

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-32900

(P2015-32900A)

(43) 公開日 平成27年2月16日(2015.2.16)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H04B	5/02	(2006.01)	H04B 5/02	5B020
H04B	1/59	(2006.01)	H04B 1/59	5K012
G06F	3/02	(2006.01)	G06F 3/02	390A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-159640 (P2013-159640)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成25年7月31日 (2013.7.31)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	110001737
			特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器、および制御方法

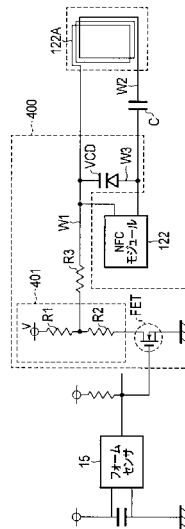
(57) 【要約】

【課題】形態に係わらずに近距離通信の通信可能領域が狭くなることを抑制すること。

【解決手段】実施形態によれば、電子機器は、ディスプレイと、第1の筐体と、第2の筐体と、近接無線通信部と、アンテナと、検出手段と、リアクタンス調整回路とを具備する。ディスプレイが第1の筐体に設けられている。複数のキーを有し、各キーに対応するコードを入力するためのキーボードが、第2の筐体に設けられている。アンテナは、前記近接無線通信部に接続されている。検出手段は、前記電子機器の形態を検出し、検出された形態に応じた信号を出力する。前記電子機器の形態は、前記キーボードを用いてコードを入力することが可能な第1の形態と、前記キーボードを用いてコードを入力することができない第2の形態とを含む。リアクタンス調整回路は、前記検出手段から出力された信号に応じて前記アンテナのリアクタンスを調整する。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子機器であって、
ディスプレイが設けられた第 1 の筐体と、
複数のキーを有し、各キーに対応するコードを入力するためのキーボードが設けられた第 2 の筐体と、
近接無線通信部と、
前記近接無線通信部に接続されたアンテナと、
前記電子機器の形態を検出し、検出された形態に応じた信号を出力する検出手段であって、前記電子機器の形態は、前記キーボードを用いてコードを入力することが可能な第 1 の形態と、前記キーボードを用いてコードを入力することができない第 2 の形態とを含む、
検出手段と、
前記検出手段から出力された信号に応じて前記アンテナのリアクタンスを調整するリアクタンス調整回路と
を具備する電子機器。

10

【請求項 2】

前記リアクタンス調整回路は、
前記アンテナに並列接続されたバリキャップダイオードと、
前記検出手段からの出力に応じてオン状態またはオフ状態になるスイッチング素子と、
前記スイッチング素子の状態に応じて、第 1 の電圧および第 2 の電圧の一方を前記バリキャップダイオードに供給する電圧調整回路とを具備する請求項 1 に記載の電子機器。

20

【請求項 3】

前記アンテナは、前記第 1 の筐体に設けられている請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記アンテナは、前記第 2 の筐体に設けられている請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 5】

ディスプレイが設けられた第 1 の筐体を有し、複数のキーを有し、各キーに対応するコードを前記第 1 の筐体に入力するためのキーボードが設けられた第 2 の筐体が前記第 1 の筐体に装着可能な電子機器であって、

30

近接無線通信部と、
前記近接無線通信部に接続されたアンテナと、
前記第 1 の筐体に前記第 2 の筐体が装着されているかを検出し、検出結果に応じた信号を出力する検出手段と、
前記検出手段から出力された信号に応じて前記アンテナのリアクタンス成分を調整する調整部と
を具備する電子機器。

【請求項 6】

前記アンテナは、前記第 1 の筐体に設けられている請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記第 1 の筐体は、前記第 2 の筐体に設けられたヒンジに装着される
請求項 5 に記載の電子機器。

40

【請求項 8】

ディスプレイが設けられた第 1 の筐体と、複数のキーを有し、各キーに対応するコードを入力するためのキーボードが設けられた第 2 の筐体と、近接無線通信部と、前記近接無線通信部に接続されたアンテナとを具備する電子機器の制御方法であって、

