

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5874625号
(P5874625)

(45) 発行日 平成28年3月2日 (2016.3.2)

(24) 登録日 平成28年1月29日 (2016.1.29)

(51) Int.Cl.

F I

GO6F 3/0362 (2013.01)

GO6F 3/0487 (2013.01)

GO6F 3/0484 (2013.01)

GO6F 3/0362 4 6 4

GO6F 3/0487

GO6F 3/0484 1 2 0

請求項の数 13 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-278079 (P2012-278079)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-123197 (P2014-123197A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成26年7月3日 (2014.7.3)	(72) 発明者	藤原 宏之
審査請求日	平成26年9月16日 (2014.9.16)		東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ 計算機株式会社 羽村技術センター内
前置審査		審査官	遠藤 尊志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置、入力操作方法及び制御プログラム並びに電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに異なる機能に関連付けられている複数のアイコンが 2 次元配列されて表示される表示領域を有する表示部と、

前記複数のアイコンと重ならない領域に互いに離間して設けられた一対のセンサを有し、該一対のセンサに対する第 1 の操作の操作位置を検出する第 1 のセンサ部と、

前記第 1 のセンサ部により検出された前記第 1 の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択するアイコン選択部と、

前記第 1 のセンサ部と異なる第 2 のセンサ部を有し、前記アイコン選択部による前記特定のアイコンの選択後に、前記第 2 のセンサ部に対して、予め設定された、前記第 1 の操作と異なる第 2 の操作が行われたか否かを検出し、前記第 2 の操作が行われたことが検出されたときに、前記特定のアイコンに関連付けられている前記機能を実行させるアイコン機能実行部と、
を備え、

前記第 2 のセンサ部は、
前記第 1 のセンサ部の前記一対のセンサの少なくとも一方と一体的に設けられた押しボタン型の操作スイッチ、又は、前記表示領域の視野側に設けられたタッチパネルを有することを特徴とする入力装置。

【請求項 2】

前記第1のセンサ部における前記一对のセンサの各々は、人体が接触したときの該人体の接触位置を検出するタッチセンサであり、

前記第1の操作は、前記一对のセンサの一方と他方のタッチセンサの各々に人体を接触させる操作であり、

前記第1のセンサ部は、前記一方のタッチセンサが検出した第1の接触位置と、前記他方のタッチセンサが検出した第2の接触位置とを、前記操作位置として検出することを特徴とする請求項1に記載の入力装置。

【請求項3】

前記アイコン選択部は、第1のカーソルラインを、前記表示領域の前記第1の接触位置に対応した位置に表示させ、第2のカーソルラインを、前記表示領域の前記第2の接触位置に対応した位置に表示させ、前記第1のカーソルラインと前記第2のカーソルラインとの交点に位置するアイコンを前記特定のアイコンとして選択することを特徴とする請求項2に記載の入力装置。

10

【請求項4】

前記アイコン選択部は、前記第1の接触位置の変化に応じて、前記第1のカーソルラインの表示位置を変化させ、前記第2の接触位置の変化に応じて、前記第2のカーソルラインの表示位置を変化させることを特徴とする請求項3に記載の入力装置。

【請求項5】

前記複数のアイコンは、第1の方向と第2の方向に沿って2次元配列され、

前記第1のセンサ部は、前記一对のセンサとして、前記第1の方向に対応した第3の方向に沿って延在して設けられた第1タッチセンサと、前記第2の方向に対応した第4の方向に沿って延在して設けられた第2タッチセンサと、を有し、前記第1及び前記第2のタッチセンサは互いに重ならない領域に設けられていることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の入力装置。

20

【請求項6】

前記第1のセンサ部は、前記タッチセンサとして、前記第1の方向に対応した第5の方向に沿って延在し、前記表示領域を挟んで前記第1タッチセンサと対向する位置に設けられた第3タッチセンサと、前記第2の方向に対応した第6の方向に沿って延在し、前記表示領域を挟んで前記第2タッチセンサと対向する位置に設けられた第4タッチセンサと、を有し、前記第1乃至第4のタッチセンサは互いに重ならない領域に設けられ、前記第1タッチセンサと前記第3タッチセンサのいずれか一方と、前記第2タッチセンサと前記第4タッチセンサのいずれか一方と、を前記一对のセンサとすることを特徴とする請求項5に記載の入力装置。

30

【請求項7】

前記第1のセンサ部における前記一对のセンサは、前記表示部を取り囲む筐体の外周側面に沿って延在して設けられていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の入力装置。

【請求項8】

前記表示部は、前記表示領域の周囲を囲む外周領域を有し、

前記第1のセンサ部における前記一对のセンサは、前記表示部の前記外周領域に設けられていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の入力装置。

40

【請求項9】

前記第1のセンサ部における前記一对のセンサは、前記表示部の前記表示領域における、前記2次元配列された複数のアイコンの外側の領域に設けられていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の入力装置。

【請求項10】

請求項1乃至9のいずれかに記載の入力装置が実装されてなることを特徴とする電子機器。

【請求項11】

入力装置における入力操作方法であって、

50

前記入力装置は、互いに異なる機能に関連付けられている複数のアイコンが表示される表示領域を有する表示部と、前記複数のアイコンと重ならない領域に互いに離間して設けられた一対のセンサを有する第1のセンサ部と、前記第1のセンサ部と異なり、前記第1のセンサ部の前記一対のセンサの少なくとも一方と一体的に設けられた押しボタン型の操作スイッチ、又は、前記表示領域の視野側に設けられたタッチパネルを有する第2のセンサ部と、を有し、

