

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5719205号
(P5719205)

(45) 発行日 平成27年5月13日(2015.5.13)

(24) 登録日 平成27年3月27日(2015.3.27)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F 3/0488 (2013.01)		G06F 3/048			620
G06F 3/041 (2006.01)		G06F 3/041			610
		G06F 3/041			600

請求項の数 12 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2011-64516 (P2011-64516)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成23年3月23日(2011.3.23)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-128825 (P2012-128825A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(43) 公開日	平成24年7月5日(2012.7.5)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成25年10月1日(2013.10.1)		特許業務法人深見特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2010-259793 (P2010-259793)	(72) 発明者	東 真哉
(32) 優先日	平成22年11月22日(2010.11.22)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		シャープ株式会社内
		審査官	円子 英紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器および表示制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像の3次元表示が可能な電子機器であって、
 プロセッサと、
 前記画像を表した画像データを格納したメモリと、
 前記画像を表示するためのディスプレイと、
 押圧力を検知するためのセンサとを備え、
 前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第1面に設けられ、
 前記センサは、前記第1面の裏面である前記筐体の第2面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、
 前記プロセッサは、前記押圧力が検知されると、前記ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、前記ディスプレイから飛び出す態様で前記ディスプレイに3次元表示させ、
 前記センサは、少なくとも前記押圧力を加えることにより前記ディスプレイにおける位置を指定するデバイスにより実現され、
 前記プロセッサは、前記デバイスによって位置が指定されると、当該指定された位置の画像と、当該指定された位置の周囲の画像とを、前記3次元表示させ、
 前記メモリは、前記画像に含まれるオブジェクトの表示領域を表した第1のデータをさらに格納しており、
 前記プロセッサは、

10

20

前記第 1 のデータに基づいて、前記デバイスによって指定された位置が、前記オブジェクトの表示領域に含まれるか否かを判断し、

前記オブジェクトの表示領域に含まれると判断すると、当該オブジェクトを前記 3 次元表示させ、

前記メモリは、前記押圧力が高いほど前記画像の飛び出し量が大きくなるように、前記押圧力と前記飛び出し量とが対応付けられた第 2 のデータをさらに格納しており、

前記プロセッサは、前記第 2 のデータに基づき、前記押圧力に応じた前記飛び出し量で前記オブジェクトを前記 3 次元表示させる、電子機器。

【請求項 2】

画像の 3 次元表示が可能な電子機器であって、

プロセッサと、

前記画像を表した画像データを格納したメモリと、

前記画像を表示するためのディスプレイと、

押圧力を検知するためのセンサとを備え、

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第 1 面に設けられ、

前記センサは、前記第 1 面の裏面である前記筐体の第 2 面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

前記プロセッサは、前記押圧力が検知されると、前記ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、前記ディスプレイから飛び出す態様で前記ディスプレイに 3 次元表示させ、

前記センサは、少なくとも前記押圧力を加えることにより前記ディスプレイにおける位置を指定するデバイスにより実現され、

前記プロセッサは、前記デバイスによって位置が指定されると、当該指定された位置の画像と、当該指定された位置の周囲の画像とを、前記 3 次元表示させ、

前記メモリは、前記デバイスによって指定された位置の画像の前記飛び出し量が最大となり、当該位置から離れるほど前記飛び出し量が小さくなるように、前記画像の飛び出し量を表したデータをさらに格納しており、

前記プロセッサは、前記データに基づいて、前記指定された位置の画像の前記飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど前記飛び出し量を小さくする、電子機器。

【請求項 3】

前記データにおいては、前記押圧力が高いほど前記画像の飛び出し量が大きくなるように、前記押圧力と前記飛び出し量とがさらに対応付けられており、

前記プロセッサは、前記データと前記押圧力とに基づいて、前記デバイスによって指定された位置の画像の前記飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど前記飛び出し量を小さくする、請求項 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記データにおいては、前記押圧力が高いほど前記 3 次元表示させる表示領域が広くなるように、前記押圧力と、前記 3 次元表示させる表示領域の広さとがさらに対応付けられており、

前記プロセッサは、前記データと前記押圧力とに基づいて、前記 3 次元表示させる表示領域を決定する、請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】

画像の 3 次元表示が可能な電子機器であって、

プロセッサと、

前記画像を表した画像データを格納したメモリと、

前記画像を表示するためのディスプレイと、

押圧力を検知するための第 1 のセンサとを備え、

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第 1 面に設けられ、

前記第 1 のセンサは、前記第 1 面の裏面である前記筐体の第 2 面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

10

20

30

40

50

前記プロセッサは、前記押圧力が検知されると、前記ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、前記ディスプレイから飛び出す態様で前記ディスプレイに3次元表示させ、

前記画像データは、基本データと、複数の要素データとを含み、

前記複数の要素データは、当該要素データ毎に異なる階層となるように、前記基本データに対して階層化されており、

前記プロセッサは、

前記押圧力の検知の回数をカウントし、

前記押圧力が検知されるまでは、前記基本データに基づく画像を前記ディスプレイに表示させ、

前記押圧力が検知されると、当該検知の回数に応じた階層の前記要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに前記3次元表示させる、電子機器。

【請求項6】

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第1の表面に設けられ、

前記第1のセンサは、前記第1の表面の裏面である前記筐体の第2の表面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

前記電子機器は、前記第1の表面に、物体までの距離を測定するための第2のセンサをさらに備え、

前記メモリは、各前記要素データに対して互いに重複しない距離範囲を対応付けた距離範囲データをさらに格納しており、

前記第2のセンサは、前記プロセッサに対して前記距離に応じた信号を出力し、

前記プロセッサは、

前記検知の回数に応じた階層の前記要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに表示させているときに、前記第2のセンサからの出力を受け付けると、前記検知の回数に応じた階層の前記要素データの代わりに、前記測定された距離を含む前記距離範囲に対応付けられた要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに表示させる、請求項5に記載の電子機器。

【請求項7】

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第1の表面に設けられ、

前記第1のセンサは、前記第1の表面の裏面である前記筐体の第2の表面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

前記電子機器は、前記第1の表面に、物体までの距離を測定するための第2のセンサをさらに備え、

前記第2のセンサは、前記プロセッサに対して前記距離に応じた信号を出力し、

前記プロセッサは、

前記検知の回数に応じた階層の前記要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに表示させているときに、前記第2のセンサからの出力に基づき、前記物体が予め定められた距離以内に近づいた回数をカウントし、

前記近づいた回数を i (i は自然数)とすると、前記検知の回数に応じた階層の前記要素データの代わりに、当該検知の回数よりも i 回少ない検知の回数に応じた階層の前記要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに表示させる、請求項5に記載の電子機器。

【請求項8】

前記メモリは、前記検知の回数が多いほど前記要素データの飛び出し量が大きくなるように、前記検知の回数と前記飛び出し量とが対応付けられた対応付けデータをさらに格納しており、

前記プロセッサは、前記対応付けデータに基づき、前記検知の回数に応じた飛び出し量で、前記要素データに基づく画像を3次元表示させる、請求項5から7のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項9】

前記プロセッサは、前記閾値以上の押圧力の検知の回数をカウントし、当該検知の回数に応じた階層の前記要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに前記3次元表示させる、請求項5から8のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項10】

画像の3次元表示が可能な電子機器における表示制御方法であって、

前記電子機器は、プロセッサと、前記画像を表した画像データを格納したメモリと、前記画像を表示するためのディスプレイと、押圧力を検知するためのセンサとを備え、

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第1面に設けられ、前記センサは、前記第1面の裏面である前記筐体の第2面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

前記表示制御方法は、

前記センサが、前記押圧力を検知するステップと、

前記プロセッサが、前記押圧力が検知されると、前記ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、前記ディスプレイから飛び出す態様で前記ディスプレイに3次元表示させるステップとを備え、

前記センサは、少なくとも前記押圧力を加えることにより前記ディスプレイにおける位置を指定するデバイスにより実現され、

前記3次元表示させるステップでは、前記デバイスによって位置が指定されると、前記プロセッサが、当該指定された位置の画像と、当該指定された位置の周囲の画像とを、前記3次元表示させ、

前記メモリは、前記画像に含まれるオブジェクトの表示領域を表した第1のデータをさらに格納しており、

前記表示制御方法は、前記プロセッサが、前記第1のデータに基づいて、前記デバイスによって指定された位置が、前記オブジェクトの表示領域に含まれるか否かを判断するステップをさらに備え、

前記3次元表示させるステップでは、前記オブジェクトの表示領域に含まれると判断されると、前記プロセッサが、当該オブジェクトを前記3次元表示させ、

前記メモリは、前記押圧力が高いほど前記画像の飛び出し量が大きくなるように、前記押圧力と前記飛び出し量とが対応付けられた第2のデータをさらに格納しており、

前記3次元表示させるステップでは、前記プロセッサが、前記第2のデータに基づき、前記押圧力に応じた前記飛び出し量で前記オブジェクトを前記3次元表示させる、表示制御方法。

【請求項11】

画像の3次元表示が可能な電子機器における表示制御方法であって、

前記電子機器は、プロセッサと、前記画像を表した画像データを格納したメモリと、前記画像を表示するためのディスプレイと、押圧力を検知するためのセンサとを備え、

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第1面に設けられ、前記センサは、前記第1面の裏面である前記筐体の第2面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

前記表示制御方法は、

前記センサが、前記押圧力を検知するステップと、

前記プロセッサが、前記押圧力が検知されると、前記ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、前記ディスプレイから飛び出す態様で前記ディスプレイに3次元表示させるステップとを備え、

前記センサは、少なくとも前記押圧力を加えることにより前記ディスプレイにおける位置を指定するデバイスにより実現され、

前記3次元表示させるステップでは、前記プロセッサが、前記デバイスによって位置が指定されると、当該指定された位置の画像と、当該指定された位置の周囲の画像とを、前記3次元表示させ、

前記メモリは、前記デバイスによって指定された位置の画像の前記飛び出し量が最大と

10

20

30

40

50

なり、当該位置から離れるほど前記飛び出し量が小さくなるように、前記画像の飛び出し量を表したデータをさらに格納しており、

前記3次元表示させるステップでは、前記プロセッサが、前記データに基づいて、前記指定された位置の画像の前記飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど前記飛び出し量を小さくする、表示制御方法。

【請求項12】

画像の3次元表示が可能な電子機器における表示制御方法であって、

前記電子機器は、プロセッサと、前記画像を表した画像データを格納したメモリと、前記画像を表示するためのディスプレイと、押圧力を検知するためのセンサとを備え、

前記ディスプレイは、前記電子機器の筐体の第1面に設けられ、前記センサは、前記第1面の裏面である前記筐体の第2面に設けられ、前記ディスプレイ方向への前記押圧力を検知し、

前記表示制御方法は、

前記センサが、前記押圧力を検知するステップと、

前記プロセッサが、前記押圧力が検知されると、前記ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、前記ディスプレイから飛び出す態様で前記ディスプレイに3次元表示させるステップとを備え、

前記画像データは、基本データと、複数の要素データとを含み、

前記複数の要素データは、当該要素データ毎に異なる階層となるように、前記基本データに対して階層化されており、

前記表示制御方法は、

前記プロセッサが、前記押圧力の検知の回数をカウントするステップと、

前記押圧力が検知されるまでは、前記プロセッサが、前記基本データに基づく画像を前記ディスプレイに表示させるステップとをさらに備え、

前記3次元表示させるステップでは、前記押圧力が検知されると、前記プロセッサが、当該検知の回数に応じた階層の前記要素データを、前記基本データに重畳した状態で前記ディスプレイに前記3次元表示させる、表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器、表示制御方法、およびプログラムに関し、特に、3次元表示が可能な電子機器、当該電子機器における表示制御方法、当該電子機器を制御するためのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、タッチパッド、タッチパネル、タブレットなどのポインティングデバイスを備えた電子機器が知られている。

【0003】

特許文献1には、上記電子機器として、液晶画面の背面にタッチパネルを備えた携帯端末が開示されている。当該携帯端末は、操作圧力の検出が可能なタッチパネルを備える。携帯端末は、操作圧力により、タッチパネルへの入力操作をカーソル表示（移動）のモードとして処理するか、データ入力のモードとして処理するか、カーソル消去のモードとして処理するかを切替える。携帯端末は、たとえば、操作圧力が弱いときはカーソル表示のみ行ない、強い圧力で操作されたときのみ入力データの処理を行なう。

【0004】

特許文献2には、上記電子機器として、表面側にディスプレイを設け、背面側にポインティングデバイスを設けた携帯移動通信装置が開示されている。当該携帯移動通信装置では、ポインティングデバイスを操作者の指で操作することにより、ディスプレイ上のポインタを移動させることができ、かつクリックによりディスプレイ上の項目を選択・確定することもできる。

10

20

30

40

50

【0005】

特許文献3には、上記電子機器として、正面の表示部に対して背面側にタッチパネルスイッチを配し、表示部に表示された選択項目の内の希望する項目に対応した、タッチパネルスイッチの所定位置を押圧操作することにより希望する項目を選択可能に構成した電子機器が開示されている。

【0006】

特許文献4には、画像をポインティングできるとともに3次元表示が可能な電子機器の制御装置が開示されている。当該制御装置は、表示装置と、表示装置に表示されたオブジェクト画像をポインティングする入力装置とを含むユーザインタフェース装置の制御装置である。当該制御装置は、入力装置を操作した操作情報が入力される操作情報入力手段と、入力された操作情報に基づき、被制御装置を制御するための制御パラメータを算出する制御パラメータ算出手段と、算出された制御パラメータに基づき、所定のオブジェクト画像を予め定めた複数の表示領域のいずれかの領域内の所定位置に表示するようにオブジェクト位置を算出するオブジェクト位置算出手段と、算出されたオブジェクト位置に基づき、オブジェクト画像を表示装置に表示させる表示制御手段とを有する。

10

【0007】

特許文献5には、GUI(Graphical User Interface)を用いたコンピュータにおいて、平面ディスプレイ上に擬似3次元表示されたアイテムを、筆圧感知型タブレットなどの擬似的に3次元情報を入力できる装置を用いることで選択、移動するための図形選択装置が開示されている。当該図形選択装置は、タブレットから利用者の指し示す平面上の位置情報および筆圧を検知する。図形選択装置は、得られたタブレットからの入力情報を、3次元情報に変換する。図形選択装置は、求められた3次元情報を元に、ディスプレイ上に表示されているアイテムの、記憶装置に格納されている表示情報を検索し、アイテムを選択する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-58316号公報

【特許文献2】特開2001-189792号公報

【特許文献3】特開2002-77357号公報

【特許文献4】特開2006-323492号公報

【特許文献5】特開平11-7372号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献1の携帯端末は、タッチパネルへの操作圧力(押圧力)に応じて処理を切替えるが、3次元表示が可能な構成ではないため、操作圧力を変化させても、2次元表示から3次元表示への切換えを行なうことはできない。

【0010】

また、特許文献2から5に開示された機器でも、タッチパッドやタッチパネルなどのポインティングデバイスによる入力を、2次元表示から3次元表示への切換えに用いることができない。

