明細書及び特許請求の範囲記載のソフト・タッチ画面ボタンは、（選択された画像内に配置されたような）光学式スキャナを起動し、画像を捕捉するようディスプレイをトリガするために使用し得る。このようにして、スキャナの電力消費は、そのデューティ・サイクルが非常に低いために、削減される。別の例として、前述のスキャナは、セキュリティの目的（例えば、指紋の走査、バーコード走査などの消費者目的、2次元バーコード（QRコード（登録商標））等）で使用することが可能である。更に、ディスプレイは、ディスプレイ全体の代わりに1つ又は選択された局所タッチ画面領域のみを照光し得、それにより、電力が更に低減し得る。そういうものとして、ユーザ入力（例えば、指紋）がセキュリティ機構として使用される。よって、ユーザの指が、示された領域にわたって配置される場合、その局所領域に対して光を照射する工程を含み得る。

10

## 【0227】

更に、選択された領域を局所で照射することにより、指又はQRコード（登録商標）が配置された局所領域のみを照射する代わりにディスプレイ全体をフラッシュ/照射することのユーザに対する中断が避けられる。このことは、ディスプレイの他の部分上で流れているビデオ情報の視聴体験を照射が中断する場合に特にあてはまる。別の例示的な使用事例には、ディスプレイの選択された入力領域の局所化された照射及び走査を介した指紋認証を使用してクレジット、デビット、又は他の金融取引を認可するためのスマートフォン又はタブレット型コンピュータなどのポータブル・コンピューティング装置の使用がある。

20

## 【0228】

更に、ユーザ入力、タッチ前処理、及び光学式走査制御によって生じる割り込みは、ホスト・プロセッサによって行われるシステム・レベル割り込みサービスを避けて、ディスプレイ/タッチ画面/スキャナ・モジュール・アセンブリ内で局所にサービスすることが可能である。更に、ディスプレイ・モジュール・アセンブリに近い前述の分散前処理は、CPU上で実行するホスト・ファームウェアにより、割り込みをサービスするようプラットフォームをウェイクするよりも低い電力消費レベルで行われる。

## 【0229】

そうした一例として、タッチ・コントローラは、（特定のナビゲーション・ボタンに対応する）有効なボタン領域内にタッチ入力を示し、指紋認識がセキュリティ許可をクリアすることを可能にするようユーザの拇印の局所化された光学式走査をトリガする。前述の光学式走査は、ボタンのタッチ画面領域と一緒にマッピングされた局所イベントであるので、ユーザに指示する一次ディスプレイ領域内のビデオ上の視覚効果（例えば、輝度、ブルーミング、フラッシュ）は存在しない。無効な領域内の他の場所のタッチ入力は、タッチ画面コントローラによってマスクし、無視することが可能である。

30

## 【0230】

次に図17を参照するに、それぞれがユーザ入力を受け取るよう構成された複数のソフト・ボタン1715を有する仮想ベゼル領域1720及びアクティブ・ベゼル領域1710を含むディスプレイ1700の例証を示す。図17に更に示すように、アクティブ・ディスプレイ領域1710は、第1のソフト・ボタン1715aを介してユーザが指紋認可を入力する旨の命令を提供する。適切なボタン上に指をユーザが配置することに応じて起動されると、前述の局所化された領域のみが照射される走査が行われ、ディスプレイ1700の一体化スキャナは、ユーザの指紋の局所化された走査を行い、それにより、（例えば、セキュアな金融又は他の取引をユーザが行うことを可能にする前に）セキュリティ/プライバシー・ポリシーが実現されることが可能になる。

40

## 【0231】

よって、ディスプレイの、又はディスプレイに関連付けられた光学式スキャナの起動は、一緒にマッピングされたタッチ画面領域から受け取られた有効なタッチ画面入力に応じ

50

てディスプレイの局所領域内を走査してプラットフォーム電力を削減するよう制御し得る。次いで、光学式走査イメージャは、一緒にマッピングされた領域からの捕捉画像をホスト・プロセッサに通知し得る。前述の捕捉画像は、捕捉画像の記憶、伝送、解析、又は一般配布などの、捕捉画像に対して行われる特定の活動を制限し得る関連付けられたセキュリティ/プライバシー・ポリシーを有し得る。一部の実施例では、光学式スキャナは、ボタンの組み合わせを同時に押すことなどの、人間の相互作用の群又は組み合わせの解析に基づいて走査を行い得る。

#### 【0232】

実施例は更に、ベゼル領域などの二次ディスプレイ領域におけるコンテンツをレンダリングすることが適切な時点をインテリジェントに判定し得る。本発明の範囲はこの点に限  
10  
定されるものでないが、前述の領域におけるコンテンツをレンダリングする旨の動的なリアルタイム決定は、装置構成（例えば、クラムシェル・モード対タブレット・モード）、レンダリングをイネーブルする二次ディスプレイ領域の1つ又は複数の部分を求めるためにユーザの存在を認識するための接触、圧力、環境光及び/若しくは近接センサ又はそれらの組み合わせなどのセンサ情報、フル画面ディスプレイが二次ディスプレイ領域を使用するビデオ・モード又はゲーミング・モードなどのコンテンツ・タイプ、及び一次ディスプレイ領域の状態（例えば、アクティブ、イナクティブ、又は特定の他の前述の低電力状態）という基準の1つ又は複数に基づき得る。

#### 【0233】

一部の実施例では、二次ディスプレイ領域は、それぞれ、その中でレンダリングされる  
20  
コンテンツのタイプ、並びに、当該領域におけるコンテンツ・レンダリングのイネーブル及びディセーブルについて独立して制御することが可能な複数の独立領域（例えば、左、右、上、及び下）を含み得る。

#### 【0234】

実施例はよって、上記1つ又は複数の基準に基づいて二次ディスプレイ領域の1つ又は  
複数の部分においてコンテンツがレンダリングされることを可能にする。他の実施例では、更なる基準も検討し得る。

#### 【0235】

ベゼル又は他の二次ディスプレイ領域におけるディスプレイ・レンダリングを可能にする  
30  
か否かをインテリジェントに判定するためのロジック（及び、肯定の場合、レンダリングに適切なコンテンツを判定するためのロジック）をシステム内の種々の所に配置し得る。そうした一例として、プロセッサの1つ又は複数のコア内に配置されたディスプレイ・ロジック、又は上記コア上で実行するディスプレイ・ロジックは、各種入力に応じて前述の決定を行い得る。前述の入力は、一次ディスプレイ領域においてレンダリングされるコンテンツを含む、システムの他の場所からの情報、入力装置、及び種々のセンサから受け取り得る。

#### 【0236】

一部の実施例では、前述のセンサ上で生じるイベント、及び装置構成、コンテンツ・タイプ、及び一次ディスプレイ領域活動モードを含む他の情報をロジックが登録することを  
40  
可能にするための登録エンティティを含み得る。前述の登録後、ディスプレイ・ロジックの前述の登録エンティティは、前述のソースからイベントの表示を受け取り得る。イベントの受け取りに応じて、決定ベクタが生成され得、決定ベクタは、ベゼル領域又は他の二次ディスプレイ領域についてディスプレイ・レンダリングをイネーブルするか否か、及び肯定の場合、当該場所において表示する対象の適切なコンテンツについての決定を生成するための、ディスプレイ・ロジックの一部であるか、又はプロセッサの別の部分に配置され得る決定ロジックによって使用することが可能である。

#### 【0237】

一部の実施例では、前述のディスプレイ・ロジックは、一次ディスプレイ領域のコンテ  
50  
ント・レンダリングの管理を制御するディスプレイ・マネージャとともに動作する動的ベゼル・フレームワークとしてOSコンテキスト内で少なくとも部分的に実現し得る。他の

実施例では、ソフトウェア開発キット（SDK）が、前述の動的ベゼル・フレームワークに登録するためのアプリケーションをイネーブルするために提供され得る。例えば、二次ディスプレイ領域にコンテンツをレンダリングさせる旨の要求を示すために、別々のアプリケーションを前述のフレームワークに登録し得る。すなわち、ユーザレベル・アプリケーションなどの種々のアプリケーションは、特定のアプリケーションに関連付けられた適切なコンテンツを、アプリケーションの実行及び一次ディスプレイ領域内の前述のアプリケーションの一次コンテンツの対応する表示中に適宜、1つ又は複数の二次ディスプレイ領域に押し込むことを可能にするための動的ベゼル・フレームワークに、例えば、SDK又は別の機構を介して登録することが可能である。

【0238】

次に図18Aを参照するに、種々の実施例による、ディスプレイの別々の領域におけるコンテンツ・レンダリングの動的制御のグラフィカルな例証を示す。例1810に示すように、クラムシェルベースの装置がクラムシェル・モードで使用される場合、一次ディスプレイ領域1815がコンテンツをレンダリングする一方、二次ディスプレイ領域1817は、コンテンツをレンダリングせず、代わりに、ベゼルとしてふるまう。

【0239】

（例えば、レンダリングされているフル画面ビデオが存在している）別のモードでは、一次ディスプレイ領域及び二次ディスプレイ領域が、図18Bの例1820におけるディスプレイ領域1825において示すようにフル画面ビデオを表示するための単一のユーザ・インタフェースとしてふるまうようにベゼル領域なしで前述の同じディスプレイを構成し得る。

【0240】

図18Cに示す更に別の例1830では、二次ディスプレイ領域1837は、コンテンツをレンダリングしないことがあり得、代わりに、一次ディスプレイ領域1835が、レンダリングされたコンテンツを表示する一方でベゼルとしてふるまい得る。前述の例は、（ユーザベースの接触を認識する）両側部のタッチ・センサとしてのベゼルの備えたタブレット・モードにおいて装置が使用される場合、又は装置がタブレット・モードにあることに基づいて前述のベゼルがイネーブルされる状況において生じ得る。他の実施例では、フィルタリングは、タッチ画面のイナクティブ領域におけるタッチ・センサをオフにするか、又はディセーブルする工程を含み得る。前述の場合、フィルタリングはなお、周辺装置コントローラ外で（例えば、タッチ・コントローラを介して）行われる。

【0241】

図18Dに示す更に別の例1840では、タブレット・モードは、レンダリングされたコンテンツがフル画面ビデオである場合にベゼルなしで生じ得る。よって、一次ディスプレイ領域及び二次ディスプレイ領域は、単一のユーザ・インタフェース1845を提示するよう組み合わせられる。これは、タッチ入力がタブレットの周辺部分上で認識された場合にもあてはまり得る。

【0242】

図18Eに示す更に別の例1850では、一次ディスプレイ領域1855が低電力モードにあるよう制御される一方で、二次ディスプレイ領域のみをイネーブルし得る。よって、例1850の例証では、独立した二次ディスプレイ領域1856 - 1859は、コンテンツをレンダリングするよう独立して制御し得る（例えば、種々のユーザ入力をイネーブルするためのユーザ選択可能なソフト・ボタン）。

【0243】

基準の組み合わせに基づいた制御可能な二次ディスプレイ領域レンダリングを可能にするために、別々のディスプレイ領域に一意のフレーム・バッファを提供し得る。一部の実施例では、ディスプレイ・コントローラ内で実現され得るものなどの動的ベゼル・フレームワーク層を、別々の決定ベクタ（例えば、装置構成、センサ、コンテンツ・タイプ及びディスプレイ状態）について登録し、ディスプレイ・レンダリングのために二次ディスプレイ領域をイネーブル/ディセーブルするために適切な動作を行い得る。更に、一部の例

10

20

30

40

50

では、3つ以上の独立したディスプレイ・パネルを単一のディスプレイを介して提供し得る。例えば、一次ディスプレイ領域、及び4つの独立した二次ディスプレイ領域（それぞれがベゼル側部に対応する）は、前述の別々の領域へのコンテンツの独立した駆動に対応し得る。同時に、別の制御により、前述の5つの独立したディスプレイ・パネルは、フル画面ビデオ又は他の単位コンテンツ・レンダリングを可能にするために単一の一次ディスプレイ領域としてシームレスに一体化し得る。