前記表示部の表示領域に前記複数のアイコンを2次元配列して表示し、

前記第1のセンサ部により、前記一対のセンサに対する第1の操作の操作位置を検出し、

前記第1のセンサ部により検出された前記第1の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択し、

前記特定のアイコンが選択された後に、前記第2のセンサ部に対して、予め設定された、前記第1の操作と異なる第2の操作が行われたか否かを検出し、

前記第2の操作が行われたことが検出されたときに、前記特定のアイコンに関連付けられている前記機能を実行させる、ことを特徴とする入力操作方法。

【請求項12】

前記第1のセンサ部における前記一対のセンサの各々は、人体が接触したときの該人体の接触位置を検出するタッチセンサであり、

前記一対のセンサの一方と他方のタッチセンサの各々に人体を接触させる動作を前記第1の操作とし、

前記第1の操作の前記操作位置を検出する動作は、前記一方のタッチセンサに対して人体が接触した第1の接触位置と、前記他方のタッチセンサに対して人体が接触した第2の接触位置とを、前記操作位置として検出する動作を含むことを特徴とする請求項11に記載の入力操作方法。

【請求項13】

前記特定のアイコンを選択する動作は、第1のカーソルラインを、前記表示領域の前記第1の接触位置に対応した位置に表示させ、前記第1の接触位置の変化に応じて、前記第1のカーソルラインの表示位置を変化させ、第2のカーソルラインを、前記表示領域の前記第2の接触位置に対応した位置に表示させ、前記第2の接触位置の変化に応じて、前記第2のカーソルラインの表示位置を変化させ、前記第1のカーソルラインと前記第2のカーソルラインとの交点に位置するアイコンを前記特定のアイコンとして選択する動作を含むことを特徴とする請求項12に記載の入力操作方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力装置、入力操作方法及び制御プログラム並びに電子機器に関し、特に、小型の筐体を有し、ディスプレイに表示されたアイコンやメニューを選択することにより入力操作を行う電子機器に適用可能な入力装置、入力操作方法及び制御プログラム、並びに、当該入力装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機やスマートフォン（高機能携帯電話機）、携帯音楽プレーヤ、デジタルカメラ等の種々の電子機器において、タッチパネル型のディスプレイを備えたものが普及している。このような電子機器においては、ディスプレイに表示されたメニューアイコンに対応する領域のディスプレイ表面に、指先やスタイラスペン等を接触させて、所望のメニューアイコンを選択することにより入力操作を行い、当該メニューアイコンに関連付けられた機能が実行される。

【0003】

一方、近年の携帯型の電子機器においては、入力操作時の操作性を向上させたり、ディスプレイに表示される情報量を増加させたり、表示された情報の視認性を向上させたりす

10

20

30

40

50

る目的で、ディスプレイサイズを大型化する傾向が強まっている。これに対して、電子機器の用途によっては、ディスプレイを含む機器のサイズを小型化したものも望まれている。ここで、小型サイズが望まれる電子機器としては、例えば、オーディオ専用機器や、通話機能や通信機能を備えた腕時計型の通信端末や、運動中に身体に装着して、運動情報等

【0004】

例えば特許文献1には、液晶タッチパネルを備えた携帯電話機を、ベルトにより利用者の腕に装着して利用する腕時計型通信端末装置が記載されている。そして、この特許文献1には、専用ペンや指により、通信端末装置のタッチパネルに表示されたボタン画像を押下（ボタン画像に接触）することにより、通話やインターネット通信等の所望の機能が実現されることが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-046621号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したような小型サイズが望まれる電子機器を、常時携帯、又は、身体に装着して利用する場合、ディスプレイや当該ディスプレイを含む機器のサイズは、大きい場合であっても、例えばクレジットカードサイズのように縦横数cm程度であることが好ましい。また、より小型化したサイズの場合には、例えば腕時計の時計本体のように、3～4cm四方程度であることが機器の使い勝手や視認性等の観点から現実的であると考えられる。

20

【0007】

このような小型化した電子機器において、ディスプレイに多数のメニューアイコンを配置するように表示した場合、指先を所望のメニューアイコンの領域に接触させて入力操作をしようとする、指先により接触領域周辺が隠れてしまい、所望のメニューアイコンの領域に触れたか否かを確認することができないという問題を有していた。また、この場合、所望のメニューアイコンに隣接する他の機能のメニューアイコンが選択されてしまう場合があるという問題も有していた。ここで、上述した特許文献1に記載されているように、専用ペン（例えばスタイラスペン等）を用いて入力操作を行うことにより、上記のような問題を回避することができるが、この場合には、専用ペンを常時携帯し、入力操作のたびに専用ペンを取り出さなければならず、電子機器の携帯性や操作性を著しく損なうという問題を有している。また、運動中に身体に装着する電子機器等においては、専用ペンを用いた入力操作を行うことは困難であった。

30

【0008】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、小型サイズのディスプレイに表示された複数のメニューアイコンの中から、任意のメニューアイコンを、視認性を確保しつつ正確に選択して、所望の機能を実現させることができる入力装置、入力操作方法及び制御プログラム、並びに、当該入力装置を備えた電子機器を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る入力装置は、