40

【0011】

本発明は上記の問題点に鑑みなされたものであって、押圧力を利用することにより、ユーザが2次元表示から3次元表示への切換え操作を容易に行なうことができる電子機器、当該電子機器における表示制御方法、およびプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明のある局面に従うと、電子機器は、画像の3次元表示が可能な電子機器である。電子機器は、プロセッサと、画像を表した画像データを格納したメモリと、画像を表示す

50

るためのディスプレイと、押圧力を検知するための第1のセンサとを備える。ディスプレイは、電子機器の筐体の第1面に設けられている。第1のセンサは、第1面の裏面である筐体の第2面に設けられ、ディスプレイ方向への押圧力を検知する。プロセッサは、押圧力が検知されると、ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、ディスプレイから飛び出す態様でディスプレイに3次元表示させる。

【0013】

好ましくは、第1のセンサは、少なくとも押圧力を加えることによりディスプレイにおける位置を指定するデバイスにより実現される。プロセッサは、デバイスによって位置が指定されると、当該指定された位置の画像と、当該指定された位置の周囲の画像とを、3次元表示させる。

10

【0014】

好ましくは、デバイスは、ディスプレイに表示されるポインタの位置を指定するためのタッチパッドである。プロセッサは、ポインタの位置が指定されると、当該ポインタの位置の画像と、当該ポインタの位置の周囲の画像とを、3次元表示させる。

【0015】

好ましくは、メモリは、押圧力に関する閾値を格納している。プロセッサは、閾値以上の押圧力が検知されると、ポインタの位置の画像と、当該ポインタの位置の周囲の画像とを、3次元表示させる。

【0016】

好ましくは、メモリは、画像に含まれるオブジェクトの表示領域を表した第1のデータをさらに格納している。プロセッサは、第1のデータに基づいて、デバイスによって指定された位置が、オブジェクトの表示領域に含まれるか否かを判断する。プロセッサは、オブジェクトの表示領域に含まれると判断すると、当該オブジェクトを3次元表示させる。

20

【0017】

好ましくは、メモリは、押圧力が高いほど画像の飛び出し量が大きくなるように、押圧力と飛び出し量とが対応付けられた第2のデータをさらに格納している。プロセッサは、第2のデータに基づき、押圧力に応じた飛び出し量でオブジェクトを3次元表示させる。

【0018】

好ましくは、メモリは、デバイスによって指定された位置の画像の飛び出し量が最大となり、当該位置から離れるほど飛び出し量が小さくなるように、画像の飛び出し量を表したデータをさらに格納している。プロセッサは、データに基づいて、指定された位置の画像の飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。

30

【0019】

好ましくは、データにおいては、押圧力が高いほど画像の飛び出し量が大きくなるように、押圧力と飛び出し量とがさらに対応付けられている。プロセッサは、データと押圧力とに基づいて、デバイスによって指定された位置の画像の飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。

【0020】

好ましくは、データにおいては、押圧力が高いほど3次元表示させる表示領域が広くなるように、押圧力と、3次元表示させる表示領域の広さとがさらに対応付けられている。プロセッサは、データと押圧力とに基づいて、3次元表示させる表示領域を決定する。

40

【0021】

好ましくは、画像データは、基本データと、複数の要素データとを含む。複数の要素データは、当該要素データ毎に異なる階層となるように、基本データに対して階層化されている。プロセッサは、押圧力の検知の回数をカウントする。プロセッサは、押圧力が検知されるまでは、基本データに基づく画像をディスプレイに表示させる。プロセッサは、押圧力が検知されると、当該検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに3次元表示させる。

【0022】

好ましくは、ディスプレイは、電子機器の筐体の第1の表面に設けられている。第1の

50

センサは、第1の表面の裏面である筐体の第2の表面に設けられ、ディスプレイ方向への押圧力を検知する。電子機器は、第1の表面に、物体までの距離を測定するための第2のセンサをさらに備える。メモリは、各要素データに対して互いに重複しない距離範囲に対応付けた距離範囲データをさらに格納している。第2のセンサは、プロセッサに対して距離に応じた信号を出力する。プロセッサは、検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させているときに、第2のセンサからの出力を受け付けると、検知の回数に応じた階層の要素データの代わりに、測定された距離を含む距離範囲に対応付けられた要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させる。

【0023】

好ましくは、ディスプレイは、電子機器の筐体の第1の表面に設けられている。第1のセンサは、第1の表面の裏面である筐体の第2の表面に設けられ、ディスプレイ方向への押圧力を検知する。電子機器は、第1の表面に、物体までの距離を測定するための第2のセンサをさらに備える。第2のセンサは、プロセッサに対して距離に応じた信号を出力する。プロセッサは、検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させているときに、第2のセンサからの出力に基づき、物体が予め定められた距離以内に近づいた回数をカウントする。プロセッサは、近づいた回数を i (i は自然数)とすると、検知の回数に応じた階層の要素データの代わりに、当該検知の回数よりも i 回少ない検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させる。

【0024】

好ましくは、基本データは、地図データである。複数の要素データの各々は、当該地図に含まれる建物の異なる階のフロア図のデータである。

【0025】

好ましくは、基本データは、選択可能な第1のメニューを含んだメニュー画面を表示するためのデータである。複数の要素データの各々は、第1のメニューに属する第2のメニューを表すためのデータである。

【0026】

好ましくは、基本データは、第1のフォルダのアイコンを含んだ操作画面を表示するためのデータである。複数の要素データの各々は、第1のフォルダに含まれる第2のフォルダのアイコン、または第1のフォルダに含まれるファイルのアイコンである。

【0027】

好ましくは、メモリは、検知の回数が多いほど要素データの飛び出し量が大きくなるように、検知の回数と飛び出し量とが対応付けられた対応付けデータをさらに格納している。プロセッサは、対応付けデータに基づき、検知の回数に応じた飛び出し量で、要素データに基づく画像を3次元表示させる。

【0028】

好ましくは、プロセッサは、閾値以上の押圧力の検知の回数をカウントし、当該検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに3次元表示させる。

【0029】

本発明の他の局面に従うと、表示制御方法は、画像の3次元表示が可能な電子機器における表示制御方法である。電子機器は、プロセッサと、画像を表した画像データを格納したメモリと、画像を表示するためのディスプレイと、押圧力を検知するためのセンサとを備える。ディスプレイは、電子機器の筐体の第1面に設けられている。センサは、第1面の裏面である筐体の第2面に設けられ、ディスプレイ方向への押圧力を検知する。表示制御方法は、センサが、押圧力を検知するステップと、プロセッサが、押圧力が検知されると、ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、ディスプレイから飛び出す態様でディスプレイに3次元表示させるステップとを備える。

【0030】

本発明のさらに他の局面に従うと、プログラムは、画像の3次元表示が可能な電子機器を制御するためのプログラムである。電子機器は、プロセッサと、画像を表した画像データを格納したメモリと、画像を表示するためのディスプレイと、押圧力を検知するためのセンサとを備える。ディスプレイは、電子機器の筐体の第1面に設けられている。センサは、第1面の裏面である筐体の第2面に設けられ、ディスプレイ方向への押圧力を検知する。プログラムは、センサによって押圧力が検知されたか否かを判断するステップと、押圧力が検知されたと判断すると、ディスプレイにおける少なくとも一部の表示領域の画像を、ディスプレイから飛び出す態様でディスプレイに3次元表示させるステップとを、プロセッサに実行させる。

【発明の効果】

10

【0031】

上記の発明によれば、押圧力を利用することにより、2次元表示から3次元表示への切換え操作を容易に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】電子機器の外観を示した図である。

【図2】上記電子機器のハードウェア構成を示した図である。

【図3】押圧力に関する閾値を示したデータテーブルを説明するための図である。

【図4】上記電子機器における表示制御例を説明するための図である。

【図5】上記電子機器における処理の流れを示したフローチャートである。

20

【図6】他の電子機器における表示制御例を説明するための図である。

【図7】図6(b)、図6(c)、図6(d)における、3次元表示される表示領域と飛び出し量との関係を模擬的に示した図である。

【図8】上記電子機器における処理の流れを示したフローチャートである。

【図9】さらに他の電子機器の外観を示した図である。

【図10】上記電子機器のハードウェア構成を示した図である。

【図11】上記電子機器のフラッシュメモリに格納されるデータテーブルを説明するための図である。

【図12】物体との距離と、図11に示した階層とを対応付けたデータテーブルを表した図である。

30

【図13】上記電子機器が、ディスプレイに建物を含む地図を表示した状態を表した図である。

【図14】図13(d)に示した表示状態からユーザが指を測距センサに徐々に近づけた場合における、上記電子機器の処理を説明するための図である。

【図15】上記電子機器が、ディスプレイにメニューバーを含むアプリケーションプログラムの操作画面を表示した状態を表した図である。

【図16】上記電子機器が、ディスプレイに複数のフォルダおよびファイルを表示した状態を表した図である。

【図17】上記電子機器における処理の流れを示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

40

【0033】

以下、図面を参照しつつ、本発明の各実施の形態に係る電子機器について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。なお、以下において、「画像」とは、ディスプレイに表示されている像であって、アイコン等のオブジェクトだけではなく、背景も含む概念である。

【0034】

[実施の形態1]

図1は、本実施の形態に係る電子機器1の外観を示した図である。図1(a)は、電子機器1の斜視図である。図1(b)は、電子機器1の正面図である。図1(c)は、電子

50

機器 1 の裏面図である。図 1 (d) は、電子機器 1 の側面図である。

【 0 0 3 5 】

図 1 を参照して、電子機器 1 は、ディスプレイ 1 0 5 と、操作キー 1 0 7 と、タッチパッド 1 1 0 とを備える。電子機器 1 の筐体 1 0 は、第 1 面 1 0 A と、第 2 面 1 0 B と、第 3 面 1 0 C と、第 4 面 1 0 D と、第 5 面 1 0 E と、第 6 面 1 0 F とを備える。第 2 面 1 0 B は、第 1 面 1 0 A の裏面である。第 3 面 1 0 C、第 4 面 1 0 D、第 5 面 1 0 E、および第 6 面 1 0 F は、電子機器 1 の側面である。

【 0 0 3 6 】

ディスプレイ 1 0 5 および操作キー 1 0 7 は、筐体 1 0 の第 1 面 1 0 A に備えられる。タッチパッド 1 1 0 は、筐体 1 0 の第 2 面 1 0 B に備えられる。つまり、タッチパッド 1 1 0 は、第 1 面 1 0 A の裏面である第 2 面 1 0 B に設けられる。

10

【 0 0 3 7 】

電子機器 1 は、2 次元表示と 3 次元表示とが可能に構成されている。電子機器 1 は、3 次元表示の方法として視差バリア方式を用いている。電子機器 1 は、ディスプレイ 1 0 5 に、右目用画像と左目用画像とを、x 方向において交互に表示する。なお、3 次元表示の方法は、視差バリア方式に限定されるものではなく、たとえば、レンチキュラ方式、偏光板方式、液晶アクティブシャッターメガネ方式等の各種の方式を用いることもできる。電子機器 1 は、たとえば、携帯型電話機、P D A (Personal Digital Assistant)、電子辞書、電子ブックリーダーである。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、電子機器 1 のハードウェア構成を示した図である。図 2 を参照して、電子機器 1 は、プログラムを実行する C P U (Central Processing Unit) 1 0 1 と、データを不揮発的に格納する R O M (Read Only Memory) 1 0 2 と、データを揮発的に格納する R A M (Random Access Memory) 1 0 3 と、フラッシュメモリ 1 0 4 と、ディスプレイ 1 0 5 と、スピーカ 1 0 6 と、電子機器 1 のユーザによる指示の入力を受ける操作キー 1 0 7 と、通信 I F (Interface) 1 0 8 と、I C (Integrated Circuit) カードリーダーライタ 1 0 9 と、タッチパッド 1 1 0 と、電源ユニット 1 1 1 とを備える。

20

【 0 0 3 9 】

フラッシュメモリ 1 0 4 は、不揮発性の半導体メモリである。フラッシュメモリ 1 0 4 は、C P U 1 0 1 が実行するプログラム、押圧力に関する閾値 (図 3 参照) 等の後述する各種データを格納している。また、フラッシュメモリ 1 0 4 は、電子機器 1 が生成したデータ、電子機器 1 の外部装置から取得したデータ等の各種データを揮発的に格納する。

30

【 0 0 4 0 】

スピーカ 1 0 6 は、プロセッサ 1 0 1 からの指令に応じて音を発生させる。通信 I F 1 0 8 は、他の装置と通信を行なうための用いられるインターフェースである。通信 I F 1 0 8 は、無線および/または有線にてデータを送信するための処理を行なう。

【 0 0 4 1 】

タッチパッド 1 1 0 は、ユーザの指等による入力操作に従って、ディスプレイ 1 0 5 に表示されるポインタ (カーソル) の位置を移動させるためのデバイスである。C P U 1 0 1 は、タッチパッド 1 1 0 からの出力に基づいてポインタの位置を特定し、当該特定した位置にポインタを表示させる。

40

【 0 0 4 2 】

タッチパッド 1 1 0 は、押圧力を検知するための圧力センサ 1 2 1 を含んでいる。つまり、圧力センサ 1 2 1 は、タッチパッド 1 1 0 により実現される。圧力センサ 1 2 1 は、タッチパッド 1 1 0 の表面に沿ってタッチパッド 1 1 0 の内部に配置されている。

【 0 0 4 3 】

圧力センサ 1 2 1 は、ユーザが指等でタッチパッド 1 1 0 の接触面を押した場合、押圧力を出力する。具体的には、圧力センサ 1 2 1 は、ディスプレイ 1 0 5 方向 (つまり、第 2 面 1 0 B から第 1 面 1 0 A 方向) への押圧力を検知し、検知結果を C P U 1 0 1 に送る。

50

【 0 0 4 4 】

各構成要素 1 0 1 ~ 1 1 1 は、相互にデータバスによって接続されている。ICカードリーダライタ 1 0 9 には、メモリカード 1 0 9 1 が装着される。

【 0 0 4 5 】

電子機器 1 における処理は、各ハードウェアおよび CPU 1 0 1 により実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアは、フラッシュメモリ 1 0 4 に予め記憶されている場合がある。また、ソフトウェアは、メモリカード 1 0 9 1 その他の記憶媒体に格納されて、プログラムプロダクトとして流通している場合もある。あるいは、ソフトウェアは、いわゆるインターネットに接続されている情報提供事業者によってダウンロード可能なプログラムプロダクトとして提供される場合もある。このようなソフトウェアは、ICカードリーダライタ 1 0 9 その他の読取装置によりその記憶媒体から読み取られて、あるいは、通信IFを介してダウンロードされた後、フラッシュメモリ 1 0 4 に一旦格納される。そのソフトウェアは、CPU 1 0 1 によってフラッシュメモリ 1 0 4 から読み出され、さらにフラッシュメモリ 1 0 4 に実行可能なプログラムの形式で格納される。CPU 1 0 1 は、そのプログラムを実行する。