#### 【0244】

実施例は更に、より大きな表示のために一次ディスプレイ領域において適切な関連コンテンツをレンダリングすることを可能にするために二次ディスプレイ領域の1つ又は複数におけるコンテンツにアクセスする機能を提供し得る。例えば、ユーザ・タッチによって選択されると、ベゼル・ディスプレイ領域におけるアプリケーション・ショートカットは、対応するアプリケーションが、一次ディスプレイ領域におけるユーザ・インタフェースによって起動されることを可能にし得る。更に、前述のユーザ選択に応じて一次ディスプレイ領域内に複数の独立したユーザ・インタフェースが表示されることを可能にすることができる。

#### 【0245】

次に図19を参照するに、実施例による、二次ディスプレイ領域と一次ディスプレイ領域との間のシームレスな相互作用のグラフィカルな例証を示す。図19に示すように、ディスプレイ1900は、図示した実施例では、ベゼル・エリア領域に対応する二次ディスプレイ領域1920及び一次ディスプレイ領域1910を含む。前述の二次ディスプレイ領域1920では、アイコン又は他のアプリケーション識別子などの第1及び第2のアプリケーション・ショートカット・ディスプレイ・エレメント1922及び1924が提供される。（例えばタッチを介して）ユーザによって選択されると、対応するアプリケーションが起動され、対応するアプリケーションのユーザ・インタフェースが一次ディスプレイ領域1920の少なくとも一部分において表示される。よって、図19に示すように、第1のアプリケーションの第1のユーザ・インタフェース1912が、第2のアプリケーションの第2のユーザ・インタフェース1914の傍らの一次ディスプレイ領域1920に表示される。当然、単一のアプリケーション・ユーザ・インタフェースのみが、（例えば、プログラムの下で、又は他の制御の下で）一次ディスプレイ領域において表示されることが可能である。よって、ベゼル・エリア・ディスプレイ領域においてイネーブルされたアプリケーション・ショートカットを提供することにより、一次ディスプレイ領域におけるアプリケーション起動を行い得る。

#### 【0246】

更に、二次ディスプレイ領域内でレンダリングされる対象のコンテンツは、一次ディスプレイ領域内に表示されるコンテンツの認識及び/又は装置コンテキストの認識に基づき得る。例えば、ブラウザ・アプリケーションが一次ディスプレイ領域において実行している場合、二次ディスプレイ領域はブラウザ・コンテンツベースのデータを示すコンテンツを表示し得る。企業の電子メール/カレンダー・アプリケーションが一次ディスプレイ領域において実行している場合、二次ディスプレイ領域は個人電子メール通知を表示し得る。別の例として、リーダー・アプリケーションが一次ディスプレイ領域内で実行する場合、辞書アプリケーションを二次ディスプレイ領域内に表示し得る。あるいは、マルチメディア・コンテンツが一次ディスプレイ領域内に表示される間に、二次ディスプレイ領域はタイミングを示し、娯楽情報を提供するために使用し得る。更に、二次ディスプレイ領域内に表示する対象のコンテンツを変更するために個人設定を使用し得る。一部の実施例では、別々のユーザが、制御可能なユーザ・ログインにより、前述のディスプレイ制御を提供し得る。

#### 【0247】

実施例は、更に、二次ディスプレイ領域内の位置アウェア・コンテンツの表示に対応し得る。例えば、システムがオフィス拠点において使用されている場合、オフィス・ニュース・チッカーを二次ディスプレイ領域内に表示し得る。代わりに、家庭で使用されるシス

10

20

30

40

50



テムでは、二次ディスプレイ領域は、フェースブック（登録商標）の更新、テレビ番組表等を示し得る。ショッピングの環境（例えば、モール）などの別の環境では、二次ディスプレイ領域は、商取引及び/又は店舗情報を示し得る。

【0248】

実施例は更に、近接装置の認識に基づいた二次ディスプレイ領域内のコンテンツの表示に対応し得る。例えば、システムが、スマートフォンなどの移動局に近接している場合、前述の局への着信情報は、例えば、ユーザによって制御されるように打ち合わせ又は他の時間中に二次ディスプレイ領域において表示し得る。同様に、着信ショート・メッセージ・サービス（SMS）メッセージ、不在着信等に関する情報も表示し得る。

【0249】

実施例は、更に、二次ディスプレイ領域内のユーザ・アウェア・コンテンツの表示に対応する。例えば、個人設定ベースのコンテンツを二次ディスプレイ領域内に表示し得る。例えば、システムを使用する父親は、ニュース、株価チャッカー、スポーツ情報、オフィス・アプリケーションへのショートカット等を二次ディスプレイ領域内に表示するようシステムを制御させ得る。代わりに、母親は、とりわけ、ファッション・ニュース、レシピ、書評を二次ディスプレイ領域内に表示させ得る。更に、システムを使用する子どもの場合、アニメのキャラクタ、ゲームへのショートカット等を二次ディスプレイ領域に示させ得る。

【0250】

実施例は更に、装置電力状態の認識に基づいたコンテンツの表示に対応する。例えば、一次ディスプレイが低電力モードにおいてイナクティブである場合、二次ディスプレイ領域は、電子メール通知などの通知、アプリケーション・ショートカットなどのショートカットを表示し、又はバックライトを備えるために使用し得る。

【0251】

実施例はよって、二次ディスプレイ領域におけるコンテンツのレンダリングの態様、及び二次ディスプレイ領域においてレンダリングする対象のコンテンツについての適切なコンテキストを判定するために種々のコンテキスト（例えば、場所、ユーザ、一次ディスプレイ・コンテンツ、装置コンテキスト等）を使用することを可能にするためのフレームワークを提供する。前述のコンテキスト・データは、適切なコンテンツを判定するためのコンテンツ決定ロジックにおいてコンテンツ決定を生成するために使用し得、レンダリングに適切なコンテンツを生成するためにコンテンツ・エンジンに伝達することが可能な適切なコンテンツを判定するためのコンテンツ決定ロジックにおいてコンテンツ決定を生成するために使用し得る。実施例を使用して、特定のユーザについて装置を個人化し得る。更に、二次ディスプレイ領域を介してリアルタイム・コンテンツの表示をなお可能にする一方でディスプレイの大部分をオフにし得るので、ユーザは、より長いバッテリー寿命を実現し得る。

【0252】

実施例は、多くの各種システムにおいて使用し得る。例えば、一実施例では、本明細書及び特許請求の範囲記載の種々の方法及び手法を行うために通信装置を構成することが可能である。当然、本発明の範囲は通信装置に限定されず、代わりに、他の実施例は、コンピューティング装置上での実行に応じて、本明細書及び特許請求の範囲記載の方法及び手法の1つ又は複数を装置に行わせる命令を含む1つ又は複数のマシン読み取り可能な媒体又は、当該命令を処理するための他のタイプの装置に関し得る。

【0253】

以下の例は、更なる実施例に関する。

【0254】

一例では、システムは、タッチ・コントローラとインタフェースし、マッピング情報をタッチ・コントローラに通信するための周辺装置コントローラを含み、マッピング情報は、システムのディスプレイの一次領域及びディスプレイの二次領域の識別情報を含み、タッチ・コントローラは、周辺装置コントローラに結合され、タッチ・データが二次領域内

10

20

30

40

50

のユーザ接触に対応する場合に、タッチ装置から受け取られたタッチ・データをフィルタリングし、タッチ・データが一次領域内のユーザ接触に対応する場合に、タッチ・データを周辺装置コントローラに伝達するための第1のロジックを含み、タッチ装置は、タッチ・コントローラに結合され、ユーザ接触を受け取り、タッチ・データをタッチ・コントローラに伝達し、上記システムは更に、ディスプレイに結合され、一次領域のモード、レンダリングされる対象のコンテンツのタイプ、1つ又は複数の環境センサからの情報、及びシステムの構成の1つ又は複数に基づいて二次領域内でコンテンツをレンダリングするようディスプレイを制御するためのディスプレイ・ロジックと、ディスプレイ・ロジックに結合されたディスプレイとを備え、一次領域内のディスプレイ・コンテンツは二次領域内のディスプレイ・コンテンツと無関係である。

10

## 【0255】

一例では、周辺装置コントローラは、タッチ・コントローラがタッチ・データ・フィルタリングを行う場合に低電力状態にある。周辺装置コントローラは、ユーザ接触が二次領域内にある場合に低電力状態にあり得る。

## 【0256】

一例では、プロセッサは少なくとも1つのコア及び周辺装置コントローラを含む。プロセッサは、タッチ・コントローラがタッチ・データ・フィルタリングを行う場合に低電力状態にある。周辺装置コントローラは、少なくとも1つのコア上で実行するシステム・ソフトウェアからマッピング情報を受け取る。

## 【0257】

上記プロセッサは、種々の手段を使用して実現することが可能である。

20

## 【0258】

一例では、プロセッサは、ユーザ機器タッチ対応装置に組み込まれたSoCを備える。

## 【0259】

別の例では、システムは、ディスプレイ及びメモリを含み、上記例のうちの1つ又は複数のプロセッサを含む。

## 【0260】

一例では、ディスプレイは、タッチ・コントローラに結合されたタッチ装置を含むタッチ画面を備え、周辺装置コントローラは、マッピング情報をタッチ・コントローラに無線で通信し、タッチ・コントローラは外部ディスプレイに含まれる。

30

## 【0261】

一例では、タッチ・コントローラに結合されたメモリはマッピング情報を記憶し、タッチ・コントローラは、タッチ・データをフィルタリングするか否かを判定するためにメモリ内のマッピング情報にアクセスする。

## 【0262】

一例では、周辺装置コントローラはディスプレイの制御パネル領域の識別情報をタッチ・コントローラに伝達し、タッチ・コントローラは、タッチ・データが制御パネル領域内にある場合に、タッチ・データを周辺装置コントローラに伝達し、さもなければ、タッチ・データをフィルタリングする。システムは、タッチ・データ通信の受け取りに応じて低電力状態からウェイクアップし得る。

40

## 【0263】

一例では、二次領域は少なくとも1つのソフト・ボタンを含み、タッチ・コントローラは、タッチ・データが少なくとも1つのソフト・ボタン内で受け取られた場合に、周辺装置コントローラが低電力状態にある一方で、ユーザに向けてハプティック・フィードバックを供給させる。タッチ・コントローラは、第1の走査領域内でのタッチ・データの受け取りに応じてタッチ装置の第1の走査領域内の光学式スキャナをイネーブルし、第1の走査領域内のタッチ・データの受け取りに応じて第1の走査領域の照射を引き起こす。タッチ・コントローラは更に、タッチ装置の残りが低電力状態にある一方で、第1の走査領域内の光学式スキャナ、及び第1の走査領域の照射をイネーブルし得る。

## 【0264】

50

一実施例では、少なくとも1つのセンサはユーザの存在を検知し、ディスプレイ・ロジックは、少なくとも1つのセンサの出力を受け取り、出力に少なくとも部分的に基づいて一次領域の第1のサイズ及び二次領域の第2のサイズを制御する。ディスプレイ・ロジックは、ディスプレイ上でレンダリングされる対象のコンテンツに少なくとも部分的に基づいて第1のサイズ及び第2のサイズを制御し得る。ディスプレイ・ロジックは、少なくとも1つのセンサが第1のユーザの存在を検知する場合に、二次領域内に第1のユーザのユーザ選択コンテンツをディスプレイに表示させ得る。ディスプレイ・ロジックは、少なくとも1つのアプリケーション・ショートカットを表示するよう二次領域を制御し、少なくとも1つのアプリケーション・ショートカットのユーザ選択に応じて、ユーザ選択アプリケーションのユーザ・インタフェースを表示するよう一次領域の少なくとも一部分を制御する。ディスプレイ・ロジックは、一次領域内でレンダリングされた第1のコンテンツに少なくとも一部分に基づいて二次領域内で第2のコンテンツをディスプレイにレンダリングさせ得る。ディスプレイ・ロジックは、システムに近接する第2のシステムとの相互作用に基づいてコンテンツをディスプレイにレンダリングさせ得る。ディスプレイ・ロジックは、第2のシステムがコールを受け取る場合に二次領域内でコール情報をディスプレイにレンダリングさせ得、第2のシステムはスマートフォンを備える。ディスプレイ・ロジックは、システムがフル画面ビデオ・モードにある場合にユニタリ・ユーザ・インタフェースを一次領域及び二次領域に表示させ得る。ディスプレイ・ロジックは、一次領域が低電力状態にある場合に二次領域をイネーブルし得る。ディスプレイ・ロジックは、一次領域が低電力状態にある場合に二次領域内で通知コンテンツをレンダリングし得る。