互いに異なる機能に関連付けられている複数のアイコンが2次元配列されて表示される表示領域を有する表示部と、

前記複数のアイコンと重ならない領域に互いに離間して設けられた一対のセンサを有し、該一対のセンサに対する第1の操作の操作位置を検出する第1のセンサ部と、

前記第1のセンサ部により検出された前記第1の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択するアイコン選択部と、

50

前記第1のセンサ部と異なる第2のセンサ部を有し、前記アイコン選択部による前記特定のアイコンの選択後に、前記第2のセンサ部に対して、予め設定された、前記第1の操作と異なる第2の操作が行われたか否かを検出し、前記第2の操作が行われたことが検出されたときに、前記特定のアイコンに関連付けられている前記機能を実行させるアイコン機能実行部と、
を備え、

前記第2のセンサ部は、

前記第1のセンサ部の前記一对のセンサの少なくとも一方と一体的に設けられた押しボタン型の操作スイッチ、又は、前記表示領域の視野側に設けられたタッチパネルを有することを特徴とする。

10

【0010】

本発明に係る入力操作方法は、

入力装置における入力操作方法であって、

前記入力装置は、互いに異なる機能に関連付けられている複数のアイコンが表示される表示領域を有する表示部と、前記複数のアイコンと重ならない領域に互いに離間して設けられた一对のセンサを有する第1のセンサ部と、前記第1のセンサ部と異なり、前記第1のセンサ部の前記一对のセンサの少なくとも一方と一体的に設けられた押しボタン型の操作スイッチ、又は、前記表示領域の視野側に設けられたタッチパネルを有する第2のセンサ部と、を有し、

前記表示部の表示領域に前記複数のアイコンを2次元配列して表示し、

20

前記第1のセンサ部により、前記一对のセンサに対する第1の操作の操作位置を検出し、

前記第1のセンサ部により検出された前記第1の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択し、

前記特定のアイコンが選択された後に、前記第2のセンサ部に対して、予め設定された、前記第1の操作と異なる第2の操作が行われたか否かを検出し、

前記第2の操作が行われたことが検出されたときに、前記特定のアイコンに関連付けられている前記機能を実行させる、ことを特徴とする。

【0012】

本発明に係る電子機器は、

30

上記の特徴を有する入力装置が実装されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、小型サイズのディスプレイに表示された複数のメニューアイコンの中から、任意のメニューアイコンを、視認性を確保しつつ正確に選択して、所望の機能を実現させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る入力装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】一実施形態に係る入力装置の構成例を示すブロック図である。

40

【図3】一実施形態に係る入力装置に適用されるタッチセンサの構成例を示す概略図である。

【図4】一実施形態に係る入力装置に適用される入力操作方法の一例を示す概略図である。

【図5】一実施形態に係る入力装置及び入力操作方法の作用効果を説明するための比較例を示す概略図である。

【図6】一実施形態に係る入力装置の他の構成例を示す概略図（その1）である。

【図7】一実施形態に係る入力装置の他の構成例を示す概略図（その2）である。

【図8】一実施形態に係る入力装置の他の構成例を示す概略図（その3）である。

【図9】一実施形態に係る入力装置に適用される入力操作方法の他の例を示す概略図（そ

50

の 1) である。

【図 10】一実施形態に係る入力装置に適用される入力操作方法の他の例を示す概略図 (その 2) である。

【図 11】一実施形態に係る入力装置に適用される入力操作方法の他の例を示す概略図 (その 3) である。

【図 12】本発明に係る入力装置を適用した電子機器の例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明に係る入力装置、入力操作方法及び制御プログラム並びに電子機器について、実施形態を示して詳しく説明する。

10

(入力装置)

まず、本発明に係る入力装置について説明する。

図 1 は、本発明に係る入力装置の一実施形態を示す概略構成図である。図 2 は、本実施形態に係る入力装置の構成例を示すブロック図である。図 3 は、本実施形態に係る入力装置に適用されるタッチセンサの構成例を示す概略図である。

【0016】

本実施形態に係る入力装置 100 は、例えば図 1 (a)、(b) に示すように、概略、矩形状の表示領域を有する表示部 20 と、少なくとも表示部 20 の外周を取り囲むように設けられた矩形状を有する筐体 10 と、上記表示部 20 に表示されるアイコン 21 の配列に対応するように、筐体 10 の外周側面に延在して設けられた一対のタッチセンサ (第 1 のセンサ部、第 2 のセンサ部) 30 a、30 b と、を備えている。

20

【0017】

入力装置 100 は、具体的には、例えば図 2 に示すように、大別して、操作スイッチ 11 と、センサドライバ 12 と、データ保存用メモリ (以下、「データメモリ」と記す) 13 と、プログラム保存用メモリ (以下、「プログラムメモリ」と記す) 14 と、作業データ保存用メモリ (以下、「作業用メモリ」と記す) 15 と、制御部 (アイコン選択部、アイコン機能実行部) 16 と、入出力ポート 17 と、電源供給部 18 と、電源スイッチ 19 と、表示部 20 と、タッチセンサ 30 a、30 b と、を有している。

【0018】

表示部 20 は、例えばカラーやモノクロ表示が可能な液晶方式や、有機 EL 素子等による発光素子方式の表示パネルを有している。そして、表示部 20 の表示領域には、図 1 (a) に示すように、少なくとも入力装置 100 において実行される各種の機能に関連付けられた複数のメニューアイコン等 (以下、「アイコン」と略記する) 21 が、例えばマトリクス状 (行方向及び列方向) に 2 次元配列されて表示される。また、表示部 20 には、上記アイコン 21 の表示のほかに、各種の機能を実行中に、当該機能に応じた所定の文字情報や画像情報が表示される。