10

【 0 0 4 6 】

同図に示される電子機器 1 を構成する各構成要素は、一般的なものである。したがって、本発明の本質的な部分は、フラッシュメモリ 1 0 4、メモリカード 1 0 9 1 その他の記憶媒体に格納されたソフトウェア、あるいはネットワークを介してダウンロード可能なソフトウェアであるともいえる。なお、電子機器 1 の各ハードウェアの動作は周知であるので、詳細な説明は繰り返さない。

20

【 0 0 4 7 】

なお、記録媒体としては、DVD-ROM、CD-ROM、FD (Flexible Disk)、ハードディスクに限られず、磁気テープ、カセットテープ、光ディスク (MO (Magnetic Optical Disc) / MD (Mini Disc) / DVD (Digital Versatile Disc))、光カード、マスクROM、EPROM (Electrically Programmable Read-Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、フラッシュROMなどの半導体メモリ等の固定的にプログラムを担持する媒体でもよい。また、記録媒体は、当該プログラム等をコンピュータが読取可能な一時的でない媒体である。

【 0 0 4 8 】

ここでいうプログラムとは、CPUにより直接実行可能なプログラムだけでなく、ソースプログラム形式のプログラム、圧縮処理されたプログラム、暗号化されたプログラム等を含む。

30

【 0 0 4 9 】

図 3 は、押圧力に関する閾値を示したデータテーブル 4 1 を説明するための図である。図 3 を参照して、データテーブル 4 1 は、押圧力 P が 0 以上閾値 T_{h1} 未満のときには飛び出し量が 0 となるように、押圧力 P と飛び出し量との関係を規定している。つまり、データテーブル 4 1 においては、ユーザがタッチパッド 1 1 0 に指を接触していない、あるいは軽く触れているだけのときには、2次元表示がなされるように、押圧力 P と飛び出し量との関係が規定されている。

40

【 0 0 5 0 】

また、データテーブル 4 1 は、押圧力 P が閾値 T_{h1} 以上であって閾値 T_{h2} 未満のときには飛び出し量が小さくなるように、押圧力 P と飛び出し量との関係を規定している。データテーブル 4 1 は、押圧力 P が閾値 T_{h2} 以上であって閾値 T_{h3} 未満のときには飛び出し量が中程度となるように、押圧力 P と飛び出し量との関係を規定している。データテーブル 4 1 は、押圧力 P が閾値 T_{h3} 以上のときには飛び出し量が大きくなるように、押圧力 P と飛び出し量との関係を規定している。

【 0 0 5 1 】

つまり、データテーブル 4 1 においては、押圧力 P が閾値 T_{h1} を越えると 3次元表示がなされ、さらに押圧力 P が大きくなるほど画像またはオブジェクトの飛び出し量が大き

50

くなるように、押圧力Pと飛び出し量とが対応付けられている。以下では、飛び出させる対象を、ディスプレイ105の画面全体に表示されている画像ではなくて、当該画面全体に表示されている画像に含まれるオブジェクトとする場合を例に挙げて説明する。

【0052】

図4は、電子機器1における表示制御例を説明するための図である。図4(a)は、閾値Th1未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった状態を示した図である。図4(b)は、図4(a)の後に、閾値Th1以上閾値Th2未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった状態を示した図である。図4(c)は、図4(a)の後に、閾値Th2以上閾値Th3未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった状態を示した図である。図4(d)は、図4(a)の後に、閾値Th3以上の押圧力Pがタッチパッドに加わった状態を示した図である。

10

【0053】

図4(a)を参照して、ユーザは、閾値Th1未満の押圧力で指をタッチパッド110に接触させて、ポインタ309を移動させる。たとえば、ユーザは、ポインタ309を、オブジェクト301上に移動させる。なお、オブジェクト301, 302, 303は、それぞれ、りんごを表したオブジェクト、バナナを表したオブジェクト、メロンを表したオブジェクトである。

【0054】

フラッシュメモリ104またはRAM103には、各オブジェクト301, 302, 303の表示領域を指定するためのデータ(座標データ)が格納されている。CPU101は、当該データに基づいて、オブジェクト301, 302, 303をディスプレイ105に表示させる。CPU101は、ポインタ309の位置が、オブジェクト301, 302, 303の表示領域に含まれるか否かを判断する。つまり、CPU101は、ポインタ309の位置が、オブジェクト301, 302, 303上にあるか否かを判断する。

20

【0055】

図4(b)を参照して、CPU101は、ポインタ309がオブジェクト301上にあるときに、閾値Th1以上閾値Th2未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わったと判断すると、データテーブル41に基づいて、飛び出し量を“小”として、オブジェクト301をディスプレイ105に3次元表示させる。その際、オブジェクト301の視認性を向上するために、CPU101は、ポインタ309を非表示とする。なお、図4(c)、図4(d)においても同様である。

30

【0056】

図4(c)を参照して、CPU101は、ポインタ309がオブジェクト301上にあるときに、閾値Th2以上閾値Th3未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わったと判断すると、データテーブル41に基づいて、飛び出し量を“中”として、オブジェクト301をディスプレイ105に3次元表示させる。

【0057】

図4(d)を参照して、CPU101は、ポインタ309がオブジェクト301上にあるときに、閾値Th3以上の押圧力Pがタッチパッド110に加わったと判断すると、データテーブル41に基づいて、飛び出し量を“大”として、オブジェクト301をディスプレイ105に3次元表示させる。

40

【0058】

オブジェクト301に着目してCPU101の処理をより詳しく説明すると、以下の通りである。CPU101は、閾値Th1以上の押圧力が加わったポインタ309の位置を特定する。CPU101は、特定されたポインタ309の位置が、オブジェクト301の表示領域に含まれるか否かを判断する。CPU101は、オブジェクト301の表示領域に含まれると判断すると、オブジェクト301を3次元表示させる。CPU101は、データテーブル41に基づき、押圧力に応じた飛び出し量でオブジェクト301を3次元表示させる。

【0059】

50

なお、ユーザが、オブジェクト302, 303上にポインタ309を移動させて、閾値Th1以上の押圧力Pをタッチパッド110に加えた場合も、CPU101は、押圧力に応じた飛び出し量でオブジェクト302, 303を3次元表示させる。

【0060】

なお、飛び出し量の制御は、右目用画像と左目用画像とのディスプレイ105における位置のずれを変更することにより実現できる。当該ずれを大きくすることにより、飛び出し量が大きくでき、当該ずれを小さくすることにより、飛び出し量を少なくできる。つまり、視差を大きくすると飛び出し量が大きくなり、視差を小さくすると飛び出し量を少なくできる。

【0061】

図5は、電子機器1における処理の流れを示したフローチャートである。図5を参照して、ステップS2において、CPU101は、タッチパッド110に指が接触した否かを判断する。CPU101は、接触したと判断すると(ステップS2においてYES)、ステップS4において、ポインティング処理を行なう。すなわち、CPU101は、ポインタ309を移動させるための処理を行なう。CPU101は、接触していないと判断すると(ステップS2においてNO)、処理をステップS2に進める。

【0062】

ステップS6において、CPU101は、タッチパッド110から指が離れたか否かを判断する。CPU101は、離れたと判断すると(ステップS6においてYES)、処理をステップS2に進める。CPU101は、離れていないと判断すると(ステップS6においてNO)、ステップS8において、ポインタ309の位置はオブジェクトの位置であるか否かを判断する。すなわち、CPU101は、ポインタ309の位置が、オブジェクトの表示領域に含まれるか否かを判断する。

【0063】

CPU101は、オブジェクトの位置でないとして判断すると(ステップS8においてNO)、処理をステップS4に進める。CPU101は、オブジェクトの位置であると判断すると(ステップS8においてYES)、ステップS10において、押圧力Pが閾値Th1以上であるか否かを判断する。

【0064】

CPU101は、閾値Th1未満であると判断すると(ステップS10においてNO)、処理をステップS4に進める。CPU101は、閾値Th1以上であると判断すると(ステップS10においてYES)、ステップS12において、押圧力Pが閾値Th3以上であるか否かを判断する。

【0065】

CPU101は、閾値Th3以上であると判断すると(ステップS12においてYES)、ステップS14において、飛び出し量を“大”としてオブジェクトを3次元表示させる。CPU101は、閾値Th3未満であると判断すると(ステップS12においてNO)、ステップS16において、押圧力Pが閾値Th2以上であるか否かを判断する。

【0066】

CPU101は、閾値Th2以上であると判断すると(ステップS16においてYES)、ステップS18において、飛び出し量を“中”としてオブジェクトを3次元表示させる。CPU101は、閾値Th2未満であると判断すると(ステップS16においてNO)、ステップS20において、飛び出し量を“小”としてオブジェクトを3次元表示させる。

【0067】

なお、ステップS8の後にステップS12を行ない、ステップS16でNOと判断された場合にステップS10を行なう構成としてもよい。この場合、CPU101は、ステップS10でYESの場合、ステップS20に進めばよい。

【0068】

[実施の形態2]

10

20

30

40

50

ところで、上記においては、ポインタで選択されたオブジェクトを3次元表示させる構成について説明した。本実施の形態では、オブジェクトのみを3次元表示させるのではなく、ポインタで指定された位置を含む領域を3次元表示させる構成について説明する。なお、当該構成を有する電子機器（以下、「電子機器1A」と称する）は、電子機器1と同様の外観およびハードウェア構成（図1、図2参照）を有する。したがって、電子機器1Aの外観およびハードウェア構成の説明は、ここでは繰り返さない。電子機器1Aは、フラッシュメモリ104に格納されているプログラムおよびデータが電子機器1と異なる。

【0069】

フラッシュメモリ104は、上述した閾値 T_{h1} 、 T_{h2} 、 T_{h3} を格納している。フラッシュメモリ104は、特定されたポインタの位置の画像の飛び出し量が最大となり、当該位置から離れるほど飛び出し量が小さくなるように、画像の飛び出し量を表したデータ（以下、「表示制御用データ」）をさらに格納している。また、表示制御用データにおいては、押圧力 P が高いほど画像の飛び出し量の値が大きくなるように、押圧力と飛び出し量とがさらに対応付けられている。さらに、表示制御用データにおいては、押圧力 P が高いほど3次元表示させる表示領域が広がるように、押圧力 P と、3次元表示させる表示領域の広さとがさらに対応付けられている。表示制御データについては、後程、図7に基づいて説明する。

【0070】

図6は、電子機器1Aにおける表示制御例を説明するための図である。図6(a)は、閾値 T_{h1} 未満の押圧力 P がタッチパッド110に加わった状態を示した図である。図6(b)は、図6(a)の後に、閾値 T_{h1} 以上閾値 T_{h2} 未満の押圧力 P がタッチパッド110に加わった状態を示した図である。図6(c)は、図6(a)の後に、閾値 T_{h2} 以上閾値 T_{h3} 未満の押圧力 P がタッチパッド110に加わった状態を示した図である。図6(d)は、図6(a)の後に、閾値 T_{h3} 以上の押圧力 P がタッチパッドに加わった状態を示した図である。

【0071】

図6(a)を参照して、ユーザは、閾値 T_{h1} 未満の押圧力で指をタッチパッド110に接触させて、たとえば猫601の鼻にポインタ309を移動させる。

【0072】

図6(b)を参照して、CPU101は、閾値 T_{h1} 以上閾値 T_{h2} 未満の押圧力 P がタッチパッド110に加わったと判断すると、表示制御用データに基づいて、飛び出し量を“小”として、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域を3次元表示させる。具体的には、CPU101は、表示制御用データと押圧力 P とに基づいて、3次元表示させる表示領域を決定する。さらに、CPU101は、表示制御用データと押圧力 P とに基づいて、特定されたポインタの位置の画像の飛び出し量を最大（つまり、飛び出し量を小としたときにおける最大）とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。つまり、CPU101は、猫601の鼻の部分の飛び出し量を最大とする。その際、視認性を向上するために、CPU101は、ポインタ309を非表示とする。なお、図6(c)、図6(d)においても同様である。

【0073】

図6(c)を参照して、CPU101は、閾値 T_{h2} 以上閾値 T_{h3} 未満の押圧力 P がタッチパッド110に加わったと判断すると、表示制御用データに基づいて、飛び出し量を“中”として、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域を3次元表示させる。具体的には、CPU101は、表示制御用データと押圧力 P とに基づいて、3次元表示させる表示領域を決定する。つまり、CPU101は、図6(b)に示した3次元表示の表示領域よりも広い表示領域を3次元表示させる。さらに、CPU101は、表示制御用データと押圧力 P とに基づいて、特定されたポインタの位置の画像の飛び出し量を最大（つまり、飛び出し量を中としたときにおける最大）とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。

【0074】

図6(d)を参照して、CPU101は、閾値Th3以上の押圧力Pがタッチパッド110に加わったと判断すると、表示制御用データに基づいて、飛び出し量を“大”として、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域を3次元表示させる。具体的には、CPU101は、表示制御用データと押圧力Pとに基づいて、3次元表示させる表示領域を決定する。つまり、CPU101は、図6(c)に示した3次元表示の表示領域よりも広い表示領域を3次元表示させる。さらに、CPU101は、表示制御用データと押圧力Pとに基づいて、特定されたポイントの位置の画像の飛び出し量を最大(つまり、飛び出し量を大としたときにおける最大)とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。

【0075】

図7は、図6(b)、図6(c)、図6(d)における、3次元表示される表示領域と飛び出し量との関係を模擬的に示した図である。図7(a)は、電子機器1Aの第5面10E側を示した側面図である。図7(b)は、電子機器1Aの第4面10D側を示した側面図である。

【0076】

図7(a)(b)を参照して、曲線C1は、閾値Th1以上閾値Th2未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった場合(図6(b)の場合)における、3次元表示される表示領域と飛び出し量との関係を説明するためのグラフである。曲線C2は、閾値Th2以上閾値Th3未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった場合(図6(c)の場合)における、3次元表示される表示領域と飛び出し量との関係を説明するためのグラフである。曲線C3は、閾値Th3以上の押圧力Pがタッチパッド110に加わった場合(図6(c)の場合)における、3次元表示される表示領域と飛び出し量との関係を説明するためのグラフである。

【0077】

CPU101は、曲線C1, C2, C3で示すように、押圧力Pが大きくなるほど、3次元表示させる表示領域の飛び出し量を多くする。また、CPU101は、曲線C1, C2, C3で示すように、特定されたポイントの位置の画像の飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。なお、或る押圧力が加わっている場合、座標(Xa, Ya)から等距離の位置の飛び出し量は同一とする。

【0078】

また、CPU101は、閾値Th1以上閾値Th2未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった場合(図6(b)の場合)、直径R1の円の領域を3次元表示させる。CPU101は、閾値Th2以上閾値Th3未満の押圧力Pがタッチパッド110に加わった場合(図6(c)の場合)、直径R2(R2 > R1)の円の領域を3次元表示させる。CPU101は、閾値Th3以上の押圧力Pがタッチパッド110に加わった場合(図6(d)の場合)、直径R3(R3 > R2)の円の領域を3次元表示させる。