10

20

## 【0265】

一例では、位置センサはディスプレイ・ロジックに結合され、ディスプレイ・ロジックは、システムが第1の位置にある場合に、二次領域内で第1のコンテンツをディスプレイにレンダリングさせ、システムが第2の位置にある場合に、二次領域で第2のコンテンツをディスプレイにレンダリングさせ、第1の位置及び第2の位置は位置センサによって検出される。

## 【0266】

別の例では、装置はタッチ入力装置に結合されたコントローラを備え、コントローラは、タッチ入力装置の有効領域情報及び無効領域情報を受け取り、有効領域情報及び無効領域情報の少なくとも1つを記憶装置に記憶し、タッチ入力装置からタッチ・データを受け取り、タッチ・データがタッチ入力装置の有効領域内にある場合に、コントローラに結合されたホスト・プロセッサへの伝達から、タッチ・データを除外するためのフィルタ・ロジックを含む。

30

## 【0267】

一例では、フィルタ・ロジックは、タッチ・データがタッチ入力装置の有効領域内にある場合に、タッチ・データをホスト・プロセッサに通知する。フィルタ・ロジックは、タッチ入力装置が無効領域内にあるか否かを判定するために記憶装置内の無効領域情報にアクセスし得る。有効領域は、ディスプレイ上に存在している少なくとも1つのソフト・ボタンを備える。

## 【0268】

40

別の例では、システムは、SoCに結合された少なくとも1つの周辺装置との通信を制御するために少なくとも1つのコアされた周辺装置コントローラ、及び少なくとも1つのコアを含むSoCを備え、ユーザから入力を受け取るためのHID、HIDに結合され、ユーザ入力に関連付けられたデータを受け取り、ユーザ入力HIDの有効領域内にある場合にデータをフィルタリングし、ユーザ入力HIDの有効領域内にある場合にデータをSoCに伝達するための第1のロジックを含むHIDコントローラ、低電力状態との間でSoCが出入りすることを可能にするための電力コントローラ、SoCは、ユーザ入力が無効領域内にある場合に低電力状態に留まる。

## 【0269】

一例では、ハプティック生成器は、ユーザに向けてハプティック・フィードバックを供給

50

し、H I Dコントローラは、ユーザ入力がある場合にハプティック・フィードバックをハプティック生成器に供給させる。光学式スキャナはユーザの第2のユーザ入力を走査し得、H I Dコントローラは、H I Dの有効領域内でのユーザ入力の受け取りに応じて光学式スキャナをイネーブルする。H I Dコントローラは、H I Dの有効領域内のユーザ入力の受け取りに応じて有効領域の照射を引き起こし得る。

【0270】

別の例では、システムは、ユーザ接触情報を処理する有効領域、及びユーザ接触情報を廃棄する無効領域を含むユーザ・インタフェースを表示するためのタッチ画面と、タッチ画面に結合され、ユーザ接触情報を受け取り、ユーザ接触情報が無効領域内にある場合に、タッチ画面から受け取られたユーザ接触情報を廃棄し、ユーザ接触情報が有効領域内にある場合にタッチ画面から受け取られたユーザ接触情報を伝達するためのロジックを含むタッチ画面コントローラとを備える。

10

【0271】

システムは更に、タッチ画面コントローラに結合され、タッチ画面コントローラから、伝達されたユーザ接触情報を受け取るための周辺装置コントローラと、周辺装置コントローラに結合され、周辺装置コントローラから、伝達されたユーザ接触情報を受け取り、伝達されたユーザ接触情報を処理して、ユーザによって要求された動作を判定するためのプロセッサとを備え、プロセッサは、ユーザ接触情報がタッチ画面コントローラによって廃棄されると低電力状態に留まる。

【0272】

20

別の例では、システムは、一次領域内で第1のユーザ・インタフェースを表示し、二次領域内で第2のユーザ・インタフェースを表示し、又はユーザ・インタフェースを何ら表示しないためのタッチ画面と、タッチ画面に結合され、タッチ・データが二次領域内のユーザ接触に対応する場合にタッチ画面から受け取られたタッチ・データをフィルタリングし、タッチ・データが一次領域内のユーザ接触に対応する場合に、タッチ画面コントローラに結合された周辺装置コントローラにタッチ・データを伝達するための第1のロジックを含むタッチ画面コントローラとを備える。

【0273】

システムは更に、それぞれが、環境パラメータを検知し、システムが動作する環境に関する環境情報を生成するための複数のセンサと、複数のセンサに結合され、環境情報を受け取るためのセンサ・コントローラとを含み得、周辺装置コントローラは、タッチ・データが一次領域内のユーザ接触に対応する場合にタッチ画面コントローラからタッチ・データを受け取るためにセンサ・コントローラ及びタッチ画面コントローラに結合され、システムは更に、周辺装置コントローラに結合され、周辺装置コントローラからタッチ・データを受け取り、ユーザによって要求された動作を判定するようタッチ・データを処理するためのプロセッサを含み得、プロセッサは、タッチ・データが第1のロジックによってフィルタリングされる場合、低電力状態に留まる。

30

【0274】

更に別の例では、システムは、ユーザ接触を処理する一次領域内に第1のユーザ・インタフェースを表示し、ユーザ接触を無視する二次領域内にユーザ・インタフェースを表示しないためのタッチ画面と、タッチ画面に結合され、一次領域及び二次領域の識別情報を含むマッピング情報を受け取り、記憶し、タッチ・データが、マッピング情報に少なくとも部分的に基づいて二次領域内のユーザ接触に対応する場合にタッチ画面から受け取られたタッチ・データをフィルタリングし、マッピング情報に少なくとも部分的に基づいて、タッチ・データが一次領域内のユーザ接触に対応する場合に、タッチ画面コントローラに結合されたS o Cの周辺装置コントローラにタッチ・データを伝達するための第1のロジックを含むタッチ画面コントローラとを含む。

40

【0275】

システムは更に、システムが動作する環境において環境光のレベルを検出するための環境光センサ、及び環境光センサに結合され、環境光の検出されたレベルを受け取るための

50

センサ・コントローラを含み得、S o C はセンサ・コントローラ及びタッチ画面コントローラに結合される。

【0276】

一例では、S o C は複数のコアを備え、周辺装置コントローラは、複数のコアに結合され、センサ・コントローラ及びタッチ画面コントローラを含む、S o C に結合された複数の周辺装置との通信を制御し、周辺装置コントローラは、センサ・コントローラから環境光の検出レベルを受け取り、環境光の検出レベルをタッチ画面コントローラに伝達して、タッチ画面コントローラがそれに基づいてタッチ画面の動作パラメータを制御することを可能にし、周辺装置コントローラは、更に、マッピング情報をタッチ画面コントローラに伝達し、タッチ・データが一次領域内のユーザ接触に対応する場合にタッチ画面コントローラからタッチ・データを受け取る。

10

【0277】

S o C は更に、低電力状態との間でS o C が出入りするのを可能にするための電力コントローラを更に含み、電力コントローラは、二次領域内のユーザ接触に対応するタッチ・データがタッチ画面コントローラの第1のロジックにおいてフィルタリングされる場合にS o C が低電力状態に留まることを可能にし、一次領域内のユーザ接触に対応するタッチ・データが伝達される場合に低電力状態をS o C に退出させる。

【0278】

システムは、更に、S o C に結合され、システムの電力消費を制御するためのP M I C を含み得る。

20

【0279】

別の例では、少なくとも1つの記憶媒体は、実行されるとシステムに、第1のアプリケーションの実行中にシステムのディスプレイの二次ディスプレイ領域内の動的コンテンツ・レンダリングに対する第1のアプリケーションの適用可能性を示すための第1のアプリケーションからの登録メッセージをディスプレイ・ロジックにおいて受け取らせ、二次ディスプレイ領域は、第1のアプリケーションのユーザ・インタフェースがレンダリングされる一次ディスプレイ領域とは別個であり、二次ディスプレイ領域リスト上の第1のアプリケーションに関する情報を含ませ、第1のアプリケーションの実行中に、二次ディスプレイ領域内でコンテンツを表示する旨の要求を受け取らせ、第1のディスプレイ領域内でユーザ・インタフェースがレンダリングされる一方で二次ディスプレイ領域内でコンテンツをディスプレイにレンダリングさせる命令を含み、上記コンテンツはユーザ・インタフェースと無関係であり、二次ディスプレイ領域内のコンテンツは、二次ディスプレイ領域リスト内の第1のアプリケーション情報を使用して選択される。

30

【0280】

更に別の例では、システムは、ユーザ接触入力に対応するタッチ・データを生成する旨のユーザ接触入力を受け取るためのタッチ装置と、タッチ装置に結合されたタッチ・コントローラとを含み、タッチ・コントローラは、ディスプレイの一次領域及びディスプレイの二次領域を識別するためのマッピング情報を受け取り、タッチ・コントローラは、タッチ・データが一次領域内のタッチ入力に対応する場合にタッチ・データを周辺装置コントローラに伝達し、タッチ・データが二次領域内のタッチ入力に対応する場合にタッチ装置から受け取られたタッチ・データをフィルタリングするための第1のロジックを含む。

40

【0281】

一例では、タッチ・コントローラは、周辺装置コントローラからマッピング情報を受け取る工程、及び周辺装置コントローラが低電力状態にある場合にタッチ・データをフィルタリングする工程の少なくとも一方を行う。

【0282】

一例では、少なくとも1つのコア上で実行するためのシステム・ソフトウェアはマッピング情報を周辺装置コントローラに提供する。

【0283】

一例では、ディスプレイは制御パネル領域を含み得、タッチ・コントローラは、制御パ

50

ネル領域が一次領域内に配置されていても二次領域内に配置されていても、タッチ・データが制御パネル領域内のユーザ接触に対応する場合にタッチ・データを周辺装置コントローラに伝達する。タッチ・コントローラは、周辺装置コントローラから制御パネル領域の識別情報を受け取り得る。システムは、タッチ・コントローラがタッチ・データを周辺装置コントローラに送出する場合に低電力状態を退出し得、タッチ・コントローラがタッチ・データをフィルタリングする場合に低電力状態に留まり得る。

【0284】

一例では、光学式スキャナはタッチ装置の第1の走査領域内に含まれ、タッチ・コントローラは、ユーザが第1の走査領域に接触する場合に光学式スキャナをイネーブルし、タッチ・コントローラは、ユーザが第1の走査領域に接触する場合に第1の走査領域を照射させる。タッチ・コントローラは、光学式スキャナをイネーブルし、タッチ装置のメモリ、プロセッサ、及び周辺装置コントローラの1つ又は複数が低電力状態にある一方で第1の走査領域を照射させ得る。

10

【0285】

別の例では、システムは、ユーザからの入力を受け取るためのH I Dと、H I Dに結合され、ユーザ入力に関連付けられたデータを受け取り、ユーザ入力がある場合にデータをフィルタリングし、ユーザ入力がある場合にデータをS o Cに伝達するための第1のロジックを含むH I Dコントローラとを備える。