前記電子機器の形態を検出する、前記電子機器の形態は、前記キーボードを用いてコードを入力することが可能な第 1 の形態と、前記キーボードを用いてコードを入力することができない第 2 の形態とを含む、
検出された形態に応じた信号を出力し、
前記出力された信号に応じて前記アンテナのリアクタンス成分を調整する

50

制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、電子機器およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年では、パーソナルコンピュータの多様化が進み、ノートブックタイプパーソナルコンピュータとタブレットコンピュータの両方に対応する形状（形態）をとることができるコンバーチブル型パーソナルコンピュータやデタッチャブル型パーソナルコンピュータが発売されている。

10

【0003】

また、近年、F e l i c a（登録商標）、I S O / I E C 1 4 4 4 3（M I F A R E（登録商標））、I S O / I E C 1 8 0 9 2、I S O / I E C 2 1 4 8、T r a n s f e r J E T（登録商標）等のような近距離無線通信機を備えたパーソナルコンピュータの開発も進められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-303025号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

コンバーチブル型パーソナルコンピュータやデタッチャブル型パーソナルコンピュータ等の複数の形態をとることが可能なコンピュータに近距離無線通信機を搭載することも考えられている。

【0006】

複数の形態をとることが可能なコンピュータの場合、形態に応じて近距離無線通信に用いられる無線機およびアンテナを含む共振回路でのリアクタンスが異なる。形態に応じてリアクタンスが異なるために、形態に応じて共振周波数が異なる。

30

【0007】

周波数に対してアンテナサイズが小さいために、共振回路のQ値も高くなる。Q値が高いために、共振回路の共振特性は狭帯域である。

【0008】

形態に応じて共振周波数が異なり、共振回路の共振特性は狭帯域であるため、形態によっては、共振周波数が所望の共振周波数から離れてしまい、通信可能領域が狭くなる。

【0009】

本発明の目的は、形態に係わらずに近距離通信の通信可能領域が狭くなることを抑制することが可能な電子機器および制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

実施形態によれば、電子機器は、ディスプレイと、第1の筐体と、第2の筐体と、近接無線通信部と、アンテナと、検出手段と、リアクタンス調整回路とを具備する。ディスプレイが第1の筐体に設けられている。複数のキーを有し、各キーに対応するコードを入力するためのキーボードが、第2の筐体に設けられている。アンテナは、前記近接無線通信部に接続されている。検出手段は、前記電子機器の形態を検出し、検出された形態に応じた信号を出力する。前記電子機器の形態は、前記キーボードを用いてコードを入力することが可能な第1の形態と、前記キーボードを用いてコードを入力することができない第2の形態とを含む。リアクタンス調整回路は、前記検出手段から出力された信号に応じて前記アンテナのリアクタンスを調整する。

50

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】実施形態の電子機器のノートブックモードおよびタブレットモードそれぞれに対応する外観の一例を示す図。

【図2】実施形態の電子機器のベースユニットとディスプレイユニットとの間の関係の一例を示す図。

【図3】実施形態の電子機器のシステム構成の一例を示すブロック図。

【図4】リアクタンス成分調整回路の構成を示す図。

【図5】アンテナのリアクタンス成分を変更しない場合のアンテナの共振周波数を示す図

。

【図6】実施形態のリアクタンス成分を調整する手順を示すフローチャート。

【図7】実施形態の電子機器のノートブックモードおよびタブレットモードそれぞれに対応する外観の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】**【0012】**

以下、実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、一実施形態に係る電子機器のノートブックモードおよびタブレットモードそれぞれに対応する外観を示す図である。この電子機器は、例えば、コンバーチブルコンピュータ10として実現されている。コンバーチブルコンピュータ10は、図1の左部に示すノートブックモードまたは図1の右部に示すタブレットモードのいずれかのモードに対応するスタイルで使用される。

【0014】

このコンバーチブルコンピュータ10は、ベースユニット11と、ディスプレイユニット12とを備えている。ベースユニット11は、CPU、メモリ、他の各種電子部品等を収容する薄い矩形状の筐体を有している。ベースユニット11の上面には、キーボード13と、ポインティングデバイスであるタッチパッド14とが配置されている。タッチパッド14は、ベースユニット11の上面上のパームレスト領域に配置されている。