【0079】

フラッシュメモリ104には、上記表示制御データとして、曲線C1, C2, C3で示したように、飛び出し量変位と3次元表示の対象とする領域の広さを示したデータが予め格納されている。CPU101は、当該データを参照して、飛び出し量と、3次元表示させる表示領域の範囲とを決定する。なお、表示制御データは、演算式を含んで構成されていてもよい。

【0080】

以上のように、電子機器1Aは、ポイントの位置の飛び出し量を最も大きくして、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。また、電子機器1Aは、押圧力Pが大きいほど、3次元表示させる表示領域を広く設定する。さらに、電子機器1Aは、電子機器1と同様に、押圧力Pが大きいほど、画像の飛び出し量を大きくする。

【0081】

なお、以下では、図6(b)および図7の曲線C1に示した飛び出し態様を「第1の飛び出し態様」と、図6(c)および図7の曲線C2に示した飛び出し態様を「第2の飛び

10

20

30

40

50

出し態様」と、図6(d)および図7の曲線C3に示した飛び出し態様を「第3の飛び出し態様」と称する。

【0082】

図8は、電子機器1Aにおける処理の流れを示したフローチャートである。図8を参照して、ステップS102において、CPU101は、タッチパッド110に指が接触した否かを判断する。CPU101は、接触したと判断すると(ステップS102においてYES)、ステップS104において、ポインティング処理を行なう。すなわち、CPU101は、ポインタ309を移動させるための処理を行なう。CPU101は、接触していないと判断すると(ステップS102においてNO)、処理をステップS102に進める。

10

【0083】

ステップS106において、CPU101は、タッチパッド110から指が離れたか否かを判断する。CPU101は、離れたと判断すると(ステップS106においてYES)、処理をステップS102に進める。CPU101は、離れていないと判断すると(ステップS106においてNO)、ステップS108において、押圧力Pが閾値Th1以上であるか否かを判断する。

【0084】

CPU101は、閾値Th1未満であると判断すると(ステップS108においてNO)、処理をステップS104に進める。CPU101は、閾値Th1以上であると判断すると(ステップS108においてYES)、ステップS110において、押圧力Pが閾値Th3以上であるか否かを判断する。

20

【0085】

CPU101は、閾値Th3以上であると判断すると(ステップS110においてYES)、ステップS112において、ポインタの位置を中心とした領域(直径R3の円領域)を、第3の飛び出し態様で3次元表示させる。CPU101は、閾値Th3未満であると判断すると(ステップS110においてNO)、ステップS114において、押圧力Pが閾値Th2以上であるか否かを判断する。

【0086】

CPU101は、閾値Th2以上であると判断すると(ステップS114においてYES)、ステップS116において、ポインタの位置を中心とした領域(直径R2の円領域)を、第2の飛び出し態様で3次元表示させる。CPU101は、閾値Th2未満であると判断すると(ステップS114においてNO)、ステップS118において、ポインタの位置を中心とした領域(直径R1の円領域)を、第1の飛び出し態様で3次元表示させる。

30

【0087】

なお、ステップS106の後にステップS110を行ない、ステップS14でNOと判断された場合にステップS108を行なう構成としてもよい。この場合、CPU101は、ステップS108でYESの場合、ステップS118に進めばよい。

【0088】

<電子機器1、1Aのまとめ>

40

(1)以上のように、電子機器1、1Aは、画像の3次元表示が可能な電子機器である。電子機器1、1Aは、CPU101と、プロセッサに接続されたフラッシュメモリ104と、画像を表示するためのディスプレイ105と、押圧力を検知するための圧力センサ121とを備える。フラッシュメモリ104は、押圧力に関する閾値Th1を格納している。ディスプレイ105は、電子機器1、1Aの筐体10の第1面10Aに設けられている。圧力センサ121は、第1面10Aの裏面である筐体10の第2面10Bに設けられ、ディスプレイ105方向への押圧力を検知する。CPU101は、閾値Th1以上の押圧力が検知されると、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域の画像を、ディスプレイ105から飛び出す態様でディスプレイ105に3次元表示させる。

【0089】

50

したがって、電子機器 1、1 A は、閾値以上の押圧力を検出すると、ディスプレイ 105 における少なくとも一部の表示領域の画像を 3 次元表示させることができる。それゆえ、ユーザは、押圧力を利用することにより、2 次元表示から 3 次元表示への切換え操作を容易に行なうことができる。また、電子機器 1、1 A は、ディスプレイ 105 における少なくとも一部の表示領域の画像を、ユーザが押圧を加えた方向に飛び出させることができる。つまり、電子機器 1、1 A では、ユーザが圧を加える方向と画像の飛び出し方向とが一致する。このため、ユーザの直感に応じた 3 次元表示への切換え処理を実現できる。

【0090】

(2) 圧力センサ 121 は、ディスプレイ 105 に表示されるポインタの位置を指定するためのタッチパッド 110 により実現される。CPU 101 は、閾値 T_h1 以上の押圧力が加わったポインタの位置を特定する。CPU 101 は、特定されたポインタの位置の画像と、当該ポインタの位置の周囲の画像とを、上記飛び出す態様で 3 次元表示させる。

10

【0091】

したがって、ユーザは、3 次元表示させたい画像をポインタにより指定することができる。

【0092】

(3) 電子機器 1 におけるフラッシュメモリ 104 は、画像に含まれるオブジェクトの表示領域を表した座標データをさらに格納している。CPU 101 は、当該座標データに基づいて、特定されたポインタの位置が、オブジェクトの表示領域に含まれるか否かを判断する。CPU 101 は、オブジェクトの表示領域に含まれると判断すると、当該オブジェクトを上記飛び出す態様で 3 次元表示させる。

20

【0093】

したがって、ユーザは、3 次元表示させたいオブジェクトをポインタにより指定することができる。なお、オブジェクトは、図 4 に示した図形に限定されず、ファイルやフォルダ等を示すアイコン、リンク先を示す文字列または画像であってもよい。

【0094】

(4) 電子機器 1 におけるフラッシュメモリ 104 は、押圧力 P が高いほど画像の飛び出し量の値が大きくなるように、押圧力 P と飛び出し量とが対応付けられたデータテーブル 41 をさらに格納している。CPU 101 は、データテーブル 41 に基づき、押圧力 P に応じた飛び出し量を 3 次元表示させる。

30

【0095】

したがって、電子機器 1 は、押圧力 P が大きくなると、オブジェクトの飛び出し量を大きくする。このように、電子機器 1 は、押圧力の方向のみならず、圧の大きさに比例して飛び出し量が大きくするため、ユーザの直感に応じた飛び出し量の制御を実現できる。それゆえ、電子機器 1 は、ユーザにとって操作性に優れる。

【0096】

(5) 電子機器 1 A におけるフラッシュメモリ 104 は、特定されたポインタの位置の画像の飛び出し量が最大となり、当該位置から離れるほど飛び出し量が小さくなるように、画像の飛び出し量を表した表示制御用データをさらに格納している。CPU 101 は、表示制御用データに基づいて、特定されたポインタの位置の画像の飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくする。

40

【0097】

したがって、ユーザは、ポインタで位置を指定して、閾値 T_h1 以上の圧でタッチパッド 110 を押すことにより、当該指定した位置の画像の飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さくすることができる。

【0098】

(6) 電子機器 1 A が格納している表示制御用データにおいては、押圧力 P が高いほど画像の飛び出し量の値が大きくなるように、押圧力 P と飛び出し量とがさらに対応付けられている。CPU 101 は、表示制御用データと押圧力 P とに基づいて、特定されたポインタの位置の画像の飛び出し量を最大とし、当該位置から離れるほど飛び出し量を小さく

50

する。

【 0 0 9 9 】

したがって、ユーザは、押圧力 P を変化させることにより、飛び出して表示される画像の飛び出し量を変えることができる。

【 0 1 0 0 】

(7) 電子機器 1 A が格納している表示制御用データにおいては、押圧力 P が高いほど 3 次元表示させる表示領域が広がるように、押圧力 P と、3 次元表示させる表示領域の広さとがさらに対応付けられている。CPU 1 0 1 は、表示制御用データと押圧力 P とに基づいて、3 次元表示させる表示領域を決定する。

【 0 1 0 1 】

したがって、ユーザは、押圧力 P を大きくすることにより、飛び出して表示される画像の範囲を広くすることができる。

【 0 1 0 2 】

< 変形例 >

(1) ところで、上記においては、圧力センサ 1 2 1 がタッチパッド 1 1 0 によって実現される例を挙げて説明したがこれに限定されるものではない。圧力センサ 1 2 1 は、少なくとも押圧力を加えることによりディスプレイ 1 0 5 における位置を指定するデバイスにより実現されていればよい。

【 0 1 0 3 】

たとえば、指等が接触する入力のための接触面を有し、当該接触面の位置とディスプレイ 1 0 5 の表示領域の位置とが一対一に対応している入力デバイスによって実現されていてもよい。当該入力デバイスとして、タッチパネルを構成する入力装置のようにポインタを移動させないデバイスを用いればよい。あるいは、圧力センサ 1 2 1 は、押しボタンによって実現されていてもよい。

【 0 1 0 4 】

圧力センサ 1 2 1 が上記接触面を有するデバイスにより実現される場合には、ディスプレイ 1 0 5 の表示領域と当該接触面との形状（形および大きさ）が同じであることが好ましい。さらに、当該表示領域と当該接触面との X 座標の値および Y 座標の値が同じであることが好ましい。

【 0 1 0 5 】

(2) 圧力センサ 1 2 1 が上記デバイスにより実現される場合には、CPU 1 0 1 は、上記デバイスによって位置が指定されると、ディスプレイ 1 0 5 における少なくとも一部の表示領域の画像を、ディスプレイ 1 0 5 から飛び出す態様でディスプレイ 1 0 5 に 3 次元表示させればよい。より詳しくは、CPU 1 0 1 は、上記デバイスによって位置が指定されると、当該指定された位置の画像と、当該指定された位置の周囲の画像とを、上記のように 3 次元表示させればよい。

【 0 1 0 6 】

(3) 上記においては、閾値 $T h 1$ を設けて、閾値 $T h 1$ 以上の押圧力が圧力センサ 1 2 1 に加わった場合に、3 次元表示を行なう構成を例に挙げたが、これに限定されるものではない。閾値 $T h 1$ を設けずに、ユーザの指等がタッチパッド 1 1 0 に触れると、3 次元表示を実行する構成としてもよい。

【 0 1 0 7 】

(4) 上記においては、閾値を 3 つ設けた例を挙げて説明したが、これに限定されるものではない。電子機器 1 , 1 A では、2 次元表示から 3 次元表示への切換えの判断に用いられる閾値が設けられていればよい。つまり、閾値の数は、1 つ以上であればよい。たとえば、閾値を複数個設定した場合には、押圧力が各閾値を越える度に飛び出し量が大きくなるようにすればよい。

【 0 1 0 8 】

(5) 上記のように閾値 $T h 1$, $T h 2$, $T h 3$ を設けずに、押圧力 P の増加に応じて、飛び出し量 v が連続的に変化（増加）するように、電子機器 1 , 1 A を構成してもよい

10

20

30

40

50

。電子機器 1, 1 A は、たとえば、 $v = a \times P + b$ (ただし、 a, b は係数) との関係で、飛び出し量 v を制御すればよい。

【0109】

(6) 上記のように閾値 $Th2, Th3$ を設けずに閾値 $Th1$ のみを設け、押圧力 P の増加に応じて、押圧力 P が閾値 $Th1$ 以上のときに、飛び出し量が連続的に変化(増加)するように、電子機器 1, 1 A を構成してもよい。電子機器 1, 1 A は、たとえば、以下の式で示される飛び出し量 v の制御を行なえばよい。なお、 a, b は係数である。

【0110】

$$v = a \times P + b \quad (Th1 \leq P)$$

$$v = 0 \quad (0 \leq P < Th1)$$

10

(7) 電子機器 1 A において 3 次元表示させる表示領域は、円領域に限定されるものではない。たとえば、ユーザの入力に応じて 3 次元表示させる表示領域の形状を設定可能な構成としてもよい。たとえば、多角形、楕円形、星形状等に設定可能な構成としてもよい。この場合、領域データを複数格納しておくか、領域データのパラメータを変更する構成とすればよい。

【0111】

(8) 電子機器 1 A においては、押圧力 P が大きくなるほど 3 次元表示させる表示領域を広くする構成を例に挙げているが、押圧力 P が大きくなっても 3 次元表示させる表示領域の大きさは一定となるように、電子機器 1 A を構成してもよい。

【0112】

20

[実施の形態 3]

上述した実施の形態 1 および 2 では、押圧力の大きさに応じて、画像の飛び出し量を変更する構成を説明した。本実施の形態では、押圧力の検知回数に応じた制御を実行する電子機器について説明する。

【0113】

図 9 は、本実施の形態に係る電子機器 1 B の外観を示した図である。図 9 (a) は、電子機器 1 B の斜視図である。図 9 (b) は、電子機器 1 B の正面図である。図 9 (c) は、電子機器 1 B の裏面図である。図 9 (d) は、電子機器 1 B の側面図である。

【0114】

図 9 を参照して、電子機器 1 B は、ディスプレイ 105 と、操作キー 107 と、タッチパッド 110 と、測距センサ 112 とを備える。測距センサ 112 は、ディスプレイ 105 と同様に、筐体 10 の第 1 面 10 A に備えられる。なお、電子機器 1 B は、測距センサ 112 を備える点を除き、電子機器 1 B と同様の外観構成を有するため、ここでは電子機器 1 B の外観についての説明を繰り返さない。

30

【0115】

図 10 は、電子機器 1 B のハードウェア構成を示した図である。図 10 を参照して、電子機器 1 B は、CPU 101 と、ROM 102 と、RAM 103 と、フラッシュメモリ 104 と、ディスプレイ 105 と、スピーカ 106 と、操作キー 107 と、通信 IF 108 と、IC カードリーダーライタ 109 と、タッチパッド 110 と、電源ユニット 111 と、測距センサ 112 とを備える。つまり、電子機器 1 B は、測距センサ 112 を備える点を除き、電子機器 1, 1 A と同様のハードウェア構成を有する。

40

【0116】

測距センサ 112 は、物体(たとえば、ユーザの指)までの距離 D を測定するためのセンサである。測距センサ 112 は、物体との距離 D に応じた信号をデータバスに出力する。CPU 101 は、当該出力された信号のレベルに応じた 3 次元表示制御を行なう。CPU 101 の処理の詳細については、後述する。

【0117】

また、以下では、電子機器 1 B が、ディスプレイ 105 に、地図、アプリケーションプログラムの操作画面、またはデスクトップ画面を表示する場合を例に挙げて説明する。ここで、地図には、建物の画像と、当該建物のフロア図の画像とが含まれるものとして説明

50

する。アプリケーションプログラムの操作画面には、メニューバー等のユーザが選択可能なメニュー（項目）が表示されるものとする。デスクトップ画面には、フォルダおよびファイル（正確には、フォルダのアイコンおよびファイルのアイコン）が表示されているものとする。