【0286】

別の例では、方法は、システムのタッチ・コントローラにおいて、ユーザ接触が処理される有効領域をシステムのタッチ入力装置が示すための有効領域情報、及びユーザ接触を無視する無効領域をタッチ入力装置が示すための無効領域情報を受け取る工程と、タッチ・コントローラに結合された記憶装置に有効領域情報及び無効領域情報を記憶する工程と、タッチ入力装置から第1のタッチ・データをタッチ・コントローラにおいて受け取る工程であって、第1のタッチ・データが無効領域内のユーザ接触に対応する工程と、無効領域情報に少なくとも部分的に基づいて、ユーザ接触が無効領域内にある旨を判定する工程と、第1のタッチ・データを、タッチ・コントローラに結合されたホスト・プロセッサへの伝達から除外する工程と、タッチ入力装置から第2のタッチ・データをタッチ・コントローラにおいて受け取る工程であって、第2のタッチ・データが有効領域内のユーザ接触に対応する工程と、有効領域情報に少なくとも部分的に基づいて、ユーザ接触が有効領域内にあると判定する工程と、第2のタッチ・データをホスト・プロセッサに伝達する工程とを含む。

20

30

【0287】

別の例では、方法は、システムのタッチ画面上の第1のユーザ・インタフェースを表示する旨の要求を受け取る工程と、第1のユーザ・インタフェースを表示する旨をタッチ画面に指示する工程と、ユーザ接触を処理する有効領域をシステムのタッチ入力装置が示すための有効領域情報、及びユーザ接触を無視する無効領域をタッチ入力装置が示すための無効領域情報を、システムのタッチ・コントローラに伝達する工程と、無効領域内のユーザ接触に対応する第1のタッチ・データをタッチ入力装置から受け取ると、無効領域情報に少なくとも部分的に基づいてユーザ接触が無効領域にあると判定する工程と、タッチ・コントローラに結合されたホスト・プロセッサへの伝達から第1のタッチ・データを除外して、ホスト・プロセッサが低電力状態に留まることを可能にする工程とを含む。

40

【0288】

別の例では、命令を含むコンピュータ読み取り可能な媒体は、上記例の何れかの方法を行う。

【0289】

別の例では、装置は、上記例の何れか1つの方法を行う手段を備える。

【0290】

上記例の種々の組み合わせが考えられる。

【0291】

50

設計は、生成、シミュレーションから製造までの種々のステージを経ることがあり得る。設計を表すデータは、いくつかの態様における設計を表し得る。まず、シミュレーションにおいて有用であるように、ハードウェアは、ハードウェア記述言語又は別の機能的記述言語を使用して表し得る。更に、ロジック及び/又はトランジスタ・ゲートを備える回路レベル・モデルを設計プロセスの一部のステージにおいて生成し得る。更に、特定のステージにおける大半の設計は、ハードウェア・モデルにおける種々のデバイスの物理的な配置を表すデータのレベルに達する。通常の半導体製造手法が使用される場合、ハードウェア・モデルを表すデータは、集積回路を生産するために使用されるマスクの別々のマスク層の種々の特徴の有無を規定するデータであり得る。設計の何れの表現においても、データはマシン読み取り可能な媒体の何れかの形態に記憶し得る。ディスクなどの光学式記憶装置若しくは磁気記憶装置又はメモリは、情報であって、上記情報を伝送するよう変調され、又は、別の態様で生成された光波又は電波を介して伝送される情報を記憶するためのマシン読み取り可能な媒体であり得る。電気信号の複製、バッファリング、又は再送が行われる範囲で、コード又は設計を示し、又は収容する搬送電波が伝送されると、新たな複製が作られる。よって、通信プロバイダ又はネットワーク・プロバイダは、本発明の実施例の手法を実施して、搬送波に符号化された情報などの製品を少なくとも一時的に、有形のマシン読み取り可能な媒体上に記憶し得る。

10

## 【0292】

現代のプロセッサでは、いくつかの別々の実行装置が、種々のコード及び命令を処理し、実行するために使用される。一部は、他が完了するのに数クロック・サイクルを要し得る一方で、完了するのがより早いので、命令全てが同等に作成される訳でない。命令のスループットが速いほど、プロセッサの全体性能はより良好になる。よって、より多くの命令を、できる限り高速で実行させることが効果的である。しかし、より高い複雑度を有し、実行時間及びプロセッサ・リソースの点でより多くを要求する特定の命令が存在する。例えば、浮動小数点命令、ロード/記憶動作、データ移動等が存在している。

20

## 【0293】

より多くのコンピュータ・システムが、インターネット、テキスト、及びマルチメディア・アプリケーションにおいて使用されるにつれ、更なるプロセッサ・サポートが経時的に導入されている。一実施例では、命令セットは、データ・タイプ、命令、レジスタ・アーキテクチャ、アドレス指定モード、メモリ・アーキテクチャ、割り込み及び例外処理、及び、外部入出力(I/O)を含む1つ又は複数のコンピュータ・アーキテクチャと関連付けられ得る。

30

## 【0294】

一実施例では、命令セット・アーキテクチャ(ISA)は、1つ又は複数の命令セットを実現するために使用されるプロセッサ・ロジック及び回路を含む1つ又は複数のマイクロ・アーキテクチャによって実現し得る。よって、別々のマイクロ・アーキテクチャを有するプロセッサは、共通の命令セットの少なくとも一部分を共有することが可能である。例えば、インテル(登録商標)ペンティアム4プロセッサ、インテル(登録商標)コア(登録商標)プロセッサ、及びアドバンスト・マイクロ・デバイゼズ社(米国カリフォルニア州サンバベル)は、(新たなバージョンで追加されている一部の拡張を有する)×86命令セットのほぼ同一のバージョンを実現するが、異なるプロセッサ設計を有する。同様に、ARMホールディングス社、MIPSなどの他のプロセッサ開発企業、又はそれらのライセンシー又は採用者によって設計されたプロセッサは、共通の命令セットを少なくとも部分的に共有し得るが、別々のプロセッサ設計を含み得る。例えば、専用物理レジスタ、レジスタ・リネーム機構(例えば、レジスタ・アリアス・テーブル(RAT)、リオーダー・バッファ(ROB)、及びリタイアメント・レジスタ・ファイルの使用)を使用した動的に割り当てられた1つ又は複数の物理レジスタを含む新たな、又は周知の手法を使用して別々のマイクロ・アーキテクチャにおいて別々のやり方で実現し得る。一実施例では、レジスタは、ソフトウェア・プログラマーによってアドレス指定することができ、又はできない1つ又は複数のレジスタ、レジスタ・アーキテクチャ、レジスタ・ファイル、

40

50

又は他のレジスタ・セットを含み得る。

【0295】

一実施例では、命令は1つ又は複数の命令フォーマットを含み得る。一実施例では、とりわけ、行う対象の動作、及び動作を行うオペランドを規定するための種々のフィールド（ビット数、ビットの位置等）を示し得る。一部の命令フォーマットは、命令テンプレート（又はサブ・フォーマット）に分けて規定し得る。例えば、特定の命令フォーマットの命令テンプレートは、命令フォーマットのフィールドの別々の部分集合を有するよう規定し、かつ/又は特定のフィールドを違ったふうに解釈するよう規定し得る。一実施例では、命令は命令フォーマットを使用して（、規定されている場合、前述の命令フォーマットの命令テンプレートの特定の1つにおいて）表され、動作、及び動作が処理するオペランドを規定し、又は示す。

10

【0296】

科学アプリケーション、金融アプリケーション、自動ベクタ化汎用アプリケーション、RMS（認識、マイニング、合成）アプリケーション、並びに視覚及びマルチメディア・アプリケーション（例えば、2D/3Dグラフィックス、画像処理、ビデオ圧縮/解凍、音声認識アルゴリズム及びオーディオ操作）は、多数のデータ項目に対して同じ動作を行うことを必要とし得る。一実施例では、単一命令複数データ（SIMD）は、複数のデータ・エレメントに対する動作をプロセッサに行わせる一タイプの命令を表す。SIMD手法は、それぞれが別個の値を表すいくつかの固定サイズのデータ・エレメント又は可変サイズのデータ・エレメントにレジスタ内のビットを論理的に分けることが可能なプロセッサにおいて使用し得る。例えば、一実施例では、64ビット・レジスタ内のビットは、それぞれが別個の16ビット値を表す別個の4つの16ビット・データ・エレメントを含むソース・オペランドとして編成し得る。前述のタイプのデータは、「パック」データ・タイプ又は「ベクタ」データ・タイプとして表し得、前述のデータ・タイプのオペランドは、パック・データ・オペランド又はベクタ・オペランドとして表される。一実施例では、パック・データ項目又はベクタは、単一のレジスタ内に記憶されたパック・データ・エレメントの系列であり得、パック・データ・オペランド又はベクタ・オペランドは、SIMD命令（又は「パック・データ命令」若しくは「ベクタ命令」）であり得る。一実施例では、SIMD命令は、同じ又は別のデータ・エレメントの順序で、同じ又は別の数のデータ・エレメントを有する同じ又は別のサイズの（結果ベクタ・オペランドとしても表す）デスティネーション・ベクタ・オペランドを生成するために2つのソース・ベクタ・オペランドに対して行う対象の単一のベクタ動作を規定する。

20

30

【0297】

中国科学院計算技術研究所（ICT）によって開発されたローンソンプロセッサ・ファミリなどのMIPSプロセッサ、ベクタ浮動小数点（VFP）及び/又はNEON命令を含む命令セットを有するARMコーテックス（登録商標）プロセッサ・ファミリーなどのARMプロセッサ、x86、MMX（登録商標）技術、ストリーミングSIMD拡張（SSE）、SSE2、SSE3、SSE4.1、及びSSE4.2命令を含む命令セットを有するインテル（登録商標）コア（登録商標）プロセッサによって使用されるものなどのSIMD技術は、アプリケーション性能においてかなりの向上を可能にしている（コア（登録商標）及びMMX（登録商標）はインテル社（米国カリフォルニア州サンタクララ）の登録商標又は商標である）。

40

【0298】

一実施例では、デスティネーション及びソース・レジスタ/データは、対応するデータ又は動作のソース及びデスティネーションを表すための汎用語である。一部の実施例では、表したものと別の名称又は機能を有するレジスタ、メモリ、又は他の記憶領域によって実現し得る。例えば、一実施例では、「DEST1」は一時記憶レジスタ又は他の記憶領域であり得る一方、「SR1」及び「SR2」は、第1のソース記憶レジスタ及び第2のソース記憶レジスタ又は他の記憶領域等であり得る。他の実施例では、SRC記憶領域及びDEST記憶領域のうちの2つ以上は、同じ記憶領域（例えば、SIMDレジスタ）内

50



の別々のデータ記憶エレメントに対応し得る。一実施例では、ソース・レジスタの1つは更に、例えば、デスティネーション・レジスタとしての役目を担う2つのソース・レジスタの1つに、第1のソース・データ及び第2のソース・データに対して行われる動作の結果をもう一度書き込むことにより、デスティネーション・レジスタとしてふるまい得る。

【0299】

本明細書及び特許請求の範囲記載のモジュールは、ハードウェア、ソフトウェア、及び/又はファームウェアの何れかの組み合わせを表す。例として、モジュールは、マイクロ・コントローラによって実行するよう適合されたコードを記憶するための一時的でない媒体に関連付けられた、マイクロ・コントローラなどのハードウェアを含む。したがって、一実施例における、モジュールへの言及は、一時的でない媒体上に保持する対象のコードを認識し、かつ/又は実行するよう特に構成されたハードウェアを表す。更に、別の実施例では、モジュールの使用は、所定の動作を行うためにマイクロ・コントローラによって実行されるよう特に適合されたコードを含む一時的でない媒体を表す。更に、推論し得るように、更に別の実施例では、(この例では)モジュールの語は、マイクロ・コントローラ及び一時的でない媒体の組み合わせを表し得る。多くの場合、別個であるとして示すモジュール境界は通常、変わり、潜在的に重なる。例えば、第1のモジュール及び第2のモジュールは、一部の独立したハードウェア、ソフトウェア、又はファームウェアを潜在的に保持する一方で、ハードウェア、ソフトウェア、又はそれらの組み合わせを共有し得る。一実施例では、ロジックの語の使用は、トランジスタ、レジスタなどのハードウェア、及びプログラマブル・ロジック・デバイスなどの他のハードウェアを含む。