30

【0019】

タッチセンサ 30 a、30 b は、例えば図 1 (a)、(b) に示すように、少なくとも筐体 10 の外周側面のうち、異なる 2 つの方向の側面に沿って延在し、かつ、相互が離間して配置されるように設けられている。図 1 (a) においては、矩形状の外形状を有する筐体 10 の外周側面のうち、図面右側の側面に垂直方向のタッチセンサ 30 a が設けられ、図面下側の側面に水平方向のタッチセンサ 30 b が設けられている。センサドライバ (第 1 のセンサ部) 12 は、例えば、これらのタッチセンサ 30 a、30 b に人体 (本実施形態においては指) が接触することにより生じる静電容量の変化に基づいて、それぞれの接触位置を示す検出信号を出力する。この検出信号は、データメモリ 13 に一旦保存された後、後述する制御部 16 における入力操作の動作制御に用いられる。

40

【0020】

タッチセンサ 30 a、30 b は、具体的には、例えば図 3 (a) に示すように、それぞれ楔形の平面形状を有する一対の電極 31 a と 32 a、又は、一対の電極 31 b と 32 b を相互に反転させて向き合わせて配置した構成を有している。そして、一対の電極 31 a

50

と32aの双方、又は、一対の電極31bと32bの双方に、人体（指FG）が接触することにより、電極の形状に応じて発生する静電容量をセンサドライバ12により検出し、その静電容量の比に基づいて人体の接触位置が検出される。このような一対の電極31aと32aからなるタッチセンサ30a、及び、一対の電極31bと32bからなるタッチセンサ30bを、表示部20の外周を取り囲む筐体10の、一端が隣接して互いに異なる2つの方向（本実施形態では垂直方向と水平方向）の外周端面に延在するように配置する。これにより、表示部20の表示領域の中の任意の位置や領域を、垂直方向と水平方向の接触位置を示す検出信号に基づいて指示することができる。

【0021】

また、本実施形態に適用可能なタッチセンサ30a、30bは、例えば図3（b）に示すように、筐体10の外周端面に沿って、複数の電極33a又は33bを一定の間隔を有して直列に配置したものであってもよい。このようなタッチセンサ30a、30bにおいて、人体（指FG）が電極33a又は33b接触することにより、各電極33a又は33bに発生する静電容量をセンサドライバ12により検出し、隣り合う電極33a又は33bにおいて検出された静電容量の大きさに基づいて人体の接触位置が検出される。

【0022】

タッチセンサ30a、30bは、後述するように、表示部20の表示領域にマトリクス状に配列されて表示される複数のアイコン21の中から、人体の接触位置に対応して表示される異なる2つの方向の指定領域（カーソルライン）が交差する位置にある、任意のアイコン21を選択するためのものであるので、少なくとも表示部20の周囲に、異なる2つの方向に沿って延在するように配置されているものであればよい。

【0023】

なお、図1においては、入力装置100を右手（の指）で操作する場合を想定して、筐体10の外周側面のうち、図面右側及び図面下側の側面にそれぞれタッチセンサ30a、30bを設けた構成を示した。本発明はこれに限定されるものではなく、矩形形状を有する筐体10の四側面（上側、下側、右側、左側）のうち、少なくとも一端が隣接して互いに異なる2つの方向の外周側面にタッチセンサを設けた構成を有しているものであればよい。また、左右両側面や、上下両側面にタッチセンサを設け、三側面、又は、四側面にタッチセンサを設けた構成を有しているものであってもよい。

【0024】

操作スイッチ11は、表示部20の表示画面の前面側（視野側）に配置された、又は、当該前面側に一体的に形成されたタッチパネルや、筐体10の側部や前面に設けられた押しボタン等を有している。これらの操作スイッチ11は、上述したタッチセンサ30a、30bを用いた入力操作において実現される機能と同等の機能を有するものであってもよいし、タッチセンサ30a、30bにおいて実現される機能とは異なる特有の機能を有しているものであってもよい。例えばタッチパネルはユーザが表示画面に直接触れることにより、上述したタッチセンサ30a、30bと同等の機能を実現することができる。ここで、タッチパネルは、本実施形態に係る入力装置100のように小型サイズの表示画面を有する場合には、比較的大きなアイコンが表示されている場合の入力操作に有効に適用することができる。また、例えば押しボタンはタッチセンサ30a、30bやタッチパネルでの実現が困難な特定の機能、例えば電源スイッチ等の機能を有するものとして有効に適用することができる。

【0025】

なお、本実施形態に示すタッチセンサ30a、30bのみで、入力装置100の全ての機能を実現することができる場合には、タッチパネルや押しボタン等の操作スイッチ11を省略した（備えていない）構成を有しているものであってもよい。

【0026】

データメモリ13は、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリを有し、上述したタッチセンサ30a、30b及びセンサドライバ12により検出された接触位置に関連するデータが保存される。プログラムメモリ14は、ROM（読み出し専用メモリ）を有し、入力装