【0118】

図11は、電子機器1Bのフラッシュメモリ104に格納されるデータテーブルを説明するための図である。図11(a)は、圧力センサ121による押圧力の検知回数と、階層と、3次元表示における飛び出し量とを対応付けたデータテーブル1101を表した図である。図11(b)は、階層と、建物表示の内容と、メニュー表示の内容と、フォルダ表示の内容とを対応付けたデータテーブル1102を表した図である。

10

【0119】

図11(a)を参照して、検知回数“0回”には、0番目の階層と、飛び出し量“0”とが対応付けられている。また、検知回数“1回”には、1番目の階層と、飛び出し量“ V_1 ”とが対応付けられている。さらに、検知回数“2回”には、2番目の階層と、飛び出し量“ V_2 ”（ただし、 $V_2 > V_1$ ）とが対応付けられている。また、検知回数“3回”には、3番目の階層と、飛び出し量“ V_3 ”（ただし、 $V_3 > V_2$ ）とが対応付けられている。つまり、 k を1以上の自然数とすると、検知回数“ k 回”には、 k 番目の階層と、飛び出し量“ V_k ”（ただし、 $V_k > V(k-1)$ ）とが対応付けられている。

【0120】

図11(b)を参照して、建物に関しては、0番目の階層には、デフォルト状態の地図表示が対応付けられている。1番目の階層には、1階のフロア図が対応付けられている。また、2番目の階層には、2階のフロア図が対応付けられている。3番目の階層には、3階のフロア図が対応付けられている。つまり、 k 番目の階層には、 k 階のフロア図が対応付けられている。

20

【0121】

次に、メニューに関しては、0番目の階層には、デフォルト表示が対応付けられている。1番目の階層には、ポインタで選択されている項目に含まれる第1階層の項目が対応付けられている。2番目の階層には、第1階層において選択状態にある項目に含まれる第2階層の項目が対応付けられている。3番目の階層には、第2階層において選択状態にある項目に含まれる第3階層の項目が対応付けられている。つまり、 k が2以上の場合には、 k 番目の階層には、第 $k-1$ 階層において選択状態にある項目に含まれる第 k 階層の項目が対応付けられている。

30

【0122】

次に、フォルダに関しては、0番目の階層には、デフォルト表示が対応付けられている。1番目の階層には、ポインタで選択されているフォルダに含まれる第1階層のフォルダおよびファイルが対応付けられている。2番目の階層には、第1階層において選択状態にあるフォルダに含まれる第2階層のフォルダおよびファイルが対応付けられている。3番目の階層には、第2階層において選択状態にあるフォルダに含まれる第3階層のフォルダおよびファイルが対応付けられている。つまり、 k が2以上の場合には、 k 番目の階層には、第 $k-1$ 階層において選択状態にあるフォルダに含まれる第 k 階層のフォルダおよびファイルが対応付けられている。

40

【0123】

なお、データテーブル1101の内容とデータテーブル1102の内容とが、1つのデータに含まれるようにしてもよい。また、以下の説明では、説明の便宜上、階層の順番の値が大きいほど、階層が高くなるものとして説明する。つまり、 k 番目の階層は、 $k-1$ 番目の階層よりも階層が高く、 $k+1$ 番目の階層よりも階層が低いとする。

【0124】

図12は、物体との距離 D と、図11に示した階層とを対応付けたデータテーブル1200を表した図である。なお、データテーブル1200は、データテーブル1101, 1102と同様に、フラッシュメモリ104に予め格納されている。

50

【 0 1 2 5 】

図 1 2 を参照して、閾値 $T h D 1$ 以下の距離 D は、0 番目の階層と対応付けられている。閾値 $T h D 1$ よりも大きく閾値 $T h D 2$ 以下の距離 D は、1 番目の階層に対応付けられている。閾値 $T h D 2$ よりも大きく閾値 $T h D 3$ 以下の距離 D は、2 番目の階層に対応付けられている。閾値 $T h D 3$ よりも大きく閾値 $T h D 4$ 以下の距離 D は、3 番目の階層に対応付けられている。つまり、閾値 $T h D k$ よりも大きく閾値 $T h D (k + 1)$ 以下の距離 D は、 k 番目の階層に対応付けられている。このように、データテーブル 1 2 0 0 は、階層に対して、互いに重複しない距離範囲を対応付けた距離範囲データである。

【 0 1 2 6 】

以下では、データテーブル 1 1 0 1、1 1 0 2、1 2 0 0 を用いた電子機器 1 B のデータ処理についての 3 つの例について、図 1 3 ~ 図 1 6 に基づいて説明する。

10

【 0 1 2 7 】

(第 1 の例)

第 1 の例として、電子機器 1 B が、ディスプレイ 1 0 5 に地図を表示する場合について説明する。

【 0 1 2 8 】

図 1 3 は、電子機器 1 B が、ディスプレイ 1 0 5 に建物 1 3 0 0 を含む地図を表示した状態を表した図である。電子機器 1 B は、閾値 $T h 1$ 未満 (図 3 参照) の押圧力を検知した場合、ユーザによる入力がポインタ 3 0 9 の移動を指示する入力であると判断する。この場合、CPU 1 0 1 は、タッチパッド 1 1 0 からの出力に基づいてポインタの位置を特定し、当該特定した位置にポインタを表示させる。

20

【 0 1 2 9 】

図 1 3 (a) は、ポインタ 3 0 9 の位置が、建物 1 3 0 0 の表示位置に重畳している状態を表した図である。電子機器 1 B は、図 1 3 (a) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を 1 回検知すると、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を切り換える。

【 0 1 3 0 】

図 1 3 (b) は、図 1 3 (a) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を 1 度検知した場合における、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を示した図である。図 1 3 (b) を参照して、CPU 1 0 1 は、データテーブル 1 1 0 1、1 1 0 2 に基づいて、建物 1 3 0 0 に重畳した状態で、建物 1 3 0 0 の 1 階のフロア図 1 3 0 1 を飛び出し量 $V 1$ でディスプレイ 1 0 5 に表示させる。また、電子機器 1 B は、図 1 3 (b) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を再度検知すると、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容をさらに切り換える。

30

【 0 1 3 1 】

この場合、電子機器 1 B は、フロア図の視認性を高めるため、フロア図をポインタ 3 0 9 に重畳する形で表示することが好ましい。

【 0 1 3 2 】

図 1 3 (c) は、図 1 3 (b) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を再度検知した場合における、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を示した図である。図 1 3 (c) を参照して、CPU 1 0 1 は、データテーブル 1 1 0 1、1 1 0 2 に基づいて、建物 1 3 0 0 に重畳した状態で、建物 1 3 0 0 の 2 階のフロア図 1 3 0 2 を飛び出し量 $V 2$ でディスプレイ 1 0 5 に表示させる。また、電子機器 1 B は、図 1 3 (c) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を再度検知すると、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容をさらに切り換える。

40

【 0 1 3 3 】

図 1 3 (d) は、図 1 3 (c) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を再度検知した場合における、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を示した図である。図 1 3 (d) を参照して、CPU 1 0 1 は、データテーブル 1 1 0 1、1 1 0 2 に基づいて、建物 1 3 0 0 に重畳した状態で、建物 1 3 0 0 の 3 階のフロア図 1 3 0 3 を飛び出し量 $V 3$ でディスプレイ 1 0 5 に表示させる。

【 0 1 3 4 】

以上のように、電子機器 1 B は、ポインタ 3 0 9 が建物 1 3 0 0 に重畳している場合、

50

閾値 $T h 1$ 以上の押圧力の検知回数に応じた階のフロア図をディスプレイ 105 に表示する。

【0135】

また、電子機器 1 B は、建物 1300 のフロア図が表示されている状態において、ポインタ 309 の移動を指示する入力（つまり、閾値 $T h 1$ 未満の押圧力での入力）を検知すると、ポインタ 309 を移動させる。この場合、フロア図が対応付けられている他の建物上にポインタ 309 が位置し、電子機器 1 B は、閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を検知すると、建物 1300 の場合と同様に、閾値 $T h 1$ 以上の押圧力の検知回数に応じた階のフロア図をディスプレイ 105 に表示する。なお、この場合、電子機器 1 B は、建物 1300 のフロア図を表示し続けてもよいし、フロア図を非表示にして図 13 (a) に示すように建物 1300 を表示してもよい。

10

【0136】

なお、建物のフロア図を表示させている場合には、ポインタ 309 の移動を受け付けないように、電子機器 1 B を構成してもよい。

【0137】

図 14 は、図 13 (d) に示した表示状態からユーザが指 901 を測距センサ 112 に徐々に近づけた場合における、電子機器 1 B の処理を説明するための図である。具体的には、図 14 は、図 13 (d) からの画面遷移を示した図である。

【0138】

図 14 (a) は、飛び出し量を $V 3$ としてフロア図 1303 をディスプレイ 105 に 3 次元表示させた状態において、ユーザが指 901 を測距センサ 112 の方向へと近づけた状態である。より詳しくは、図 14 (a) は、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 3$ 以上である状態を示している。

20

【0139】

図 14 (b) は、図 14 (a) の状態からさらにユーザが指 901 を測距センサ 112 の方向へと近づけ、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 2$ 以上閾値 $T h D 3$ 未満となった状態を示している。図 14 (c) は、図 14 (b) の状態からさらにユーザが指 901 を測距センサ 112 の方向へと近づけ、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 1$ 以上閾値 $T h D 2$ 未満となった状態を示している。図 14 (d) は、図 14 (c) の状態からさらにユーザが指 901 を測距センサ 112 の方向へと近づけ、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満となった状態を示している。

30

【0140】

図 14 (a) を参照して、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 3$ 以上である場合には、CPU 101 は、飛び出し量を $V 3$ として、建物 1300 の 3 階のフロア図 1303 をディスプレイ 105 に 3 次元表示させたままの状態を維持する。

【0141】

図 14 (b) を参照して、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 2$ 以上閾値 $T h D 3$ 未満となった場合には、CPU 101 は、飛び出し量を $V 2$ として建物 1300 の 2 階のフロア図 1302 をディスプレイ 105 に 3 次元表示させる。CPU 101 は、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 2$ 未満とならない限り、飛び出し量を $V 2$ として、フロア図 1302 をディスプレイ 105 に 3 次元表示させ続ける。

40

【0142】

図 14 (c) を参照して、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 1$ 以上閾値 $T h D 2$ 未満となった場合には、CPU 101 は、飛び出し量を $V 1$ として建物 1300 の 1 階のフロア図 1301 をディスプレイ 105 に 3 次元表示させる。CPU 101 は、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満とならない限り、飛び出し量を $V 1$ として、フロア図 1301 をディスプレイ 105 に 3 次元表示させ続ける。

【0143】

図 14 (d) を参照して、指 901 と測距センサ 112 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満となった場合には、CPU 101 は、建物 1300 をディスプレイ 105 に 2 次元表示させ

50

る。

【0144】

なお、図14においては、図13(d)からの画面遷移を例に挙げて説明したが、図13(c)または図13(b)を開始画面とする画面遷移も同様に、指901と測距センサ112との距離に応じた飛び出し量の制御が行なわれる。

【0145】

以上のように、ユーザは、タッチパッド110に押圧力Pを加えることにより、押圧力の検知回数に応じた階層に対応するフロア図をディスプレイ105に3次元表示させることができる。また、電子機器1Bは、階層に応じた飛び出し量でフロア図を3次元表示する。このため、ユーザは、3次元表示されているフロア図が、低層階のフロア図または高層階のフロア図化であるかを視覚的に判断できる。加えて、ユーザは、当該3次元表示状態において測距センサ112に指901を近づけることにより、表示させるフロア図を、より低層階のフロア図に変更することができる。

10

【0146】

なお、以下では、地図の画像データを「基本データ」とも称し、各フロア図の画像データを「要素データ」とも称する。

【0147】

(第2の例)

第2の例として、電子機器1Bが、ディスプレイ105にアプリケーションプログラムの操作画面を表示する場合について説明する。

20

【0148】

図15は、電子機器1Bが、ディスプレイ105にメニューバー1500を含むアプリケーションプログラムの操作画面を表示した状態を表した図である。メニューバー1500は、複数のメニュー1501~1505を含む。電子機器1Bは、閾値Th1未満の押圧力を検知した場合、ユーザによる入力がポインタ309の移動を指示する入力であると判断する。この場合、CPU101は、タッチパッド110からの出力に基づいてポインタの位置を特定し、当該特定した位置にポインタを表示させる。

【0149】

図15(a)は、ポインタ309の位置が、メニュー1503の位置に重畳している状態を表した図である。電子機器1Bは、図15(a)の状態において閾値Th1以上の押圧力を1回検知すると、ディスプレイ105の表示内容を切り換える。

30

【0150】

図15(b)は、図15(a)の状態において閾値Th1以上の押圧力を1度検知した場合における、ディスプレイ105の表示内容を示した図である。図15(b)を参照して、CPU101は、データテーブル1101, 1102に基づいて、メニューバー1500とは異なる表示領域に、メニュー1503に含まれるメニュー画像1510を飛び出し量V1でディスプレイ105に表示させる。メニュー画像1510は、複数のメニュー1511~1514を含む。また、電子機器1Bは、図15(b)の状態において閾値Th1以上の押圧力を再度検知すると、ディスプレイ105の表示内容をさらに切り換える。

40

【0151】

図15(c)は、図15(b)の状態において閾値Th1以上の押圧力を再度検知した場合における、ディスプレイ105の表示内容を示した図である。図15(c)を参照して、CPU101は、データテーブル1101, 1102に基づいて、メニューバー1500およびメニュー画像1510とは異なる表示領域に、メニュー1513に含まれる複数のメニュー1521, 1522(新たなメニュー画像1520内のメニュー)を飛び出し量V2でディスプレイ105に表示させる。つまり、電子機器1Bは、ポインタ309がメニュー1503上に位置している場合であっても、複数のメニュー1511~1514における下位の階層を有するメニュー1513, 1514のうち、最も上の位置のメニュー1513に含まれるメニュー1521, 1522を表示する。

50

【 0 1 5 2 】

以上のように、電子機器 1 B は、ポインタ 3 0 9 がメニュー 1 5 0 3 に重畳している場合、メニュー 1 5 0 3 に含まれるメニューであって、かつ閾値 $T h 1$ 以上の押圧力の検知回数に応じた階層のメニューをディスプレイ 1 0 5 に表示する。なお、上記においては、ポインタ 3 0 9 がメニュー 1 5 0 3 上に位置した場合の処理を例に挙げて説明したが、他のメニュー 1 5 0 1 , 1 5 0 2 , 1 5 0 4 , 1 5 0 5 上にポインタ 3 0 9 が位置した場合であっても、電子機器 1 B は、同様の処理を行なう。