【0300】

一実施例において「構成された」との句の使用は、指定又は判定されたタスクを行うために、装置、ハードウェア、ロジック、又はエレメントの配置、集約、製造、販売の申出を行い、輸入及び/又は設計を行うことを表す。前述の例では、動作していない装置又はそのエレメントは、指定されたタスクを行うよう企図され、結合され、かつ/又は相互接続されている場合、指定されたタスクを行うようなお「構成されている」。単に例証的な例として、ロジック・ゲートは動作中、0又は1を供給し得る。しかし、クロックにイネーブル信号を供給する「よう構成された」ロジック・ゲートは、1又は0を供給し得る全ての潜在的なロジック・ゲートを含んでいる訳でない。代わりに、ロジック・ゲートは、動作中、1又は0の出力がクロックをイネーブルする特定の態様で結合されたものである。やはり、「構成された」という語の使用は動作を必要としない一方、装置、ハードウェア、及び/又はエレメントの潜在的な状態に注力し、潜在的な状態においては、装置、ハードウェア、及び/又はエレメントは、装置、ハードウェア、及び/又はエレメントが動作している場合に特定のタスクを行うよう企図される。

【0301】

更に、「することができる」及び「よう動作可能な」の句の使用は、装置、ロジック、ハードウェア、及び/又はエレメントの修正を必要とすることなく、機能を利用するために装置、ロジック、ハードウェア、及び/又はエレメントを使用することを可能にするよう企図された一部の装置、ロジック、ハードウェア、及び/又はエレメントを表す。一実施例では、「ことができる」又は「よう動作可能な」の使用は、装置、ロジック、ハードウェア、及び/又はエレメントの潜在的状態を表し、装置、ロジック、ハードウェア、及び/又はエレメントは、動作していないが、修正なしで機能の使用を可能にするような態様で企図されている。

【0302】

本明細書及び特許請求の範囲記載の値は、数、状態、論理状態、又は二値論理状態の何れかの既知の表現を含む。多くの場合、ロジック・レベル、ロジック値、又は論理値の使用は、更に、二値論理状態を表す1及び0として表す。例えば、1は高ロジック・レベルを表し、0は低ロジック・レベルを表す。一実施例では、トランジスタ又はフラッシュ・セルなどの記憶セルは、単一の論理値又は複数の論理値を保持することができる。しかし、コンピュータ・システムにおける値の他の表現が使用されている。例えば、十進数10

は更に、二進数1010及び16進数Aとして表し得る。したがって、値は、コンピュータ・システムに保持することができる情報の何れかの表現を含む。

【0303】

更に、状態は値又は値の部分を表し得る。例えば、論理1などの第1の値はデフォルト状態又は当初状態を表し得る一方、論理0などの第2の値は非デフォルト状態を表し得る。更に、一実施例におけるリセット及びセットの語はそれぞれ、デフォルト値又は状態、及び更新された値又は状態を表す。例えば、デフォルト値は潜在的には、高論理値(すなわち、リセット)を含む一方、更新された値は潜在的には、低論理値(すなわち、セット)を含む。何れかの数の状態を表すために、値の何れかの組み合わせを利用し得る。

10

【0304】

上記方法、ハードウェア、ソフトウェア、又はコード・セットの実施例は、処理エレメントによって実行可能なマシン・アクセス可能な、マシン読み取り可能な、コンピュータ・アクセス可能な、又はコンピュータ読み取り可能な媒体上に記憶された命令又はコードを介して実現し得る。一時的でないマシン・アクセス可能な/読み取り可能な媒体は、コンピュータ又は電子システムなどのマシンによって読み取り可能な形式で情報を提供する(すなわち、記憶し、かつ/又は伝送する)何れかの機構を含む。例えば、一時的でないマシン・アクセス可能な媒体は、スタティックRAM(SRAM)又はダイナミックRAM(DRAM)などのランダム・アクセス・メモリ(RAM)、ROM、磁気記憶媒体又は光学式記憶媒体、フラッシュ・メモリ装置、電気記憶装置、光学式記憶装置、音響記憶装置、そこから情報を受け取り得る一時的でない媒体と区別されるべき、一時的な(伝搬された)信号(例えば、搬送波、赤外線信号、デジタル信号)により、受け取られた情報を保持する他の形態の記憶装置を含む。

20

【0305】

本発明の実施例を行うためにロジックをプログラムするために使用される命令は、DRAM、キャッシュ、フラッシュ・メモリ、又は他の記憶装置などの、システムにおけるメモリ内に記憶し得る。更に、命令は、ネットワークを介して、又はコンピュータ読み取り可能な媒体によって配布することが可能である。よって、マシン読み取り可能な媒体は、限定列挙でないが、フロッピー(登録商標)ディスク、光ディスク、コンパクト・ディスク・リードオンリ・メモリ(CD-ROM)、及び光磁気ディスク、リードオンリ・メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)、消去可能なプログラマブル・リードオンリ・メモリ(EPROM)、電氣的に消去可能なプログラマブル・リードオンリ・メモリ(EEPROM)、磁気若しくは光カード、フラッシュ・メモリ、又は、電気、光、音響、又は他の形態の伝搬信号(例えば、搬送波、赤外線信号、デジタル信号等)による、インターネットを介した情報の伝送において使用される有形の、マシン読み取り可能な記憶装置を含む、マシン(例えば、コンピュータ)によって読み取り可能な形式で情報を記憶し、又は伝送するための何れかの機構を含み得る。よって、コンピュータ読み取り可能な媒体は、マシン(例えば、コンピュータ)によって読み取り可能な形式において電子命令又は電子情報を記憶又は伝送するのみ適した何れかのタイプの有形のマシン読み取り可能な媒体を含む。

30

40

【0306】

「一実施例」又は「実施例」に対する本明細書を通じた言及は、上記実施例に関して説明した特定の構成、構造、又は特性が本発明の少なくとも1つの実施例に含まれているということを意味している。よって、本明細書を通じて種々の箇所において「一実施例において」又は「実施例において」との句の記載は、必ずしも全てが同じ実施例を表している訳でない。更に、特定の特徵、構造、又は特性は、1つ又は複数の実施例において何れかの適したやり方で組み合わせ得る。