【0015】

ディスプレイユニット12の正面、つまりディスプレイユニット12の表示面には、ディスプレイ17が配置されている。このディスプレイ17は、ディスプレイ17の画面上のペン又は指の位置を検知可能なタッチスクリーンディスプレイによって実現されている

。

【0016】

ディスプレイユニット12は、図1の左部に示すノートブックモードのスタイルに対応する第1位置、または図1の右部に示すタブレットモードのスタイルに対応する第2位置のいずれかに設定される。より詳しくは、ディスプレイユニット12は、ディスプレイユニット12の表示面およびベースユニット11の上面が露出される上述の第1位置（ノートブックモード）、またはディスプレイユニット12の表示面が露出され且つベースユニット11の上面がディスプレイユニット12の背面で覆われる上述の第2位置（タブレットモード）のいずれかに設定される。

【0017】

ノートブックモードにおいては、主に、コンバーチブルコンピュータ10は例えば机上のような水平面上に置かれた状態で使用される。ユーザは通常のノートブックコンピュータと同様に主にキーボード13を操作する。

【0018】

一方、タブレットモードにおいては、主に、コンバーチブルコンピュータ10はユーザの片手または両手で持たれた状態で使用される。ユーザはコンバーチブルコンピュータ10を例えば片方の腕に抱え、別の方の手を使用してディスプレイ17上をタッチ操作する

。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

キーボードは、複数のキーを有する。ノートブックモードの場合、キーボードを用いて、キーボード内のキーに対応するコードをCPUに入力することが可能である。一方、タブレットモードの場合、キーボードを用いて、キーボード内のキーに対応するコードをCPUに入力することができない。

【 0 0 2 0 】

図2は、ベースユニット11とディスプレイユニット12との間の関係の例を示す図である。ディスプレイユニット12はその表示面がベースユニット11の上面に対してほぼ平行になるように、つまり、ほぼ180度開くようにベースユニット11の後端部に配置された支持部材（ヒンジ）に取り付けられている。さらに、ディスプレイユニット12は

10

【 0 0 2 1 】

ディスプレイユニット12をスライドさせるための機構としては、様々な機構を使用し得る。例えば、ディスプレイユニット12の背面に、ディスプレイユニット12の下端部から上端部に向けて延在するガイドレール（溝）を設けてもよい。さらに、ベースユニット11の後端部の支持部材（ヒンジ）は、このガイドレールに摺動自在に係合されていてもよい。これにより、ディスプレイユニット12がほぼ180度開いた状態においては、ディスプレイユニット12をその背面のガイドレールに沿ってベースユニット11の前端部と後端部との間を自在にスライドさせることができる。

20

【 0 0 2 2 】

図2の状態、ディスプレイユニット12の下端部がベースユニット11の前端部に到達するようにディスプレイユニット12をベースユニット11の前端部の方に向けてスライドさせることにより、コンピュータ10をタブレットモードに設定することができる。また、図2の状態、ディスプレイユニット12の上端を持ち上げてディスプレイユニット12を起立させることにより、コンピュータ10をノートブックモードに設定することができる。

【 0 0 2 3 】

図3は、実施形態におけるパーソナルコンピュータ10のシステム構成を示している。パーソナルコンピュータ10は、CPU111、システムコントローラ112、メインメモリ113、グラフィックスプロセッシングユニット（GPU）114、サウンドコーデック115、BIOS-ROM116、ハードディスクドライブ（HDD）117、無線LANモジュール121、NFCモジュール122、エンベデッドコントローラ/キーボードコントローラIC（EC/KBC）130、システム電源回路141、充電回路142、Charger IC143等を備えている。

30

【 0 0 2 4 】

CPU111は、パーソナルコンピュータ10の各コンポーネントの動作を制御するプロセッサである。CPU111は、HDD117からメインメモリ113にロードされる各種プログラムを実行する。プログラムは、オペレーティングシステム（OS）201及び各種アプリケーションプログラムを含む。

40

【 0 0 2 5 】

また、CPU111は、不揮発性メモリであるBIOS-ROM116に格納される基本入出力システム（BIOS）も実行する。BIOSはハードウェア制御のためのシステムプログラムである。