【 0 1 5 3 】

また、電子機器 1 B は、複数のメニュー 1 5 1 1 ~ 1 5 1 4 が表示されている状態において、ポインタ 3 0 9 の移動を指示する入力（つまり、閾値 $T h 1$ 未満の押圧力での入力）を検知すると、ポインタ 3 0 9 を移動させる。この場合、たとえばポインタ 3 0 9 がメニュー 1 5 1 4 に位置した状態で、電子機器 1 B が、閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を検知すると、電子機器 1 B は、メニュー 1 5 1 4 に含まれるメニュー（図示せず）をディスプレイ 1 0 5 に表示する。

【 0 1 5 4 】

図 1 5 (c) に示した表示状態からユーザが指 9 0 1 を測距センサ 1 1 2 に徐々に近づけた場合には、電子機器 1 B は、“（第 1 の例）” で説明した処理と同様な処理を行なう。具体的には、電子機器 1 B は、以下の処理を行なう。

【 0 1 5 5 】

まず、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 2$ 以上である場合には、CPU 1 0 1 は、飛び出し量を $V 2$ として、メニュー 1 5 2 1 , 1 5 2 2 をディスプレイ 1 0 5 に 3 次元表示させたままの状態を維持する（図 1 5 (c) 参照）。なお、この場合、CPU 1 0 1 は、メニュー 1 5 1 1 ~ 1 5 1 4 を飛び出し量 $V 1$ で表示する。

【 0 1 5 6 】

次に、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 1$ 以上閾値 $T h D 2$ 未満となった場合には、CPU 1 0 1 は、メニュー 1 5 2 1 , 1 5 2 2 を非表示とする。つまり、電子機器 1 B は、図 1 5 (b) に示した内容を表示する。CPU 1 0 1 は、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満とならない限り、飛び出し量を $V 1$ として、メニュー 1 5 1 1 ~ 1 5 1 4 をディスプレイ 1 0 5 に 3 次元表示させ続ける。

【 0 1 5 7 】

さらに、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満となった場合には、CPU 1 0 1 は、メニュー 1 5 1 1 ~ 1 5 1 4 を非表示とする。つまり、電子機器 1 B は、図 1 5 (a) に示した内容を表示する。

【 0 1 5 8 】

以上のように、ユーザは、タッチパッド 1 1 0 に押圧力 P を加えることにより、押圧力の検知回数に応じた階層のメニューをディスプレイ 1 0 5 に 3 次元表示させることができる。また、電子機器 1 B は、階層に応じた飛び出し量でメニューを 3 次元表示する。加えて、ユーザは、当該 3 次元表示状態において測距センサ 1 1 2 に指 9 0 1 を近づけることにより、表示させるメニューを、より低い階層のメニューのみに変更することができる。

【 0 1 5 9 】

なお、以下では、図 1 5 (a) に示したアプリケーションプログラムの操作画面を表示するための画像データを「基本データ」とも称し、図 1 5 (b) , (c) に示したメニュー画像 1 5 1 0 を表示するための画像データと、メニュー画像 1 5 2 0 を表示するための画像データとを、「要素データ」とも称する。

【 0 1 6 0 】

（第 3 の例）

第 3 の例として、電子機器 1 B が、ディスプレイ 1 0 5 にデスクトップ画面を表示する場合について説明する。

【 0 1 6 1 】

図 1 6 は、電子機器 1 B が、ディスプレイ 1 0 5 に複数のフォルダおよびファイルを表

10

20

30

40

50

示した状態を表した図である。電子機器 1 B は、閾値 $T h 1$ 未満の押圧力を検知した場合、ユーザによる入力がポインタ 3 0 9 の移動を指示する入力であると判断する。この場合、CPU 1 0 1 は、タッチパッド 1 1 0 からの出力に基づいてポインタの位置を特定し、当該特定した位置にポインタを表示させる。

【 0 1 6 2 】

図 1 6 (a) は、ポインタ 3 0 9 の位置が、フォルダ 1 7 0 0 の位置に重畳している状態を表した図である。なお、ディスプレイ 1 0 5 には、フォルダ 1 7 0 0 の他に、フォルダ 1 6 0 0 , 1 8 0 0 と、ファイル 1 9 0 1 , 1 9 0 2 とが表示されている。電子機器 1 B は、図 1 6 (a) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を 1 回検知すると、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を切り換える。

10

【 0 1 6 3 】

図 1 6 (b) は、図 1 6 (a) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を 1 度検知した場合における、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を示した図である。図 1 6 (b) を参照して、CPU 1 0 1 は、データテーブル 1 1 0 1 , 1 1 0 2 に基づいて、ウィンドウ 1 7 0 0 W およびウィンドウ 1 7 0 0 W 内のフォルダ 1 7 1 0 , 1 7 2 0 およびファイル 1 7 3 0 , 1 7 4 0 , 1 7 5 0 を飛び出し量 $V 1$ でディスプレイ 1 0 5 に表示させる。また、電子機器 1 B は、図 1 6 (b) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を再度検知すると、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容をさらに切り換える。

【 0 1 6 4 】

図 1 6 (c) は、図 1 6 (b) の状態において閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を再度検知した場合における、ディスプレイ 1 0 5 の表示内容を示した図である。図 1 6 (c) を参照して、CPU 1 0 1 は、データテーブル 1 1 0 1 , 1 1 0 2 に基づいて、ウィンドウ 1 7 1 0 W およびウィンドウ 1 7 1 0 W 内のファイル 1 7 1 1 , 1 7 1 2 を飛び出し量 $V 2$ でディスプレイ 1 0 5 に表示させる。つまり、電子機器 1 B は、ポインタ 3 0 9 がフォルダ 1 7 0 0 上に位置している場合であっても、フォルダ 1 7 0 0 に含まれるフォルダ 1 7 1 0 , 1 7 2 0 のうち、最も先頭に位置のフォルダ 1 7 1 0 に含まれるファイル (フォルダが含まれる場合にはフォルダおよびファイル) を表示する。

20

【 0 1 6 5 】

以上のように、電子機器 1 B は、ポインタ 3 0 9 がフォルダ 1 7 0 0 に重畳している場合、フォルダ 1 7 0 0 に含まれるフォルダおよびファイルであって、かつ閾値 $T h 1$ 以上の押圧力の検知回数に応じた階層のフォルダおよびファイルをディスプレイ 1 0 5 に表示する。なお、上記においては、ポインタ 3 0 9 がフォルダ 1 7 0 0 上に位置した場合の処理を例に挙げて説明したが、他のフォルダ 1 6 0 0 , 1 8 0 0 上にポインタ 3 0 9 が位置した場合であっても、電子機器 1 B は、同様の処理を行なう。

30

【 0 1 6 6 】

また、電子機器 1 B は、ウィンドウ 1 7 0 0 W 内にフォルダ 1 7 1 0 , 1 7 2 0 が表示されている状態において、ポインタ 3 0 9 の移動を指示する入力 (つまり、閾値 $T h 1$ 未満の押圧力での入力) を検知すると、ポインタ 3 0 9 を移動させる。この場合、たとえばポインタ 3 0 9 がフォルダ 1 7 2 0 上に位置した状態で、電子機器 1 B が、閾値 $T h 1$ 以上の押圧力を検知すると、電子機器 1 B は、フォルダ 1 7 2 0 に含まれるフォルダおよびファイル (図示せず) をディスプレイ 1 0 5 に表示する。

40

【 0 1 6 7 】

図 1 6 (c) に示した表示状態からユーザが指 9 0 1 を測距センサ 1 1 2 に徐々に近づけた場合には、電子機器 1 B は、“ (第 1 の例) ” および “ (第 2 の例) ” で説明した処理と同様な処理を行なう。具体的には、電子機器 1 B は、以下の処理を行なう。

【 0 1 6 8 】

まず、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 2$ 以上である場合には、CPU 1 0 1 は、飛び出し量を $V 2$ として、ウィンドウ 1 7 0 0 W およびファイル 1 7 1 1 , 1 7 1 2 をディスプレイ 1 0 5 に 3 次元表示させたままの状態を維持する (図 1 6 (c) 参照)。

50

【 0 1 6 9 】

次に、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 1$ 以上閾値 $T h D 2$ 未満となった場合には、CPU 1 0 1 は、ウィンドウ 1 7 0 0 W およびファイル 1 7 1 1 , 1 7 1 2 を非表示とする。つまり、電子機器 1 B は、図 1 6 (b) に示した内容を表示する。CPU 1 0 1 は、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満とならない限り、飛び出し量を $V 1$ として、ウィンドウ 1 7 1 0 W およびウィンドウ 1 7 1 0 W 内のフォルダ 1 7 1 0 , 1 7 2 0 およびファイル 1 7 3 0 , 1 7 4 0 , 1 7 5 0 をディスプレイ 1 0 5 に 3 次元表示させ続ける。

【 0 1 7 0 】

さらに、指 9 0 1 と測距センサ 1 1 2 との距離が閾値 $T h D 1$ 未満となった場合には、CPU 1 0 1 は、ウィンドウ 1 7 1 0 W およびウィンドウ 1 7 1 0 W 内のフォルダ 1 7 1 0 , 1 7 2 0 およびファイル 1 7 3 0 , 1 7 4 0 , 1 7 5 0 を非表示とする。つまり、電子機器 1 B は、図 1 6 (a) に示した内容を表示する。

【 0 1 7 1 】

以上のように、ユーザは、タッチパッド 1 1 0 に押圧力 P を加えることにより、押圧力の検知回数に応じた階層のフォルダおよびファイルを表示させることができる。また、電子機器 1 B は、階層に応じた飛び出し量でメニューを 3 次元表示する。加えて、ユーザは、当該 3 次元表示状態において測距センサ 1 1 2 に指 9 0 1 を近づけることにより、表示させるフォルダおよびファイルを、より低い階層のフォルダおよびファイルのみに変更することができる。

【 0 1 7 2 】

なお、以下では、図 1 6 (a) に示したデスクトップ画面を表示するための画像データを「基本データ」とも称し、図 1 6 (b) , (c) に示したウィンドウ 1 7 0 0 W , 1 7 1 0 W 内のフォルダおよびファイルを表示するための画像データを、「要素データ」とも称する。

【 0 1 7 3 】

(制御構造)

図 1 7 は、電子機器 1 B における処理の流れを示したフローチャートである。図 1 7 を参照して、ステップ $S 2 0 2$ において、CPU 1 0 1 は、変数 j の値を “ 0 ” とする。ステップ $S 2 0 4$ において、CPU 1 0 1 は、タッチパッド 1 1 0 に指が接触したか否かを判断する。CPU 1 0 1 は、指が接触したと判断した場合 (ステップ $S 2 0 4$ において $Y E S$)、ステップ $S 2 0 6$ において、押圧力が閾値 $T h 1$ 以上であるか否かを判断する。CPU 1 0 1 は、指が接触していないと判断した場合 (ステップ $S 2 0 4$ において $N O$)、処理をステップ $S 2 0 4$ に進める。

【 0 1 7 4 】

CPU 1 0 1 は、閾値 $T h 1$ 以上であると判断した場合 (ステップ $S 2 0 6$ において $Y E S$)、ステップ $S 2 0 8$ において、ポインタ 3 0 9 によるポインティング位置は階層構造を有するオブジェクトであるか否かを判断する。「オブジェクト」とは、上述した 3 つの例では、フロア図と関連図けられた建物の画像、アプリケーションプログラムの操作画面におけるメニュー、デスクトップ画面におけるフォルダである。CPU 1 0 1 は、閾値 $T h 1$ 未満であると判断した場合 (ステップ $S 2 0 6$ において $N O$)、ステップ $S 2 2 0$ においてポインティング処理を行なう。

【 0 1 7 5 】

ステップ $S 2 2 2$ において、CPU 1 0 1 は、タッチパッド 1 1 0 から指が離れたか否かを判断する。CPU 1 0 1 は、指が離れたと判断した場合 (ステップ $S 2 2 2$ において $Y E S$)、処理をステップ $S 2 0 4$ に進める。CPU 1 0 1 は、指が離れていないと判断した場合、処理をステップ $S 2 0 6$ に進める。

【 0 1 7 6 】

CPU 1 0 1 は、階層構造を有するオブジェクトであると判断した場合 (ステップ $S 2 0 8$ において $Y E S$)、ステップ $S 2 1 0$ において、変数 j の値が “ 0 ” であるか否かを

10

20

30

40

50

判断する。CPU101は、階層構造を有しないオブジェクトであると判断した場合（ステップS208においてNO）、ステップS224において、オブジェクトの選択処理を行なう。

【0177】

CPU101は、変数jの値が“0”であると判断した場合（ステップS210においてYES）、ステップS212において、変数jの値を“1”とする。CPU101は、変数jの値が“0”でないと判断した場合（ステップS210においてNO）、ステップS226において、ポインタ309の位置が、閾値Th1以上の押圧力を前回検知したときのオブジェクトと同一のオブジェクト上にあるか否かを判断する。

【0178】

CPU101は、同一のオブジェクト上にあると判断した場合（ステップS226においてYES）、ステップS228において、変数jの値を“1”だけ増加させる。CPU101は、同一のオブジェクト上にないと判断した場合、処理をステップS212に進める。つまり、CPU101は、変数jの値を“1”とする。

【0179】

ステップS214において、CPU101は、j番目の階層の画像を飛び出し量Vjで3次元表示する。ステップS216において、CPU101は、タッチパッド110から指が離れたか否かを判断する。CPU101は、指が離れたと判断した場合（ステップS216においてYES）、ステップS218において、ユーザから一連の処理を終了させる指示を受け付けたか否かを判断する。CPU101は、指が離れていないと判断した場合（ステップS216においてNO）、処理をステップS216に進める。

【0180】

CPU101は、処理を終了させる指示を受け付けたと判断した場合（ステップS218においてYES）、一連の処理を終了する。CPU101は、処理を終了させる指示を受け付けていないと判断した場合（ステップS218においてNO）、処理をステップS204に進める。

【0181】

<電子機器1Bのまとめ>

(1) 以上のように、電子機器1Bは、画像の3次元表示が可能な電子機器である。電子機器1Bは、CPU101と、プロセッサに接続されたフラッシュメモリ104と、画像を表示するためのディスプレイ105と、押圧力を検知するための圧力センサ121とを備える。フラッシュメモリ104は、押圧力に関する閾値Th1を格納している。ディスプレイ105は、電子機器1Bの筐体10の第1面10Aに設けられている。圧力センサ121は、第1面10Aの裏面である筐体10の第2面10Bに設けられ、ディスプレイ105方向への押圧力を検知する。CPU101は、閾値Th1以上の押圧力が検知されると、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域の画像を、ディスプレイ105から飛び出す態様でディスプレイ105に3次元表示させる。

【0182】

したがって、電子機器1Bは、閾値以上の押圧力を検出すると、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域の画像を3次元表示させることができる。それゆえ、ユーザは、押圧力を利用することにより、2次元表示から3次元表示への切り換え操作を容易に行なうことができる。また、電子機器1Bは、ディスプレイ105における少なくとも一部の表示領域の画像を、ユーザが押圧を加えた方向に飛び出させることができる。つまり、電子機器1Bでは、ユーザが圧を加える方向と画像の飛び出し方向とが一致する。このため、ユーザの直感に応じた3次元表示への切換処理を実現できる。