【0307】

本発明は、限定数の実施例に関して説明してきたが、当業者には、それらからの数多くの修正及び変形が分かるであろう。

50

【0308】

特許請求の範囲が、本発明の真の趣旨及び目的内に収まる前述の修正及び変形全てを包含することが意図されている。

【図1A】

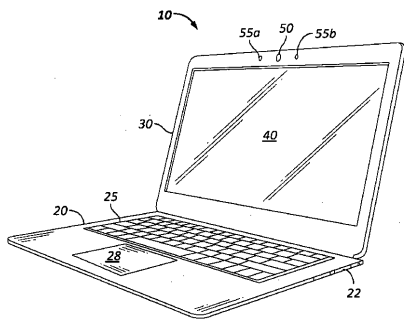


FIG. 1A

【図1B】

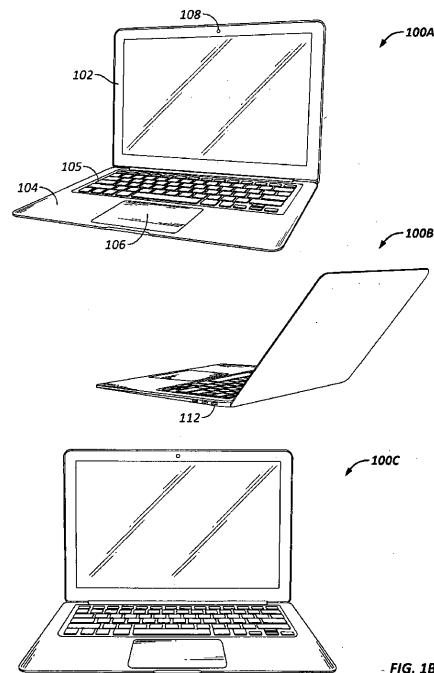

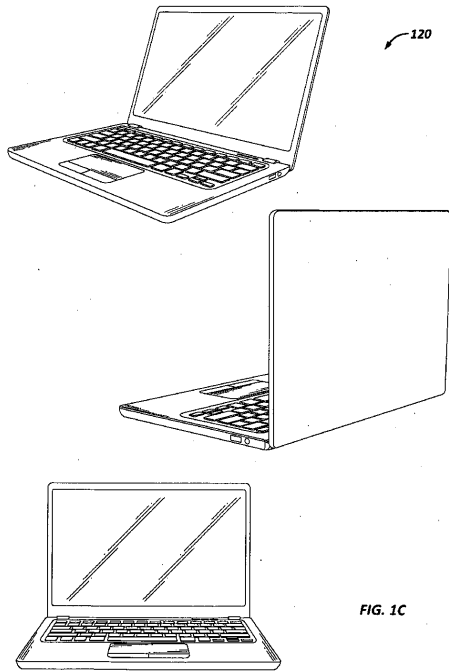

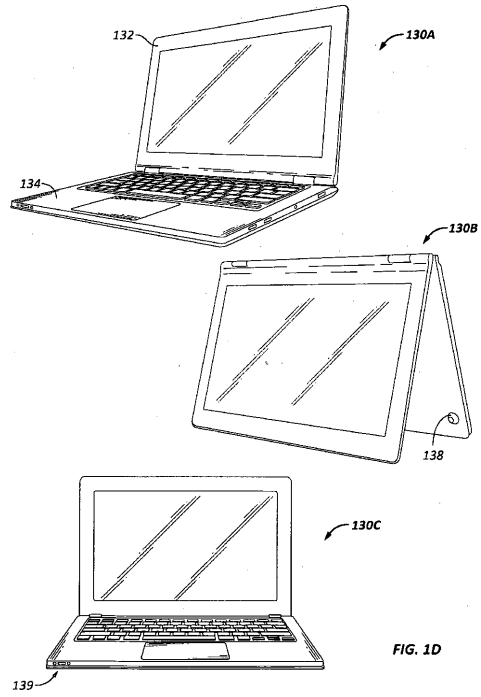



FIG. 1B

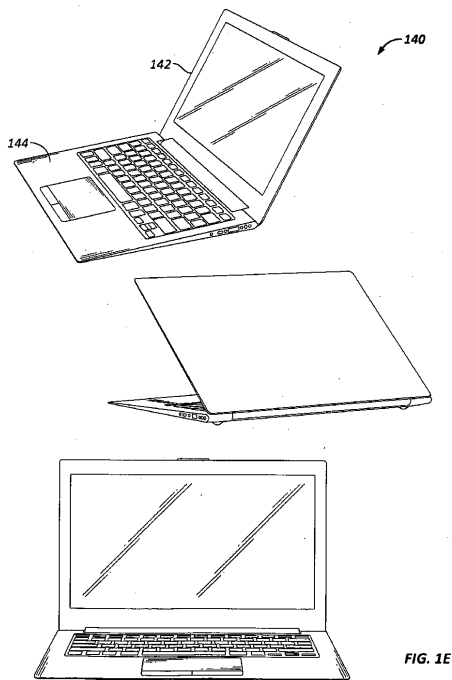
【 1 C】




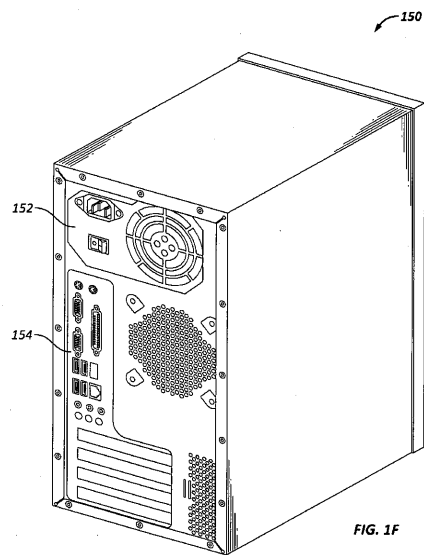
【 1 D】



【 1 E】



【 1 F】



【 図 1 G 】

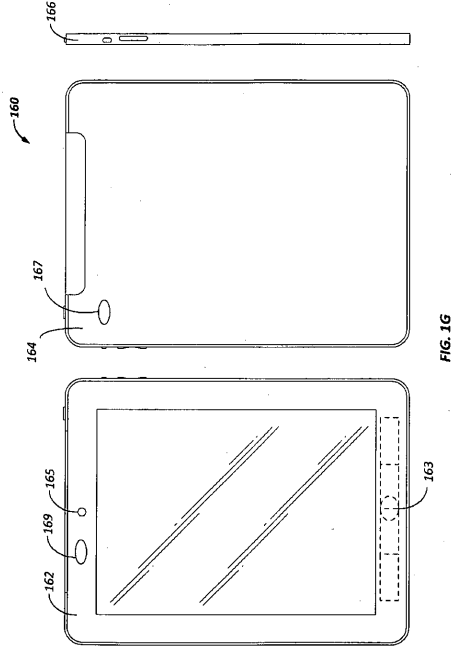


FIG. 1G

【 図 1 H 】

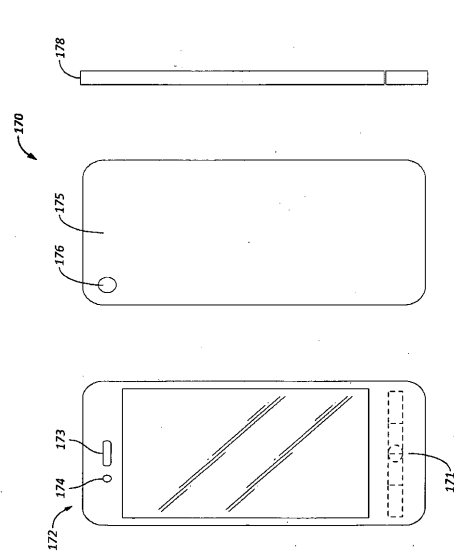
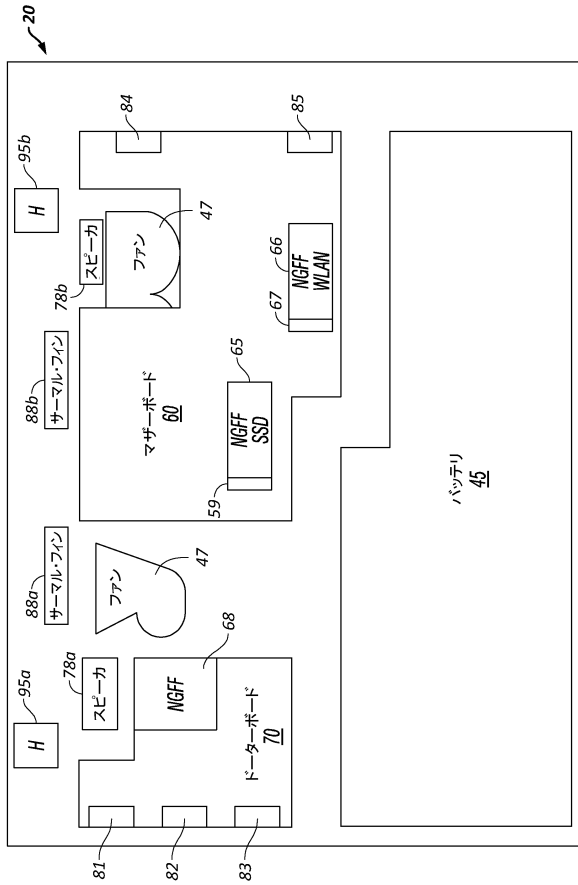
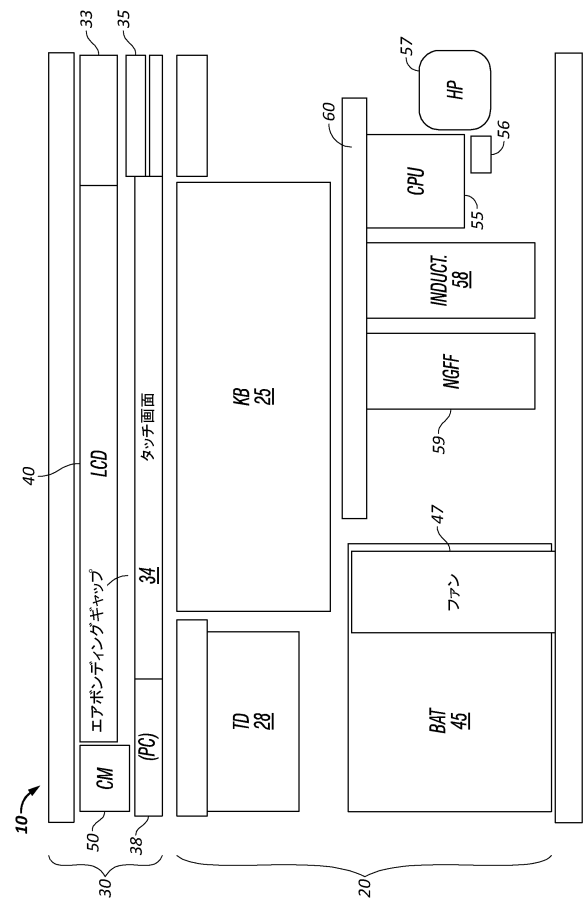