10

20

30

40

50

置 100 の各構成（表示部 20 やセンサドライバ 12 等）における所定の機能を実現するためのプログラムや、後述する入力操作に係る動作制御を実現するためのプログラムを保存する。作業用メモリ 15 は、RAM（ランダムアクセスメモリ）を有し、上記のプログラムを実行することにより生成される、又は、参照されるデータ等が一時保存される。なお、データメモリ 13 を構成する不揮発性メモリ部分は、メモリカード等のリムーバブル記憶媒体を有し、入力装置 100 に対して着脱可能に構成されているものであってもよい。

【0027】

制御部 16 は、CPU（中央演算装置）や MPU（マイクロプロセッサユニット）であり、プログラムメモリ 14 に保存されたプログラムに従って処理を行うことにより、表示部 20 におけるアイコンやその他の情報の表示動作や、タッチセンサ 30a、30b に接触したユーザの指の位置を検出する動作、表示部 20 にマトリクス状に配列されて表示された複数のアイコン 21 の中から、任意のアイコン 21 を選択して当該アイコン 21 に関連付けられた所定の機能を実行する動作等を制御する。なお、このプログラムは、予め制御部 16 に組み込まれているものであってもよい。

10

【0028】

入出力ポート 17 は、入力装置 100 の外部に設けられた機器との間で、データの送受信等を行うための接続機能を有している。具体的には、入出力ポート 17 は、パーソナルコンピュータ等と接続することにより、データメモリ 13 に保存されたデータのバックアップや、プログラムにより実現される機能のバージョンアップを行うためのデータ伝送を行う。

20

【0029】

電源供給部 18 は、電源スイッチ 19 を操作することにより、また、制御部 16 からの指示に基づいて、入力装置 100 の各構成への駆動用電力の供給又は遮断を制御する。電源供給部 18 は、例えば市販のコイン型電池やボタン型電池等の一次電池や、リチウムイオン電池やニッケル水素電池等の二次電池を有している。なお、振動や光、熱、電磁波等のエネルギーにより発電する環境発電（エナジーハーベスト）技術による電源等を適用することもできる。ここで、電源スイッチ 19 は、例えば上述した操作スイッチ 11 として設けられる押しボタン等を適用するものであってもよい。

【0030】

（入力操作方法）

次に、本実施形態に係る入力装置における入力操作方法について説明する。ここでは、入力装置を右手で操作する場合について説明する。なお、以下に示す一連の入力操作方法の動作制御は、上述した制御部 16 において、所定のプログラムを実行することにより実現される。

30

【0031】

図 4 は、本実施形態に係る入力装置に適用される入力操作方法の一例を示す概略図である。

本実施形態に係る入力装置の入力操作方法は、まず、入力装置 100 の表示部 20 に、複数のアイコン 21 をマトリクス状に配列させて表示させた状態で、ユーザが右手の任意の指を用いて任意のアイコン 21 を選択する。具体的には、例えば図 4（a）に示すように、ユーザが右手の人差し指 FGa を、入力装置 100 の図面右側の側面に設けられた垂直方向のタッチセンサ 30a に接触させることにより、センサドライバ 12 が当該タッチセンサ 30a における人差し指 FGa の接触位置を検出する。制御部 16 は、この接触位置に対応して、表示領域内に指定領域を示す水平方向（アイコン 21 のマトリクスの行方向；図面左右方向）のカーソルライン 22a を表示させる。そして、ユーザが人差し指 FGa をタッチセンサ 30a に接触させた状態で、タッチセンサ 30a の延在方向（図面上下方向；図中矢印参照）に摺動させることにより、制御部 16 は、当該接触位置の変化に対応して、カーソルライン 22a を表示領域内で連続的又は段階的に移動させる。

40

【0032】

50

同様に、ユーザが右手の親指 F G b を、入力装置 1 0 0 の図面下側の側面に設けられた水平方向のタッチセンサ 3 0 b に接触させることにより、センサドライバ 1 2 が当該タッチセンサ 3 0 b における親指 F G b の接触位置を検出する。制御部 1 6 は、この接触位置に対応して、表示領域内に指定領域を示す垂直方向（アイコン 2 1 のマトリクスの列方向；図面上下方向）のカーソルライン 2 2 b を表示させる。そして、ユーザが親指 F G b をタッチセンサ 3 0 b に接触させた状態で、タッチセンサ 3 0 b の延在方向（図面左右方向；図中矢印参照）に摺動させることにより、制御部 1 6 は、当該接触位置の変化に対応して、カーソルライン 2 2 b を表示領域内で段階的又は連続的に移動させる。

【0033】

このようにして、制御部 1 6 は、異なる 2 つの方向に沿って設けられたタッチセンサ 3 0 a、3 0 b への指（人差し指 F G a、親指 F G b）の接触位置に対応して表示されるカーソルライン 2 2 a、2 2 b の交点に位置するアイコン（図 4（a）では「C 2」のアイコン）2 1 を選択状態に設定する。選択状態となったアイコン 2 1 は、図 4（a）に示すように、他のアイコンに比較して視認性の高い彩色（反転を含む）や輝度、表示サイズ、アニメーション（特定の動きのある表示）等により強調表示される。なお、上述した入力装置 1 0 0 において、出力インターフェースとして、スピーカやバイブレータ等の報知手段を備えている場合には、例えばアイコン 2 1 が選択状態に設定されるたびに所定の音や振動を発生させることにより、当該選択状態をユーザに確実に報知するようにしてもよい。