【0183】

(2) 圧力センサ121は、ディスプレイ105に表示されるポインタの位置を指定するためのタッチパッド110により実現される。CPU101は、閾値Th1以上の押圧力が加わったポインタの位置を特定する。CPU101は、特定されたポインタの位置の画像と、当該ポインタの位置の周囲の画像とを、上記飛び出す態様で3次元表示させる。

10

20

30

40

50

【0184】

したがって、ユーザは、3次元表示させたい画像をポインタにより指定することができる。

【0185】

(3) 電子機器1Bにおけるフラッシュメモリ104は、画像に含まれるオブジェクトの表示領域を表した座標データをさらに格納している。CPU101は、当該座標データに基づいて、特定されたポインタの位置が、オブジェクトの表示領域に含まれるか否かを判断する。CPU101は、オブジェクトの表示領域に含まれると判断すると、当該オブジェクトを上記飛び出す態様で3次元表示させる。

【0186】

したがって、ユーザは、3次元表示させたいオブジェクトをポインタにより指定することができる。なお、オブジェクトは、図4に示した図形に限定されず、ファイルやフォルダ等を示すアイコン、リンク先を示す文字列または画像であってもよい。

【0187】

(4) 上述した画像データは、基本データと、複数の要素データとを含む。複数の要素データは、当該要素データ毎に異なる階層となるように、基本データに対して階層化されている。CPU101は、閾値 T_h1 以上の押圧力の検知の回数をカウントする。CPU101は、閾値 T_h1 以上の押圧力が検知されるまでは、基本データに基づく画像をディスプレイ105に表示させるCPU101は、閾値 T_h1 以上の押圧力が検知されると、当該検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイ105に3次元表示させる。

【0188】

したがって、ユーザは、閾値 T_h1 以上で押圧力を加えることにより、加えた回数に応じた階層の要素データを視認することができる。

【0189】

(5) ディスプレイ105は、電子機器1Bの筐体10の表面10Aに設けられている。圧力センサ121は、表面10Aの裏面である筐体10の表面10Bに設けられ、ディスプレイ105方向への押圧力を検知する。電子機器1Bは、表面10Aに、物体までの距離を測定するための測距センサ112をさらに備える。フラッシュメモリ104は、各要素データに対して互いに重複しない距離範囲を対応付けたデータテーブル1200(距離範囲データ)をさらに格納している。測距センサ112は、CPU101に対して距離に応じた信号を出力する。

【0190】

CPU101は、上記検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイ105に表示させているときに、測距センサ112からの出力を受け付けると、当該検知の回数に応じた階層の要素データの代わりに、測定された距離を含む距離範囲に対応付けられた要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイ105に表示させる。

【0191】

したがって、ユーザは、指を測距センサ112に近づけることにより、少なくとも、距離に応じた階層の要素データを視認することができる。

【0192】

(6) 基本データは、たとえば、地図データである。複数の要素データの各々は、当該地図に含まれる建物の異なる階のフロア図のデータである。したがって、ユーザは、閾値 T_h1 以上で押圧力を加えることにより、検知の回数に応じたフロア図を視認することができる。

【0193】

(7) 基本データは、たとえば、選択可能な第1のメニューを含んだメニュー画面(たとえばメニューバー)を表示するためのデータである。複数の要素データの各々は、第1のメニューに属する第2のメニュー(たとえばメニュー画像1510, 1520)を表す

10

20

30

40

50

ためのデータである。

【0194】

したがって、ユーザは、閾値Th1以上で押圧力を加えることにより、検知の回数に応じたメニューであって、かつメニュー画面を表示している状態において非表示のメニューを視認することができる。

【0195】

(8)基本データは、たとえば、第1のフォルダのアイコンを含んだ操作画面を表示するためのデータである。複数の要素データの各々は、第1のフォルダに含まれる第2のフォルダのアイコン、または第1のフォルダに含まれるファイルのアイコンである。

【0196】

したがって、ユーザは、閾値Th1以上で押圧力を加えることにより、検知の回数に応じた、フォルダのアイコンまたはファイルのアイコンを視認することができる。

【0197】

(9)フラッシュメモリ104は、検知の回数が多いほど要素データの飛び出し量が大きくなるように、検知の回数と飛び出し量とが対応付けられたデータテーブル1101(対応付けデータ)をさらに格納している。CPU101は、データテーブル1101に基づき、検知の回数に応じた飛び出し量で、要素データに基づく画像を3次元表示させる。

【0198】

したがって、ユーザは、閾値Th1以上で押圧力を加えることにより、検知の回数に応じた飛び出し量で、要素データを視認することができる。

【0199】

<変形例>

(1)上記においては、閾値Th1を設けて、閾値Th1以上の押圧力が圧力センサ121に加わった場合に、検知回数をカウントする構成を例に挙げたが、これに限定されるものではない。閾値Th1を設けずに、ユーザの指等がタッチパッド110に触れると、検知回数をカウントする構成としてもよい。なお、この場合には、ユーザは、ポインタ309によるポインティング操作が制限される。

【0200】

(2)上記においては、図14に示したように、3次元表示状態において測距センサ112にユーザが指901を近づけることにより、表示させるフロア図を、当該距離に基づいた階のフロア図に変更する構成を例に挙げて説明した。しかしながら、これに限定されるものではない。

【0201】

指901と測距センサ112との距離が予め定められた閾値(たとえば、閾値ThD1)以下となった回数に応じて、表示させるフロア図の階を低くするように、電子機器1Bを構成してもよい。当該構成を有する電子機器1Bは、たとえば以下の処理をする。

【0202】

(i)図14(a)の状態において、ユーザが指901を測距センサ112からの距離が閾値ThD1以下となる位置に、一度近づける(あるいは、一度近づけ、かつ離す)と、電子機器1Bは、ディスプレイ105の表示内容を図14(b)の状態に遷移させる。

【0203】

(ii)図14(b)の状態において、ユーザが指901を測距センサ112からの距離が閾値ThD1以下となる位置に、再度近づける(あるいは、再度近づけ、かつ離す)と、電子機器1Bは、ディスプレイ105の表示内容を図14(c)の状態に遷移させる。

【0204】

(iii)図14(c)の状態において、ユーザが指901を測距センサ112からの距離が閾値ThD1以下となる位置に、さらにもう1回近づける(あるいは、さらにもう1回近づけ、かつ離す)と、電子機器1Bは、ディスプレイ105の表示内容を図14(d)の状態に遷移させる。

【0205】

10

20

30

40

50

なお、ディスプレイ105に地図を表示する場合を例に挙げて説明しているが、ディスプレイ105にアプリケーションプログラムの操作画面を表示する場合、ディスプレイ105にデスクトップ画面を表示する場合にも同様に適用できる。

【0206】

より詳細に説明すると、電子機器1BのCPU101は、押圧力の検知の回数（たとえば、 k 回）に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイ105に表示させているときに、測距センサ112からの出力に基づき、指901が予め定められた距離（たとえば、閾値 $ThD1$ ）以内に近づいた回数 i （ i は自然数）をカウントする。CPU101は、押圧力の検知の回数に応じた階層の要素データの代わりに、当該検知の回数よりも i 回少ない検知の回数（つまり、 $k - i$ 回）に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させる。

10

【0207】

当該構成により、ユーザは、閾値 $Th1$ 以上で押圧力を加えることにより、当該加えた回数に応じた高い階層の要素データを視認することができることに加え、指901等の物体を予め定められた閾値以内に近づけることにより、当該近づけた回数に応じた低い階層の要素データを視認することができる。

【0208】

さらに、電子機器1Bは、上記近づけた回数 i およびデータテーブル1101とに基づいて、画像の飛び出し量も変更する。つまり、指901が予め定められた距離以内に近づいた回数 i が多くなれば、電子機器1Bは、より少ない飛び出し量で要素データをディスプレイ105に表示させる。

20

【0209】

(3) CPU101がディスプレイ105からのフロア図の飛び出し量を建物の各階で同じとするように、電子機器1Bを構成してもよい。

【0210】

(4) 上記の各実施の形態においては、ポインタ位置の建物のフロア図を3次元表示する構成を例に挙げて説明した。しかしながら、これに限定されるものではない。ポインタ位置に関係なく、地図に表示されている全ての建物について、押圧力の検知回数に応じたフロア図を3次元表示するように、電子機器1Bを構成してもよい。

【0211】

30

(5) 上記においては、圧力センサ121がタッチパッド110によって実現される例を挙げて説明したがこれに限定されるものではない。実施の形態1, 2における「<変形例>」でも述べたとおり、圧力センサ121は、少なくとも押圧力を加えることによりディスプレイ105における位置を指定するデバイスにより実現されていればよい。

【0212】

たとえば、上述したとおり、指等が接触する入力のための接触面を有し、当該接触面の位置とディスプレイ105の表示領域の位置とが一對一に対応している入力デバイスによって実現されていてもよい。当該入力デバイスとして、タッチパネルを構成する入力装置のようにポインタを移動させないデバイスを用いればよい。あるいは、圧力センサ121は、押しボタンによって実現されていてもよい。

40

【0213】

圧力センサ121が上記接触面を有するデバイスにより実現される場合には、上述したとおり、ディスプレイ105の表示領域と当該接触面との形状（形および大きさ）が同じであることが好ましい。さらに、上述したとおり、当該表示領域と当該接触面とのX座標の値およびY座標の値が同じであることが好ましい。

【0214】

なお、圧力センサ121が上記デバイスにより実現される場合には、上述したとおり、CPU101は、上記デバイスによって位置が指定されると、ディスプレイ105に上述したような3次元表示を実行させればよい。

【0215】

50

電子機器 1 B におけるタッチパッド 1 1 0 の位置は、上述したとおり、第 2 面 1 0 B に限定されるものではない。タッチパッド 1 1 0 をたとえば第 1 面 1 0 A 等の他の面に備えるように、電子機器 1 B を構成してもよい。

【 0 2 1 6 】

< 付記 >

画像データは、基本データと、複数の要素データとを含む。複数の要素データは、当該要素データ毎に異なる階層となるように、基本データに対して階層化されている。プロセッサは、k 番目の階層の要素データに基づく画像をディスプレイに表示させた状態において、押圧力が検知されると、k + 1 番目の階層の要素データに基づく画像をディスプレイに表示させる。

10

【 0 2 1 7 】

プロセッサは、検知の回数に応じた階層の要素データを基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させているときに、第 2 のセンサからの出力に基づき物体が予め定められた距離以内に近づいたと判断すると、検知の回数に応じた階層の要素データの代わりに、当該検知の回数よりも 1 回少ない検知の回数に応じた階層の要素データを、基本データに重畳した状態でディスプレイに表示させる。

【 0 2 1 8 】

今回開示された実施の形態は例示であって、上記内容のみに制限されるものではない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

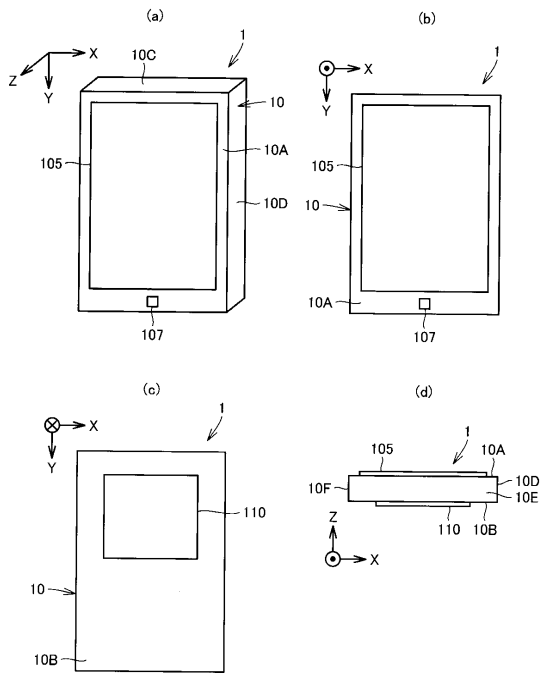
20

【 符号の説明 】

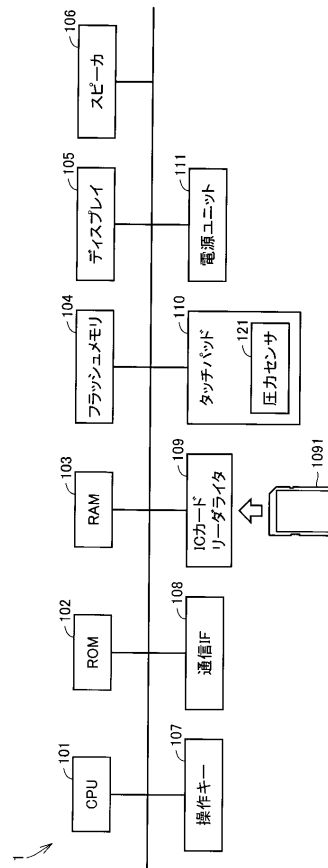
【 0 2 1 9 】

1, 1 A, 1 B 電子機器、1 0 筐体、1 0 A 第 1 面、1 0 B 第 2 面、4 1 データテーブル、1 0 1 プロセッサ、1 0 3 RAM、1 0 4 フラッシュメモリ、1 0 5 ディスプレイ、1 0 7 操作キー、1 1 0 タッチパッド、1 1 2 測距センサ、1 2 1 圧力センサ、3 0 1, 3 0 2, 3 0 3 オブジェクト、3 0 9 ポインタ、Th 1, Th 2, Th 3 閾値。