FIG. 1H

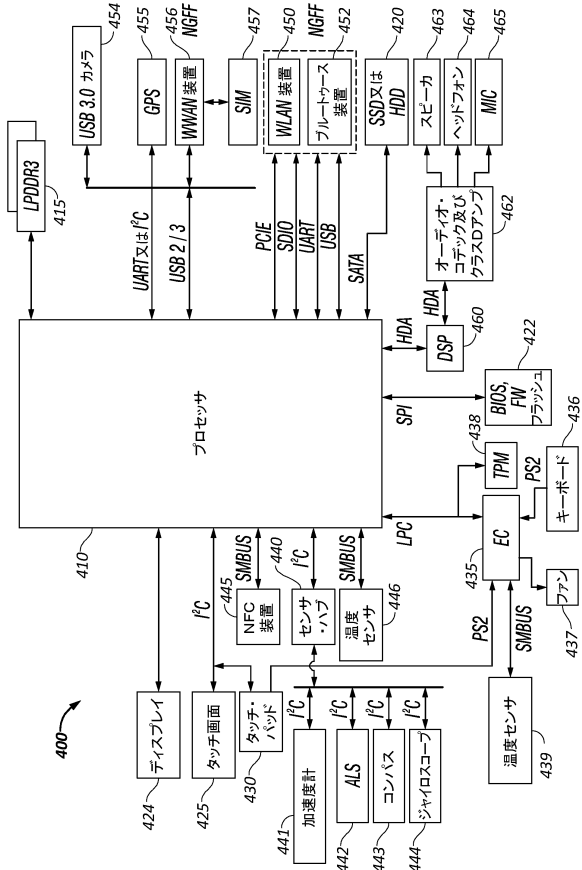
【 図 2 】



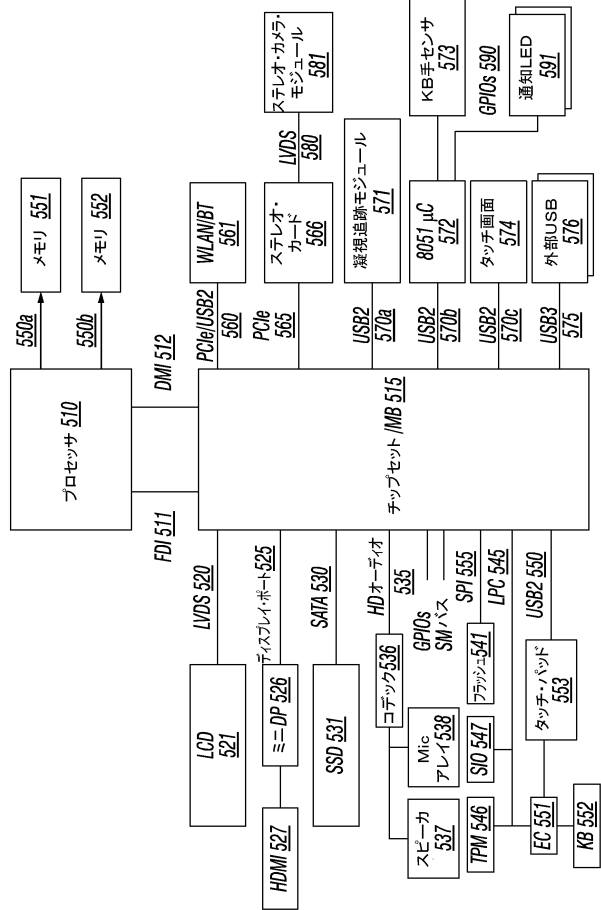
【 図 3 】



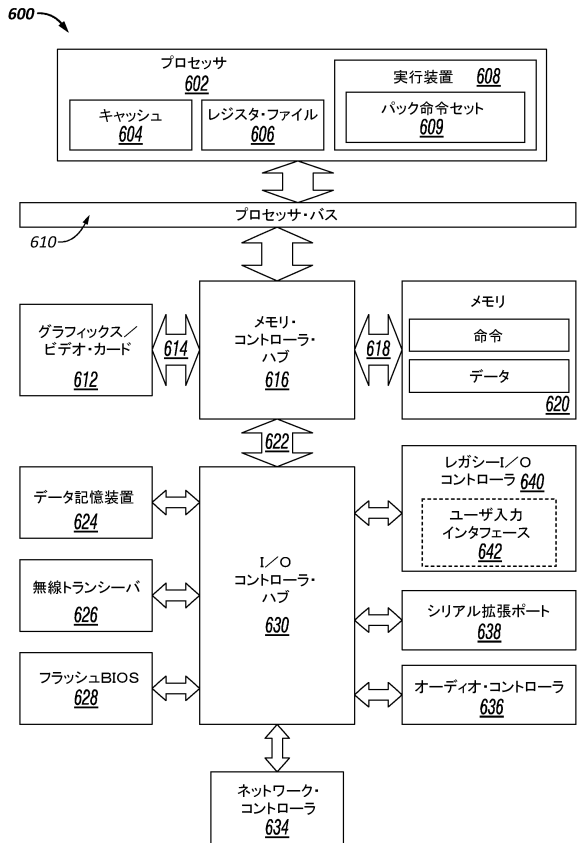
【図4】



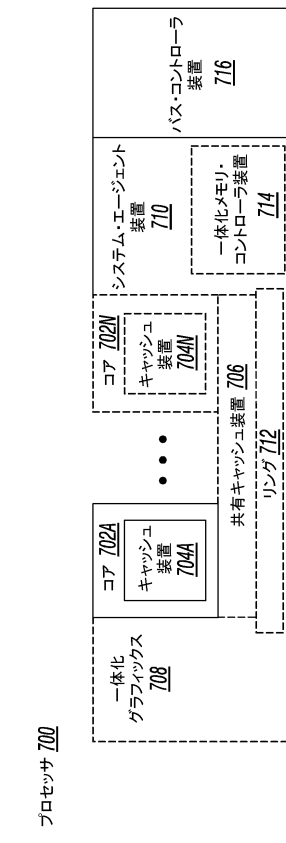
【図5】



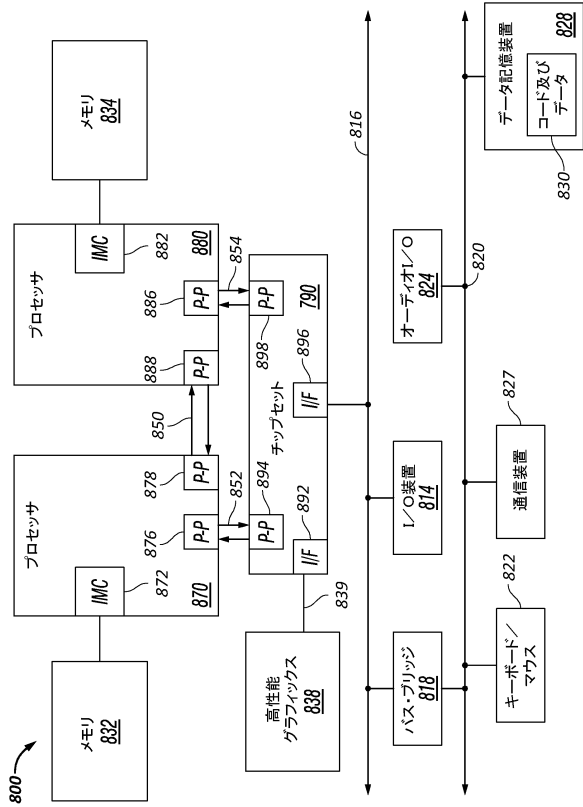
【図6】



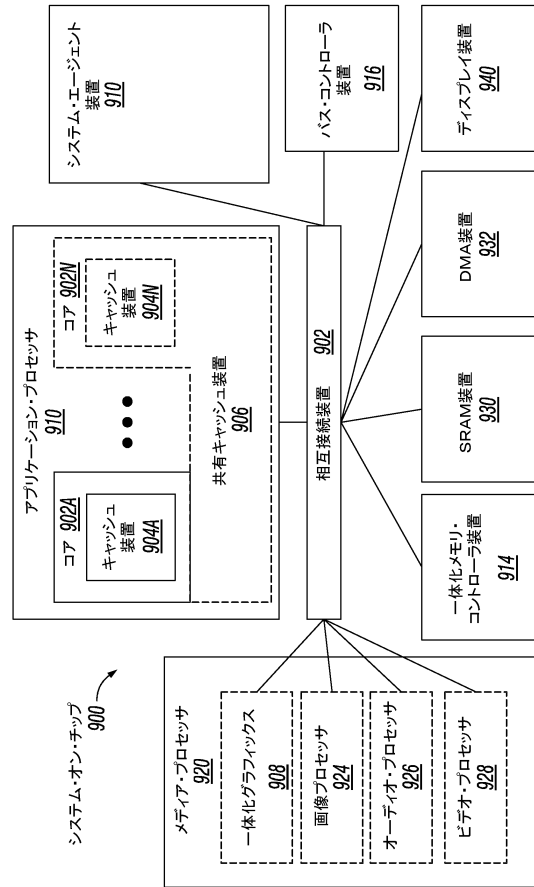
【図7】



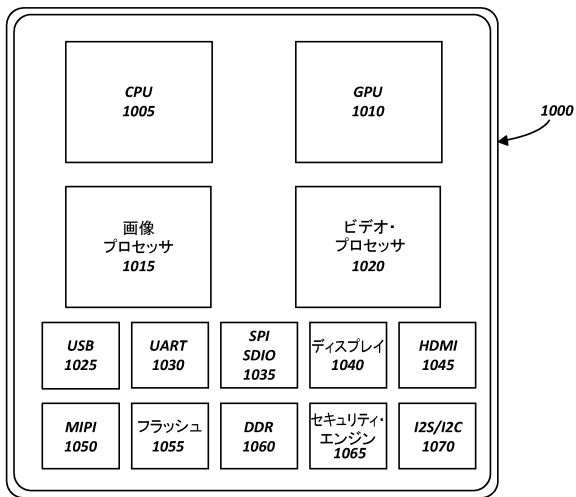
【図 8】



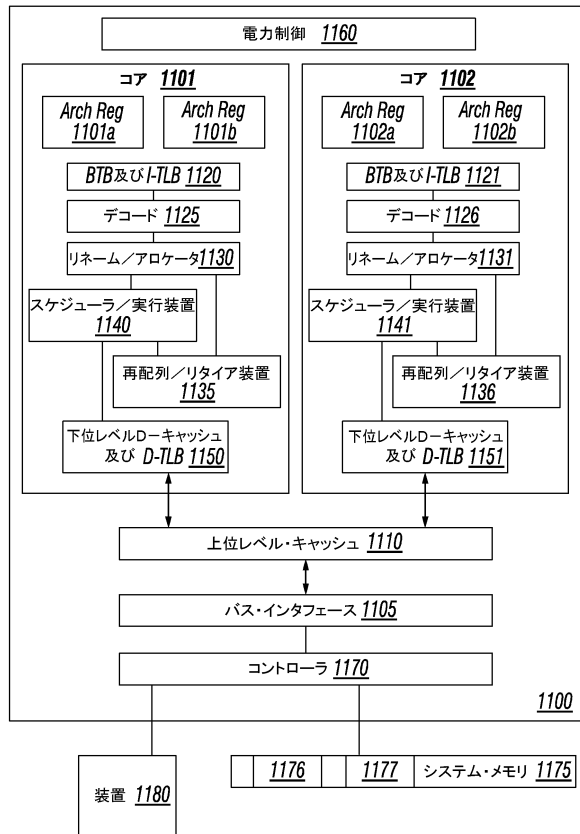
【図 9】



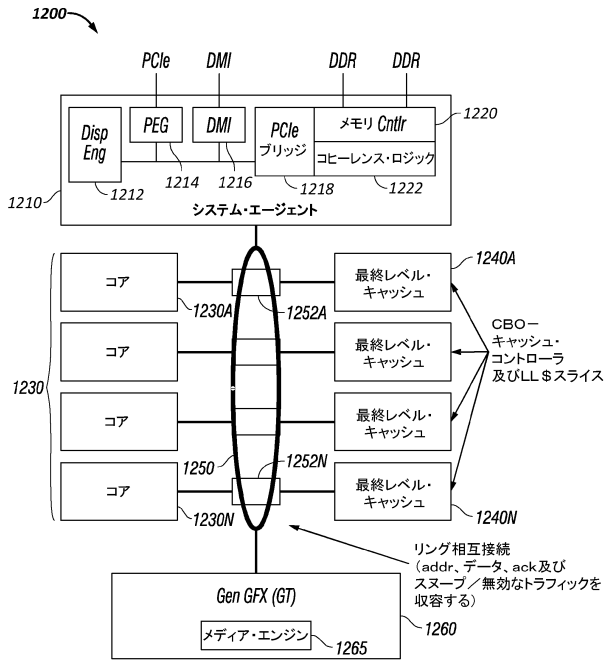
【図 10】



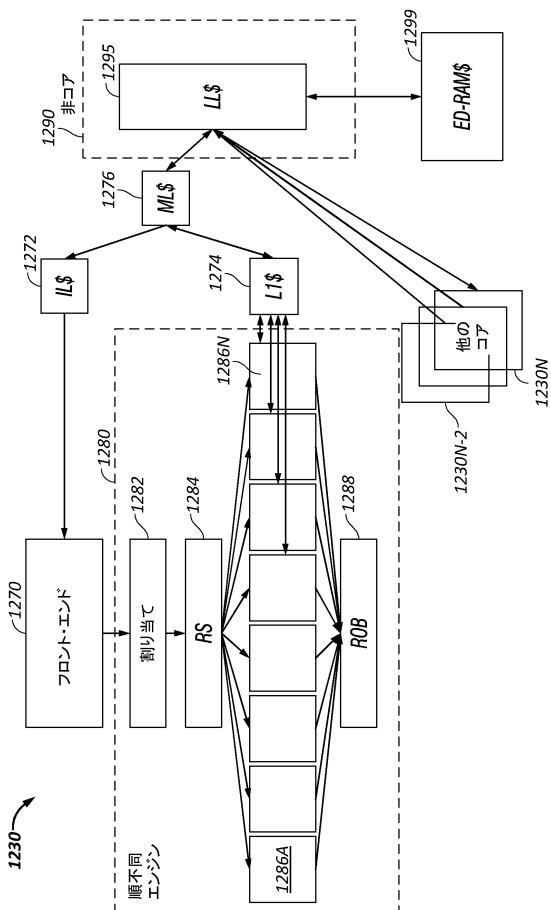
【図 11】



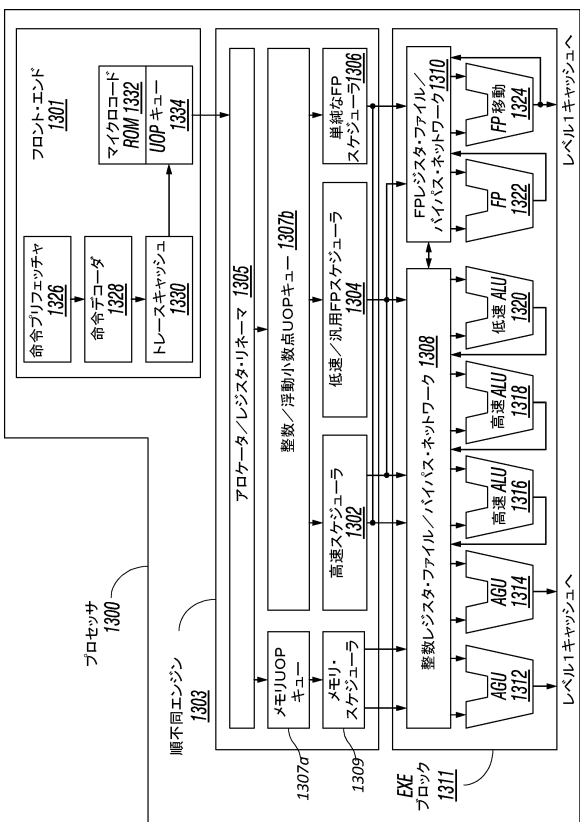
【図12A】



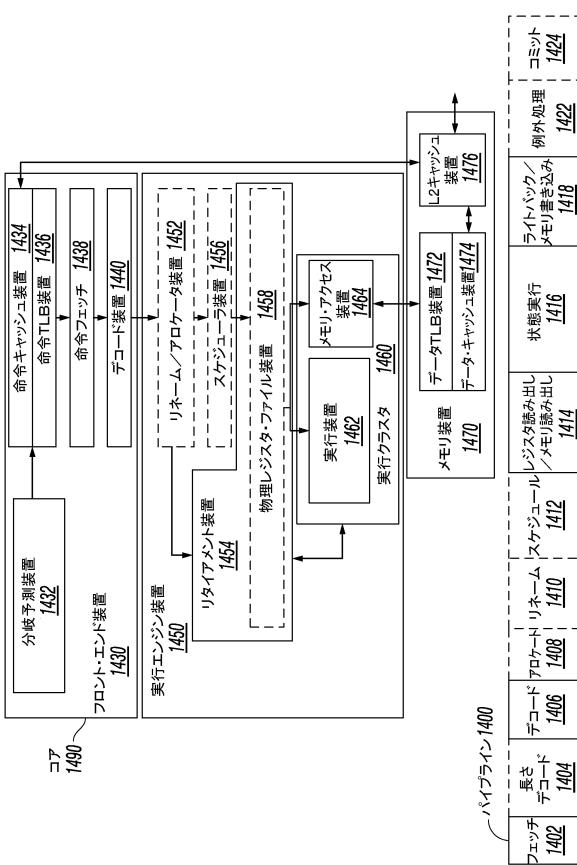
【図12B】



【図13】

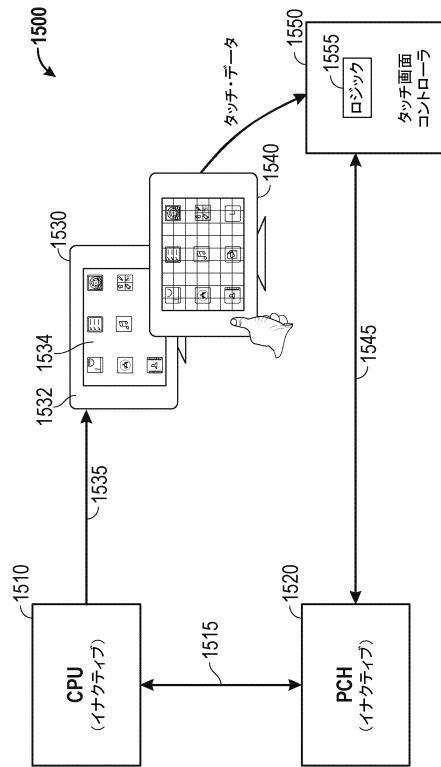


【図14】

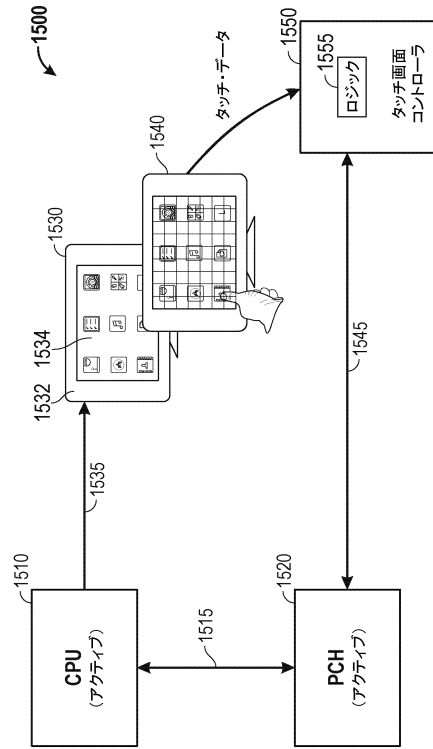




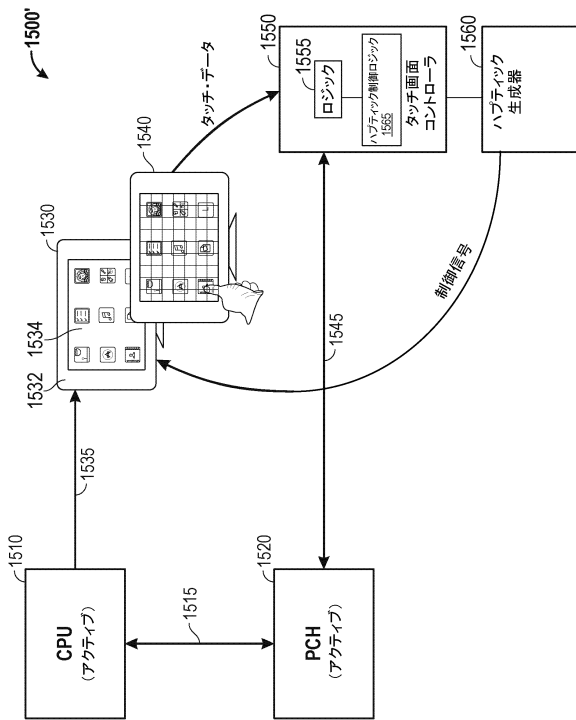
【図15A】



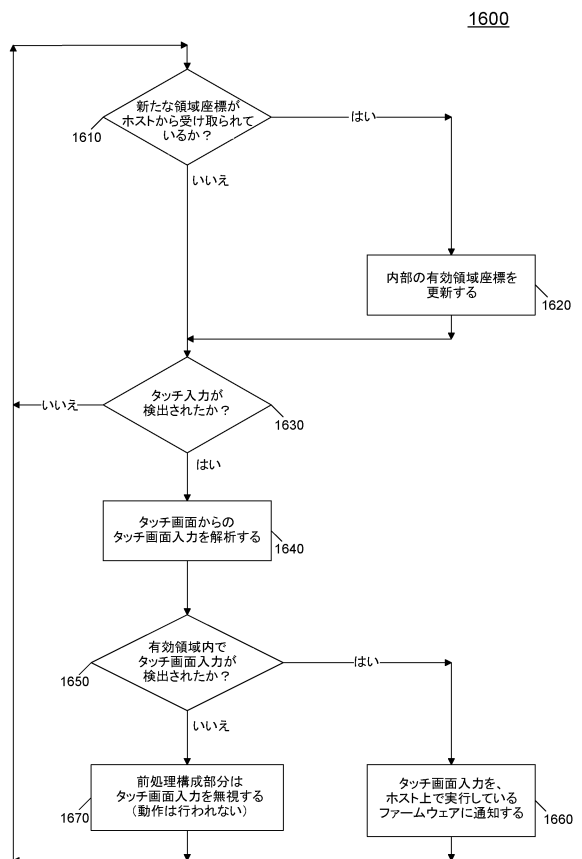