【0034】

ここで、タッチセンサ 3 0 a、3 0 b に指を接触させることにより表示領域に表示されるカーソルライン 2 2 a、2 2 b は、マトリクス状に配列されたアイコン 2 1 の配置に対応させて、行ごと又は列ごとに段階的に表示されるものであってもよいし、指の接触位置の変化に対応して、表示領域内を連続的に移動するものであってもよい。また、カーソルライン 2 2 a、2 2 b は、周囲の画像に対して視認性の高い彩色（反転表示を含む）や輝度等により表示されることが好ましい。また、カーソルライン 2 2 a、2 2 b の表示に替えて、又は、カーソルライン 2 2 a、2 2 b の表示に加えて、タッチセンサ 3 0 a、3 0 b への指の接触位置に対応する領域に配列されたアイコン（図 4（a）では「A 2」～「D 2」、「C 1」～「C 4」のアイコン）2 1 を強調表示するものであってもよい。

【0035】

なお、タッチセンサ 3 0 a、3 0 b に対して指の腹部分を接触させた場合、センサドライバ 1 2 により検出される接触位置が比較的幅広の領域として検出される可能性がある。そこで、指の接触位置（接触領域）がマトリクス状に配列されたアイコン 2 1 の複数の行や列を含む場合には、制御部 1 6 により例えばその接触領域の中央部分を接触位置として判断し、カーソルライン 2 2 a、2 2 b の幅を複数のアイコン 2 1 を選択することのない比較的狭い一定の値に設定して、当該位置に対応してカーソルライン 2 2 a、2 2 b を表示する制御を行う。これにより、表示部 2 0 にマトリクス状に配列されて表示された複数のアイコン 2 1 の中から、任意のアイコン 2 1 を確実に選択することができる。あるいは、タッチセンサ 3 0 a、3 0 b に対して指が最初に接触した位置を接触位置として判断し、カーソルライン 2 2 a、2 2 b の幅を複数のアイコン 2 1 を選択することのない比較的

【0036】

次いで、表示領域の任意のアイコン 2 1 を選択状態に設定した状態で、ユーザが特定の操作を行うことにより選択状態のアイコン 2 1 に関連付けられた機能を実行させる。具体的には、例えば図 4（b）に示すように、ユーザがタッチセンサ 3 0 a、3 0 b に接触させた指（人差し指 F G a、親指 F G b）のうち、いずれか一方の指（図では人差し指 F G a）を短時間タッチセンサ 3 0 a、3 0 b から離間させた後、再度接触させる動作（いわゆるタップ動作）を行う。これにより、制御部 1 6 は、選択状態にしたアイコン 2 1（「

C 2」)に関連付けられた所定の機能を実行する。

【0037】

なお、選択状態に設定したアイコン21に関連付けられた機能を実行させる方法としては、上記のように、タッチセンサ30a、30bに接触させた指のうち、いずれか一方をタップ動作する手法に限定されるものではなく、例えば両方の指を同時に又は順次タップ動作させる手法を適用するものであってもよい。また、上述した一度のタップ動作で所定の機能を実行させる方法において、ユーザの操作の不慣れ等が原因で、所望の機能のアイコンではない他のアイコンが選択されて誤動作する可能性がある場合には、例えば上記のタップ動作を2回連続で行うこと（いわゆるダブルタップ動作）により、制御部16が選択されたアイコンに関連付けられた機能を実行するようにしてもよい。

10

【0038】

（作用効果の検証）

次に、本実施形態に係る入力装置及びその入力操作方法における作用効果について、比較例を示して詳しく説明する。

図5は、本実施形態に係る入力装置及び入力操作方法の作用効果を説明するための比較例を示す概略図である。ここで、上述した実施形態と同等の構成については同等の符号を付して示した。

【0039】

まず、比較例における入力装置及びその入力操作方法について説明する。ここでは、比較例における入力装置100Pは、図5に示すように、表示部20pと、表示部20pの前面側（視野側）に配置された、又は、一体的に形成されたタッチパネル25pと、表示部20p及びタッチパネル25pが一面側（図面手前側）に設けられた筐体10pと、を有している。すなわち、本実施形態（図1参照）に示した入力装置100において、筐体10の側面にタッチセンサ30a、30bを有しておらず、表示部20pの前面に設けられたタッチパネル25pによってアイコン21の選択を行う構成を有している。

20

【0040】

このような比較例において、図5（a）に示すように、表示部20pに多数のアイコン21を配置（例えば縦横に4×4に配置）し、その中から任意のアイコン21を選択して所望の機能を実行させる場合について検証する。この場合、ユーザが任意のアイコン21（図では「B2」のアイコン）が表示された領域を指FGで触れて入力操作をしようとする

30

【0041】

一方、このような問題を回避する方法として、指FGを使うことなく、スタイラスペン等を用いて任意のアイコン21を選択する方法が考えられる。しかしながら、この場合には、スタイラスペン等を常時携帯し、入力操作のたびにスタイラスペンを取り出して入力操作しなければならないため、電子機器の携帯性や操作性を著しく損なうという問題を有している。また、このような入力装置を、運動中に身体に装着する運動支援端末等に適用した場合には、所望のアイコン21を正確に選択することが困難であるという問題を有している。

40

【0042】

これに対して、本実施形態に係る入力装置及びその入力操作方法においては、図4（a）、（b）に示したように、異なる2つの方向の外周側面に設けられた個別のタッチセンサ30a、30bにユーザがそれぞれ異なる指を接触させて、マトリクス状に配列された複数のアイコン21に対して行及び列を指定することにより、行方向と列方向の指定領域（カーソルライン22a、22b）の交点に位置するアイコン21が選択状態に設定され