【図1】



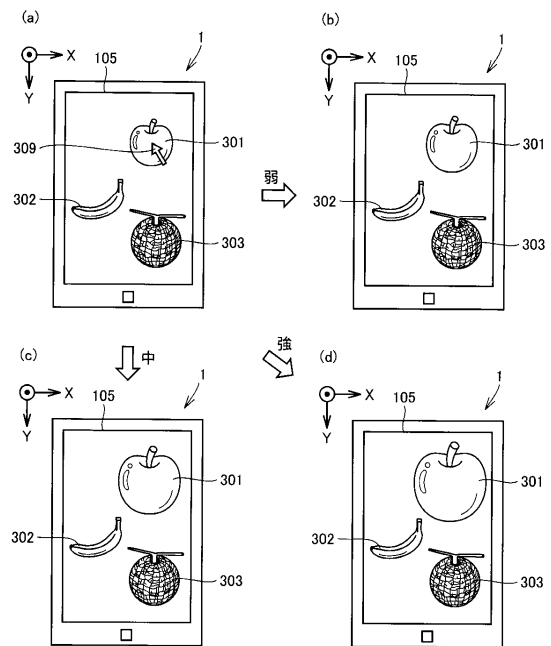
【図2】



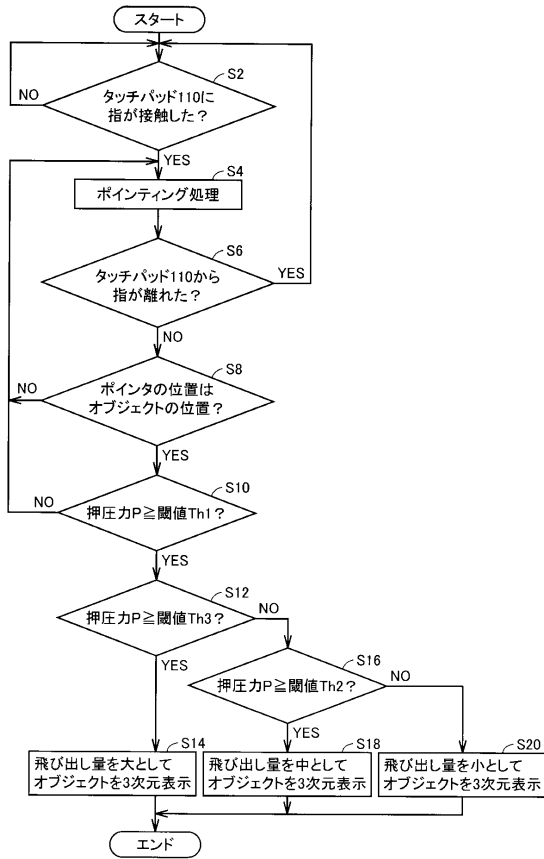
【図3】

押圧力P	飛び出し量
$0 \leq P < Th1$	0(2次元表示)
$Th1 \leq P < Th2$	小
$Th2 \leq P < Th3$	中
$Th3 \leq P$	大

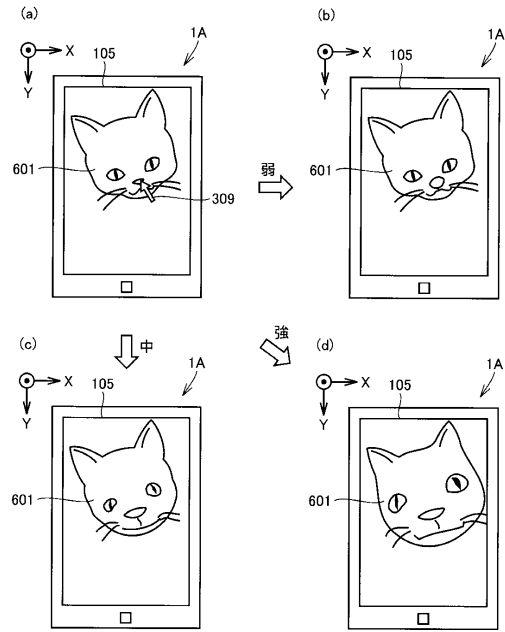
【図4】



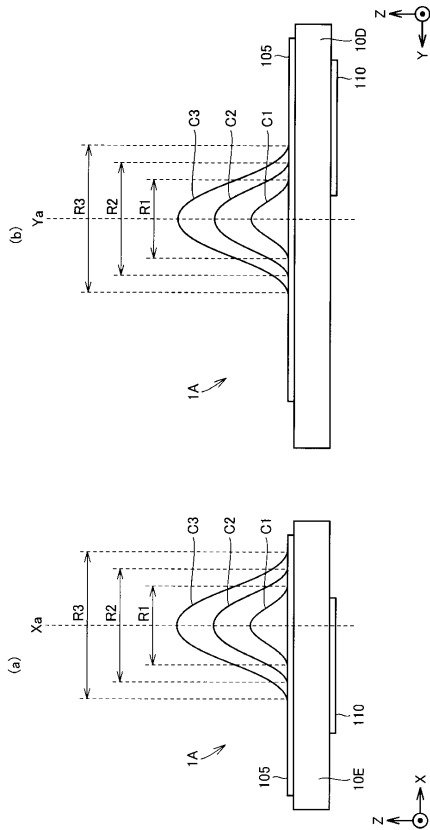
【図5】



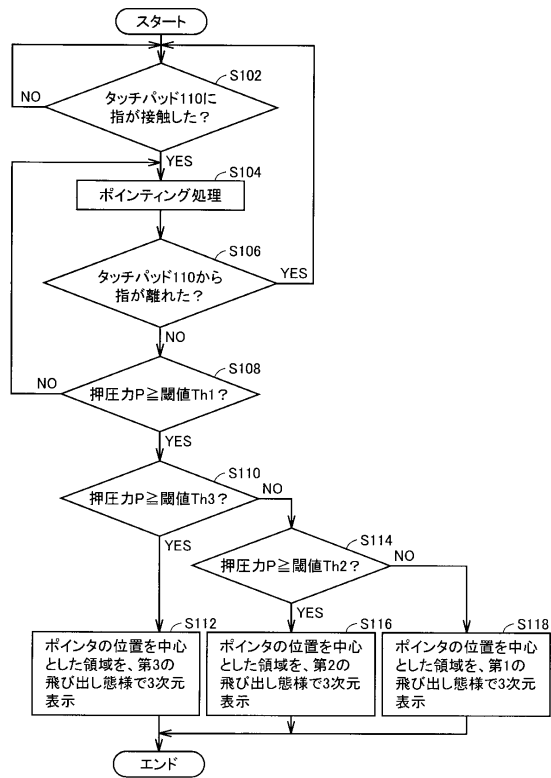
【図6】



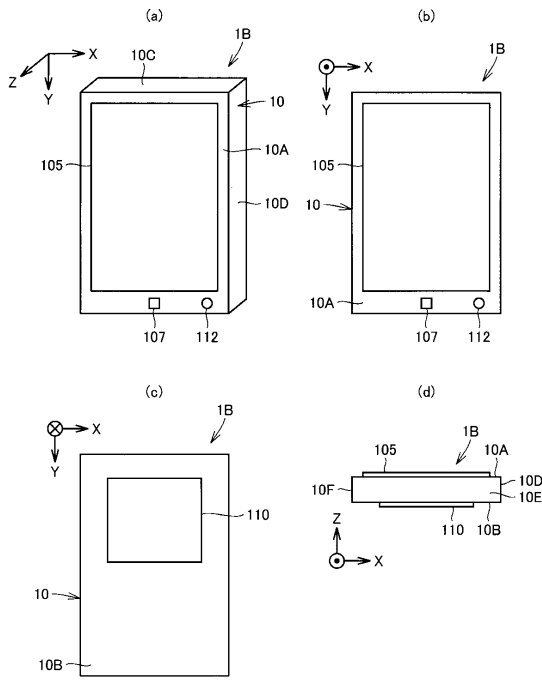
【図7】



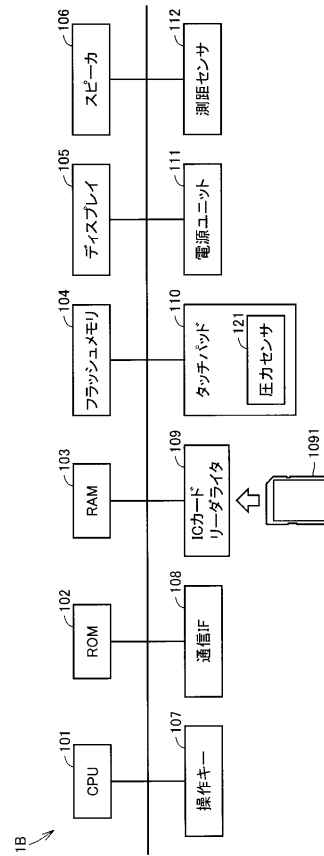
【図8】



【図9】



【図10】



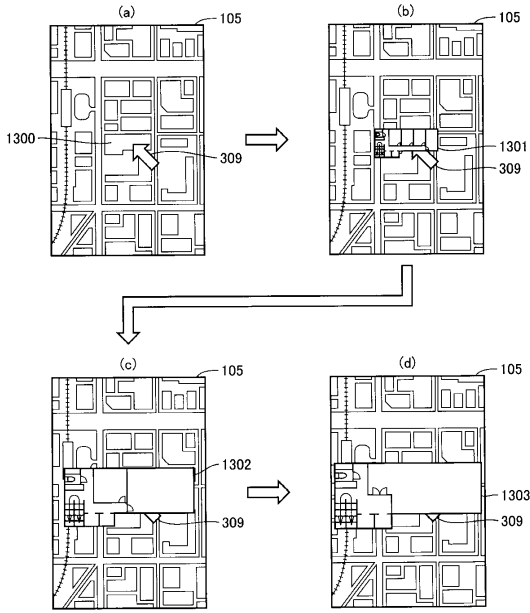
【図11】

検知回数	階層	飛び出し量	メニュー	フォルダ
0	0	0	(デフォルト表示)	(デフォルト表示)
1	1	V1	ポインタで選択されている項目に含まれる第1階層の項目	ポインタで選択されているフォルダに含まれる第1階層のフォルダおよびファイル
2	2	V2	第1階層において選択状態の項目に含まれる第2階層の項目	第1階層において選択状態のフォルダに含まれる第2階層のフォルダおよびファイル
3	3	V3	第2階層において選択状態の項目に含まれる第3階層の項目	第2階層において選択状態のフォルダに含まれる第3階層のフォルダおよびファイル
k	k	Vk	第k-1階層において選択状態の項目に含まれる第k階層の項目	第k-1階層において選択状態のフォルダに含まれる第k階層のフォルダおよびファイル
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

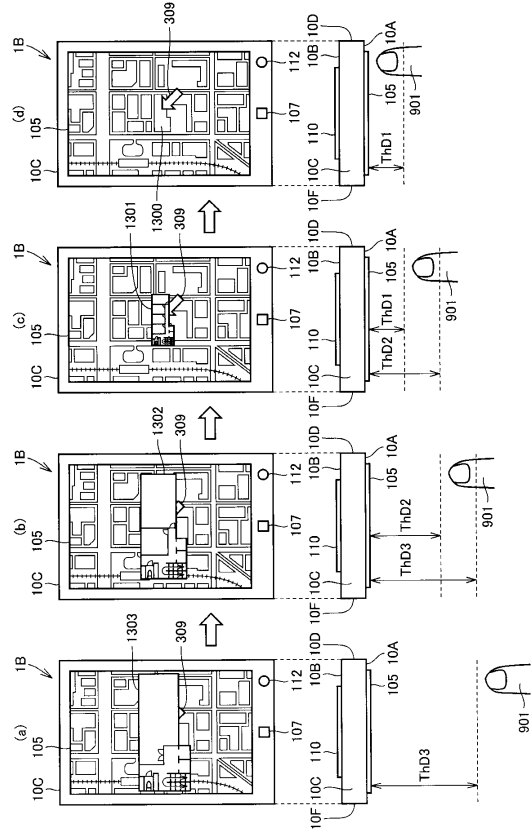
【図12】

距離D	階層
$D \leq ThD1$	0
$ThD1 < D \leq ThD2$	1
$ThD2 < D \leq ThD3$	2
$ThD3 < D \leq ThD4$	3
⋮	⋮
$ThDk < D \leq ThD(k+1)$	k
⋮	⋮

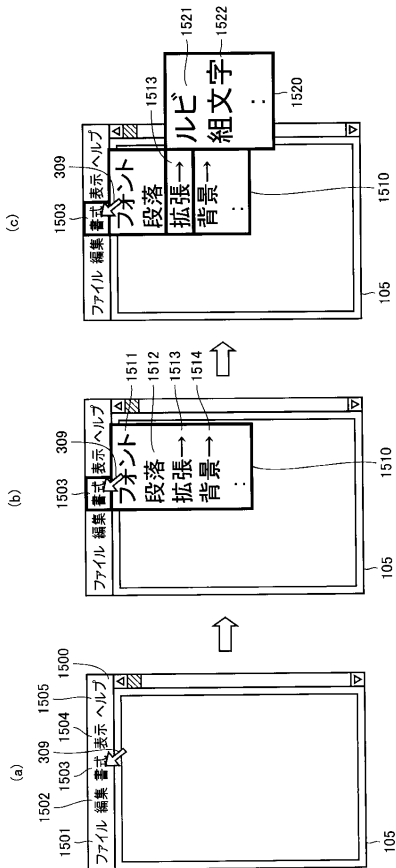
【図 13】



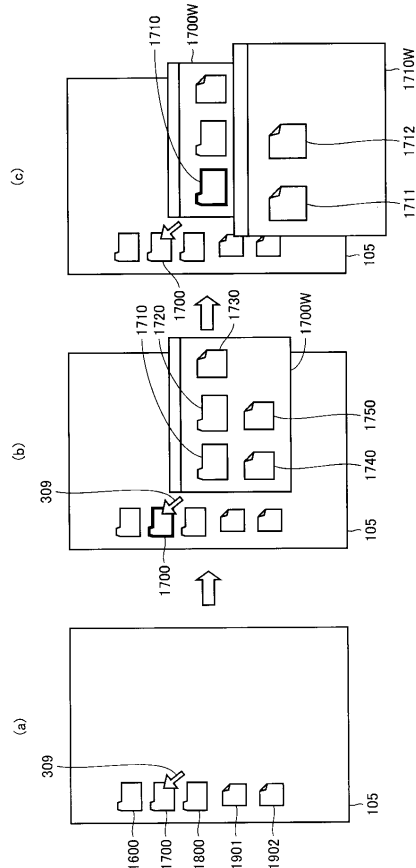
【図 14】



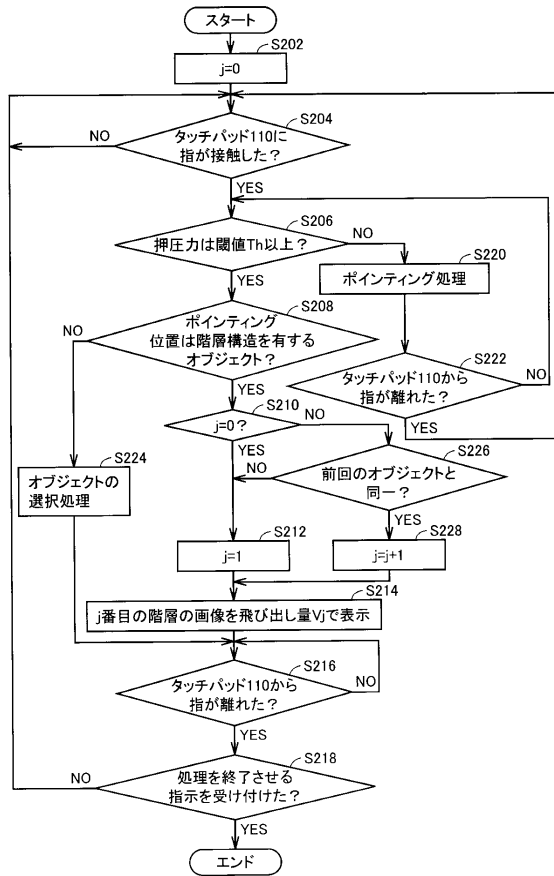
【図 15】



【図 16】



【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/099965(WO, A1)
特開2009-223426(JP, A)
特開2003-330611(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/048 - 3/0489
G06F 3/041
G06F 3/0354