【 0 0 2 6 】

グラフィックプロセッサとしてのGPU114は、パーソナルコンピュータ10のディスプレイモニタとして使用されるLCD31を制御する表示コントローラである。GPU114は、ビデオメモリ（VRAM）114Aに格納される表示データからLCD31に供給すべき表示信号（LVDS信号）を生成する。さらに、GPU114は、表示データからアナログRGB信号及びHDMI（登録商標）ビデオ信号を生成することもできる。

50

アナログRGB信号はRGBポート24を介して外部ディスプレイに供給される。HDMI出力端子23は、HDMIビデオ信号(非圧縮のデジタル映像信号)と、デジタルオーディオ信号とを一本のケーブルで外部ディスプレイに送出することができる。HDMI制御回路119は、HDMIビデオ信号及びデジタルオーディオ信号をHDMI出力端子23を介して外部ディスプレイに送出するためのインタフェースである。

【0027】

システムコントローラ112は、CPU111と各コンポーネントとの間を接続するブリッジデバイスである。システムコントローラ112は、ハードディスクドライブ(HDD)117を制御するためのシリアルATAコントローラを内蔵している。

【0028】

また、システムコントローラ112には、USBポート22、無線LANモジュール121、NFCモジュール122、Webカメラ32等のデバイスが接続される。NFCモジュール122は、Felica、ISO/IEC 14443(MIFARE)、ISO/IEC 18092、ISO/IEC 2148、TransfeJET等の近距離無線通信を行う無線機である。

【0029】

さらに、システムコントローラ112は、バスを介して接続される各デバイスとの通信を実行する。

【0030】

EC/KBC130は、バスを介して、システムコントローラ112と接続されている。また、EC/KBC130は、シリアルバスを介して、Charger IC143、及びバッテリー20と相互に接続されている。

【0031】

EC/KBC130は、パーソナルコンピュータ10の電力管理を実行するための電力管理コントローラであり、例えば、キーボード(KB)13及びタッチパッド14などを制御するキーボードコントローラを内蔵したワンチップマイクロコンピュータとして実現されている。EC/KBC130は、ユーザによる電源スイッチ16の操作に応じてパーソナルコンピュータ10をパワーオン及びパワーオフする機能を有している。パーソナルコンピュータ10のパワーオン及びパワーオフの制御は、EC/KBC130によってシステム電源回路141に対し実行される。

【0032】

Charger IC143は、EC/KBC130の制御のもとで充電回路142を制御するICである。EC/KBC130、Charger IC143、及びシステム電源回路141は、パーソナルコンピュータ10がパワーオフされている期間中も、バッテリー20またはACアダプタ150からの電力によって動作する。

【0033】

システム電源回路141は、バッテリー20からの電力、またはベースユニット11に外部電源として接続されるACアダプタ150からの電力を用いて、各コンポーネントへ供給すべき電力(動作電源)を生成する。また、システム電源回路141は、充電回路142によってバッテリー20に充電する電力を供給する。

【0034】

充電回路142は、Charger IC143の制御により、システム電源回路141を通じて供給される電力をバッテリー20に充電する。

【0035】

フォームセンサ15は、コンピュータの形態を検出する。即ち、フォームセンサ15は、コンピュータ10がノートブックモードおよびタブレットモードの何れかであるかを検出する。

【0036】

NFCアンテナの周辺構造が各フォームによって異なることで、共振周波数が変化する。本コンピュータ10は、モードセンサによってコンピュータ10のモードを検出し、検

10

20

30

40

50

出結果に応じてアンテナのリアクタンス成分を調整することで、モードによる共振周波数の変化を抑制する。

【0037】

図4は、リアクタンス成分調整回路の構成を示す図である。

【0038】

リアクタンス成分調整回路400は、電界効果トランジスタFET、電圧調整回路401、およびバリキャップダイオード(variable capacitance diode) VCDを含む。

【0039】

スイッチング素子としての電界効果トランジスタFETは、フォームセンサ15からの出力に応じてオン状態またはオフ状態になる。電圧調整回路401は、f電界効果トランジスタFETの状態に応じて、第1の電圧および第2の電圧の一方をバリキャップダイオードVCDに供給する。