50

る。さらに、ユーザがタッチセンサ30a、30bをタップ動作することにより、選択状態にあるアイコン21に関連付けられた機能が実行される、一連の入力操作方法を有している。

【0043】

したがって、本実施形態によれば、比較的小さなサイズの表示部20を備えた入力装置100において、筐体10の外周側面に設けられたタッチセンサ30a、30bを操作することにより、表示領域にマトリクス状に配列された多数のアイコン21の中から、任意のアイコン21を選択することができるので、指先が表示部20の前面に位置して視界を遮ることがない。したがって、視認性を確保しつつ、確実に任意のアイコンのみを選択して、所望の機能を実行させることができる。また、入力操作のために、スタイラスペン等を常時携帯する必要がないので、本実施形態に係る入力装置100を搭載した電子機器の携帯性や操作性を損なうこともない。さらに、本実施形態に係る入力装置100を、運動中に身体に装着する運動支援端末等に適用した場合であっても、ランニング等の運動中に任意のアイコンを正確に選択して所望の機能を実行させることができる。

【0044】

(入力装置の他の例)

次に、上述した実施形態に係る入力装置の他の構成例(変形例)について説明する。

図6、図7は、本実施形態に係る入力装置の他の構成例を示す概略図である。ここで、上述した実施形態と同等の構成については、その説明を簡略化する。

【0045】

上述した実施形態においては、矩形状の外形状を有する筐体10に設けられた表示部20の表示領域に、筐体10の外周側面の延在方向と一致するように、複数のアイコン21がマトリクス状(行方向及び列方向)に配列され、かつ、当該筐体10の外周側面に沿って延在するようにタッチセンサ30a、30bが設けられた構成を有する入力装置100について説明した。本発明は、これに限定されるものではなく、例えば以下に示す変形例1、2のように、各種の変形例を適用するものであってもよい。

【0046】

(変形例1)

本実施形態に係る入力装置の第1の変形例は、例えば図6(a)、(b)に示すように、上述した実施形態に示した入力装置100において、マトリクス状に配列された複数のアイコン21の行方向及び列方向が、矩形状を有する筐体10の外周側面の延在方向と一致しないように設定された構成を有している。すなわち、筐体10の外周側面に設けられたタッチセンサ30a、30bの延在方向(直交する2つの方向)が、アイコン21の配列方向とは一致しないように構成されている。図6(a)に示した入力装置においては、マトリクス状に配列された複数のアイコン21の行方向及び列方向に対して、筐体10の外周側面の延在方向が45°傾いた構成を有している。また、図6(b)に示した入力装置においては、マトリクス状に配列された複数のアイコン21の行方向及び列方向に対して、筐体10の外周側面の延在方向が任意の角度、例えば15°傾いた構成を有している。

【0047】

このような構成を有する入力装置100において、例えば図6(a)に示すように、ユーザが人差し指FGaをタッチセンサ30aに接触させ、また、親指FGbをタッチセンサ30bに接触させることにより、それぞれの接触位置に対応して表示領域に表示されるカーソルライン22a、22bが、筐体10の外周側面の延在方向と一致する方向に(又は、タッチセンサ30a、30bのそれぞれの延在方向に直交する方向に)表示される。この場合においても、異なる2つの方向に沿って設けられたタッチセンサ30a、30bに対応して、異なる2つの方向に沿ってカーソルライン22a、22bが表示されるので、これらのカーソルライン22a、22bの交点に位置するアイコン(図6(a)では「C3」のアイコン)21が選択状態に設定される。

【0048】

また、例えば図6（b）に示すように、ユーザが人差し指FGaをタッチセンサ30aに接触させ、また、親指FGbをタッチセンサ30bに接触させることにより、それぞれの接触位置に対応して表示領域に表示されるカーソルライン22a、22bが、アイコン21のマトリクス状の配列の行方向及び列方向と一致する方向に表示される。すなわち、カーソルライン22a、22bは、それぞれ筐体10の外周側面の延在方向と一致しない方向に（又は、タッチセンサ30a、30bのそれぞれの延在方向とは直交しない方向に）表示される。この場合においても、異なる2つの方向に沿って設けられたタッチセンサ30a、30bに対応して、異なる2つの方向に沿ってカーソルライン22a、22bが表示されるので、これらのカーソルライン22a、22bの交点に位置するアイコン（図6（b）では「C2」のアイコン）21が選択状態に設定される。

10

【0049】

このような変形例においても、アイコン21の選択時に指先が表示部20の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン21を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、マトリクス状に配列された複数のアイコン21の行方向及び列方向に対して、筐体10の外周側面の延在方向が任意の角度傾いた構成を有しているので、人体の骨格や関節の動きに基づいて、2本の指（人差し指FGaと親指FGb）をタッチセンサ30a、30bに接触させて任意のアイコン21を選択する操作を、容易に行うことができる。これにより、入力装置100の構成を大幅に変更することなく、その操作性を向上させることができる。

【0050】

20

（変形例2）

本実施形態に係る入力装置の第2の変形例は、例えば図6（c）に示すように、円形状の外形状を有する筐体10に設けられた表示部20の表示領域に、複数のアイコン21がマトリクス状（行方向及び列方向）に配列され、かつ、マトリクス状に配列された複数のアイコン21の行方向及び列方向に対応して、筐体10の外周側面に沿って延在するようにタッチセンサ30a、30bが設けられた構成を有している。すなわち、一般の腕時計に適用される円形状の時計本体のフレームと同等の形状を有する筐体10の図面右側と下側の外周側面に沿って、それぞれタッチセンサ30a、30bが設けられている。