【図15B】



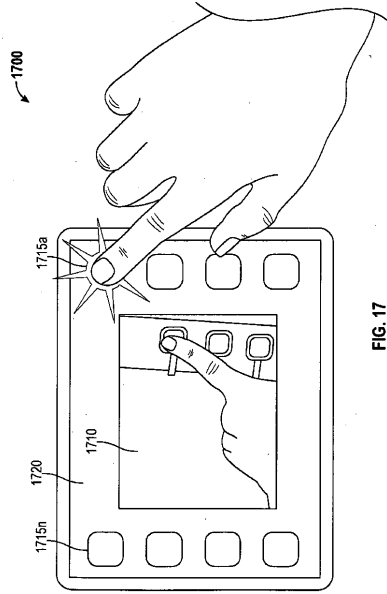
【図15C】



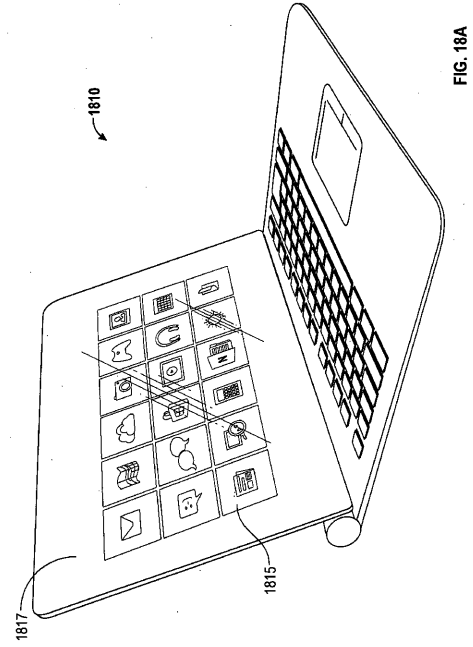
【図16】



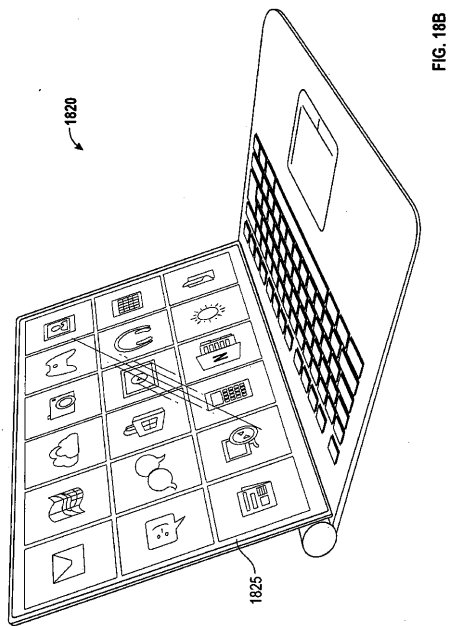
【 17 】



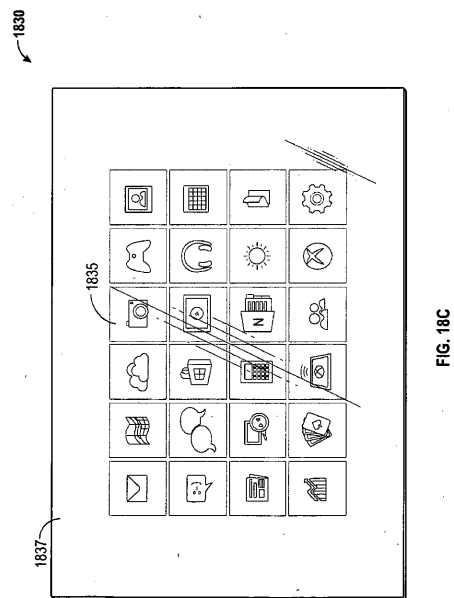
【 18 A 】



【 18 B 】



【 18 C 】



【 18 D 】

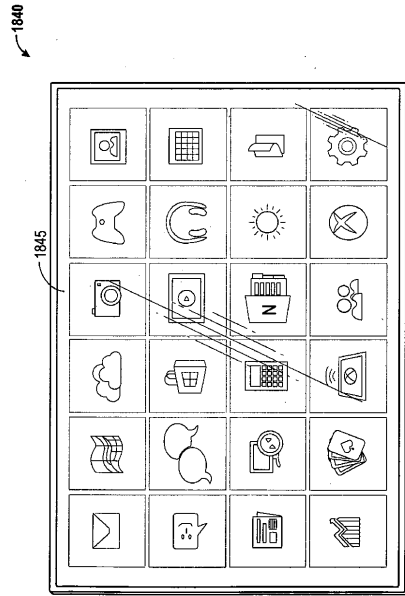


FIG. 18D

【 18 E 】

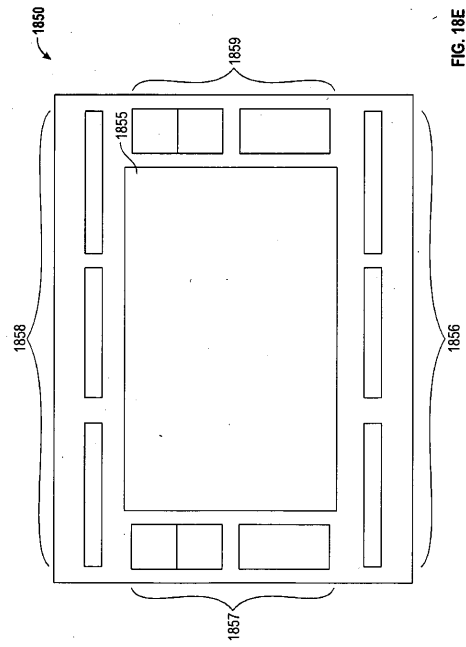


FIG. 18E

【 19 】

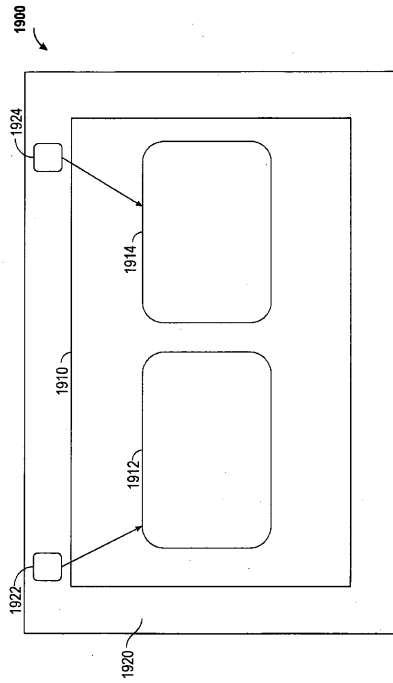


FIG. 19

---

フロントページの続き

(72)発明者 スブラマニラム, ゴクル  
インド国 560103 カルナータカ州 バンガロール ベラントゥル ポスト ヴァルトゥル  
ホブリ デヴァラビーサナハリ アウター リング ロード ナンバー 23-56ピー

審査官 佐藤 匡

(56)参考文献 特開2012-234386(JP, A)  
特開2010-103956(JP, A)  
特表2012-513169(JP, A)  
米国特許出願公開第2012/0038571(US, A1)  
特開2005-295399(JP, A)  
特開2006-094565(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F1/26, 1/32, 3/041-048, 3/14, H04M1/00