10

【0040】

電圧源Vが抵抗R1の一端に接続されている。抵抗R1の他端に抵抗R2の一端が接続されている。抵抗R2の他端に電界効果トランジスタFETのドレインに接続されている。電界効果トランジスタFETのソースにアースが接続されている。フォームセンサ15の出力が、電界効果トランジスタFETのゲート電極に入力されている。

【0041】

抵抗R1の他端と抵抗R2の一端との間に配線W1の一端が接続されている。配線W1に抵抗R3が挿入されている。配線W1の他端にNFCアンテナ122Aの一端が接続されている。NFCアンテナ122Aの他端が配線W2の一端に接続されている。配線W3にキャパシタが挿入されている。配線W2の他端がNFCモジュール122に接続されている。配線W1にNFCモジュール122に接続されている。配線W3の一端が配線W1に接続されている。配線W3の他端が配線W2に接続されている。配線W3にバリキャップダイオード(variable capacitance diode) VCDが挿入されている。バリキャップダイオードVCDとNFCアンテナ122Aとは並列接続されている。

20

【0042】

タブレットモード時は電界効果トランジスタFETがオフになり、バリキャップダイオードVCDにV[V]の電圧がかかり、アンテナ122Aの容量性が高くなることで共振周波数が低くなる。ノートブックモード時は電界効果トランジスタFETがオンになり、バリキャップダイオードVCDに抵抗R1と抵抗R2とで分圧された電圧 $\{R_2 / (R_1 + R_2)\} \times V$ (V[V]以下)がかかり、アンテナ122Aの容量性が小さくなることで共振周波数が高くなる。電界効果トランジスタFETにてインバータを構成すれば、タブレットモード時とノートブックモード時との周波数可変の挙動を反転可能である。また、抵抗R1/R2にてバリキャップダイオードVCDにかかる電圧を調整することが可能である。

30

【0043】

図5は、アンテナのリアクタンス成分を変更しない場合のアンテナの共振周波数を示す図である。図5に示すように、アンテナのリアクタンス成分を変更しない場合、ノートブックモードでのアンテナの共振周波数と、タブレットブックモードでのアンテナの共振周波数とは異なる。

40

【0044】

図6は、実施形態のリアクタンス成分を調整する手順を示すフローチャートである。

フォームセンサ15が、コンピュータの形態を検出する(ステップB11)。形態がノートブックモードの場合(ステップB12のYes)、フォームセンサ15はHighを出力する(ステップB13)。形態がノートブックモードではない場合(ステップB12のNo)、フォームセンサ15はLowを出力する(ステップB14)。リアクタンス成分調整回路400は、フォームセンサ15からの信号に応じてリアクタンス成分を調整する(ステップB15)。

【0045】

本実施形態のように、コンピュータのモード(形態)を検出し、検出結果に応じた信号

50

を出力し、リアクタンス調整回路が信号に応じてアンテナのリアクタンス成分を調整することで、モード（形態）による共振周波数の違いを抑制し、通信可能領域が広がる、もしくはつながりやすくなる。

【0046】

（変形例）

図7は、デタッチャブル型コンピュータの構成を示す斜視図である。

【0047】

図7は、一実施形態に係る電子機器のノートブックモードおよびタブレットモードそれぞれに対応する外観を示す。この電子機器は、例えば、デタッチャブル型コンピュータ700として実現されている。デタッチャブル型コンピュータ700は、図1の左部に示すノートブックモードまたは図1の右部に示すタブレットモードのいずれかのモードに対応するスタイルで使用される。

10

【0048】

このデタッチャブル型コンピュータ700は、タブレットユニット711と、キーボードユニット712とを備えている。ベースユニット11は、CPU、メモリ、ディスプレイ、GPU、他の各種電子部品等を収容する薄い矩形の筐体を有している。キーボードユニット712は、キーボード、タッチパッド、ヒンジ等を備えている。

【0049】

タブレットユニット711は、キーボードユニット712に装着可能である。タブレットユニット711は、キーボードユニット712に設けられたヒンジに装着可能である。タブレットユニット711がヒンジに装着されている場合、電子機器はノートブックモードで使用される。タブレットユニット711がヒンジに装着されていない場合、電子機器はタブレットモードで使用される。

20

【0050】

タブレットユニット711の正面、つまりタブレットユニット711の表示面には、ディスプレイ17が配置されている。このディスプレイ17は、ディスプレイ17の画面上のペン又は指の位置を検知可能なタッチスクリーンディスプレイによって実現されている。

【0051】

キーボードユニット712の上面には、キーボード13と、ポインティングデバイスであるタッチパッド14とが配置されている。タッチパッド14は、キーボードユニット712の上面上のパームレスト領域に配置されている。

30

【0052】

なお、ノートブックモードの場合、タブレットユニット711は、キーボードユニット712の上面が露出される開放位置とキーボードユニット712の上面がタブレットユニット711の表示面で覆われる閉塞位置との間を回動自在にヒンジに取り付けられている。

【0053】

なお、アンテナは、タブレットユニット711に設けられる。アンテナは、例えばノートブックモード時にキーボードユニット712に近接する位置に設けられる。

40

【0054】

また、コンピュータの形態に応じてリアクタンス成分を調整するのでは無く、設置場所に応じてリアクタンス成分を調整しても良い。例えば、コンピュータの近傍に金属があると、アンテナを含む共振回路でのキャパシタンスが変わる。金属探知機を設け、金属探知機器の検出結果に応じてアンテナのリアクタンス成分を調整しても良い。

【0055】

コンピュータの形態を検出し、検出された形態に応じた信号を出力し、出力された信号に応じてアンテナのリアクタンス成分を調整することで、形態に係わらずに近距離通信の通信可能領域が狭くなることを抑制することが可能である。

【0056】

50

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

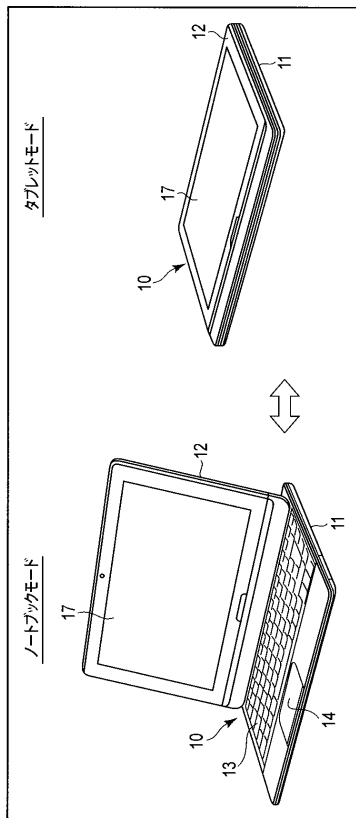
【符号の説明】

【0057】

10 ... コンバーチブルコンピュータ、11 ... ベースユニット、12 ... ディスプレイユニット、15 ... フォームセンサ、122 ... NFCモジュール、122A ... NFCアンテナ、400 ... リアクタンス成分調整回路。

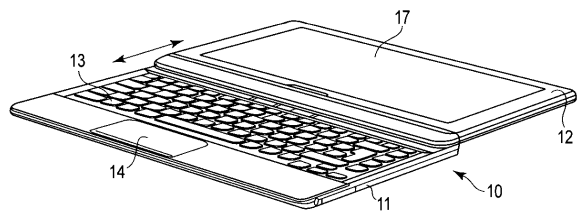
【図1】

図1



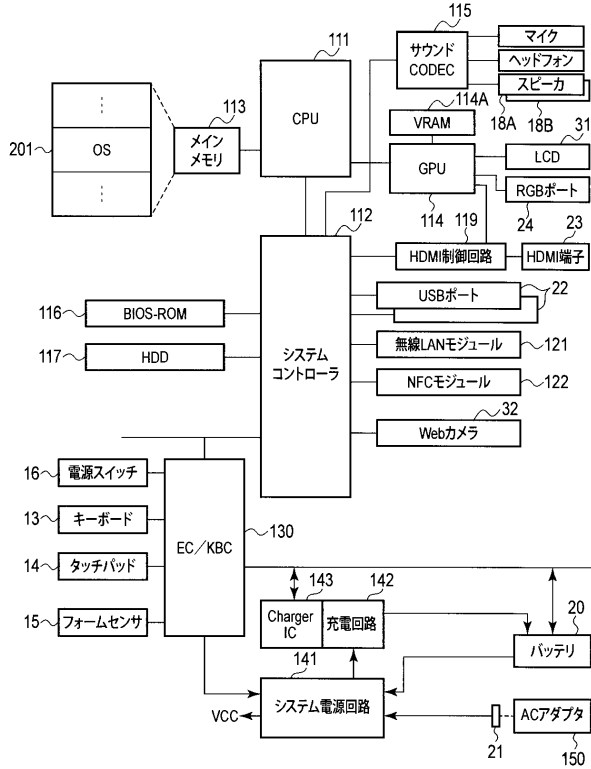
【図2】

図2



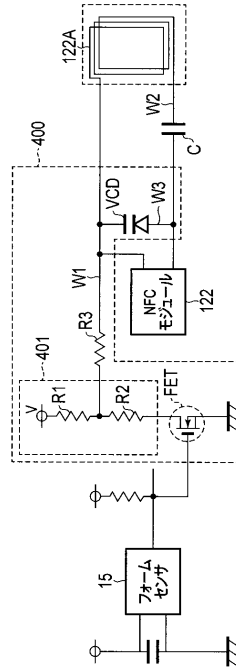
【 図 3 】

図 3



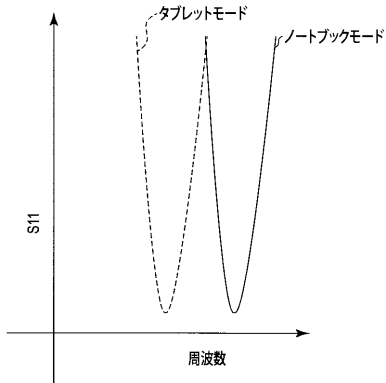
【 図 4 】

図 4



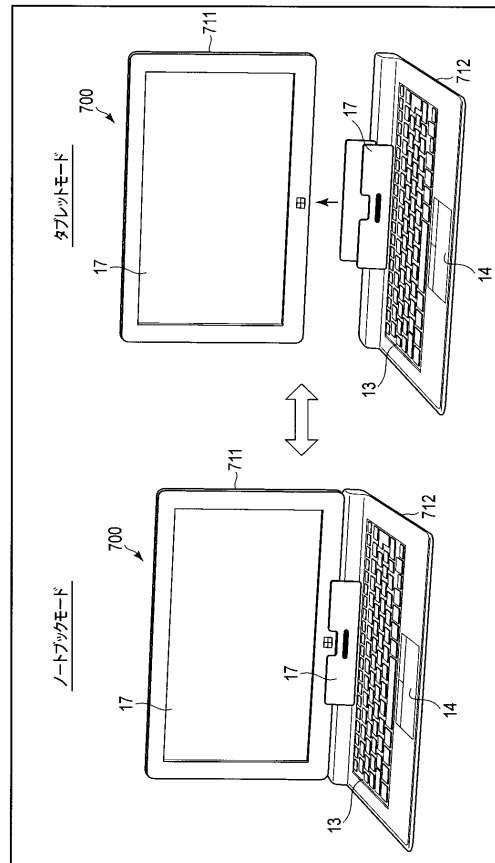
【 図 5 】

図 5



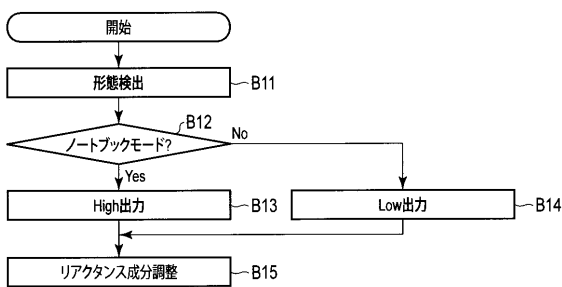
【 図 7 】

図 7



【 図 6 】

図 6



フロントページの続き

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 伊藤 直人
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 5B020 BB10 CC06 DD02 DD04 DD51 GG56 KK14
5K012 AA01 AA05 AB03 AC06 AE02