【0051】

このような構成を有する入力装置100においては、例えば図6（c）に示すように、ユーザが人差し指FGaをタッチセンサ30aに接触させ、また、親指FGbをタッチセンサ30bに接触させることにより、それぞれの接触位置に対応して表示領域に表示されるカーソルライン22a、22bが、マトリクス状に配列された複数のアイコン21の行方向及び列方向に表示される。この場合においても、異なる2つの方向（実質的に直交する2つの方向）側に設けられたタッチセンサ30a、30bに対応して、異なる2つの方向に沿ってカーソルライン22a、22bが表示されるので、これらのカーソルライン22a、22bの交点に位置するアイコン（図6（c）では「B2」のアイコン）21が選択状態に設定される。

30

【0052】

このような変形例においても、アイコン21の選択時に指先が表示部20の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン21を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、マトリクス状に配列された複数のアイコン21に対して、円形状を有する筐体10の外周側面に沿って延在するようにタッチセンサ30a、30bが設けられているので、一般の腕時計に適用される円形状の筐体10を有する場合であっても、人体の骨格や関節の動きに基づいて、2本の指（人差し指FGaと親指FGb）をタッチセンサ30a、30bに接触させて任意のアイコン21を選択する操作を、容易に行うことができ、操作性を向上させることができる。

40

【0053】

なお、上述した変形例1、2においては、筐体10の外周側面に設けられるタッチセンサ30a、30bの延在方向が直交する2つの方向（垂直方向と水平方向）になるように

50

構成されている場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、本発明は、例えばタッチセンサ30a、30bの位置関係（延在方向）が直交以外の任意の2つの方向に沿って設定され、アイコン21の行方向及び列方向以外の、異なる2つの方向に沿って表示されたカーソルライン22a、22bの交点に位置するアイコン21が選択状態に設定されるものであってもよい。

【0054】

（変形例3）

上述した実施形態においては、矩形状の外形状を有する筐体10の外周側面にタッチセンサ30a、30bのみが設けられた構成を有する入力装置100について説明した。本発明は、これに限定されるものではなく、以下に示すように、操作スイッチ11や入出力ポート17等が、外周側面に設けられた筐体10に対して適用するものであってもよい。

10

【0055】

本実施形態に係る入力装置の第3の変形例は、上述した実施形態に示した入力装置100において、例えば図7に示すように、筐体10の異なる2つの方向の外周側面に、操作スイッチ11である押しボタンや、入出力ポート17として適用されるコネクタが設けられ、また、当該外周側面と表示部20の表示画面を含む平面との間に設けた傾斜面にタッチセンサ30a、30bが設けられた構成を有している。

【0056】

このような変形例においても、アイコン21の選択時に指先が表示部20の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン21を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、既存の操作スイッチ11や入出力ポート17の配置等を変更する必要がないので、設計変更や製造工程の変更に伴うコストの上昇を極力抑制することができる。

20

【0057】

（変形例4）

本実施形態に係る入力装置の第4の変形例は、例えば図8（a）に示すように、上述した実施形態に示した入力装置100において、筐体10の外周側面の4辺に沿って延在するようにタッチセンサ30a、30b、30c、30dが設けられた構成を有している。すなわち、上述した実施形態においては、筐体10の外周側面の右辺と下辺にタッチセンサ30a、30bを設けて、右手の指でタッチセンサ30a、30bを操作する構成とした。これに対し、第4の変形例では、筐体10の外周側面の4辺に沿ってタッチセンサ30a、30b、30c、30dを設けている。ここで、タッチセンサ30aと30cは表示領域を挟んで対向する位置に設けられ、本発明の第1タッチセンサと第3タッチセンサをなしている。また、タッチセンサ30bと30dは表示領域を挟んで対向する位置に設けられ、本発明の第2タッチセンサと第4タッチセンサをなしている。この場合、隣接する2辺に設けられて人体の接触が検知されたタッチセンサ、例えばタッチセンサ30aと30b、タッチセンサ30bと30c、タッチセンサ30cと30d、又は、タッチセンサ30dと30aを用いて上述の実施形態と同様に操作することにより、右手の指でも、左手の指でも操作することができ、更に、表示領域の逆方向からも同様に操作することができる。図8（b）はタッチセンサ30aと30bを用いて、右手の指で操作する場合を示し、図8（c）はタッチセンサ30bと30cを用いて、左手の指で操作する場合を示し、図8（d）はタッチセンサ30cと30dを用いて、表示領域の図8（b）の場合とは反対側から操作する場合を示している。

30

40

【0058】

このような変形例においても、アイコン21の選択時に指先が表示部20の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン21を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、右手でも左手でも同様に操作することができ、右利きの人でも左利きの人でも同じ入力装置100を同様に使うことができ、更に、例えば入力装置100を挟んでユーザと対面する側にいる人も入力装置

50

100を同様に操作することができて、入力装置100の操作性を向上させることができるとともに、その利便性も向上させることができる。

【0059】

(入力操作方法の他の例)

次に、上述した実施形態に係る入力操作方法の他の例(変形例)について説明する。

上述した実施形態においては、人差し指FGaと親指FGbの2本の指を使い、異なる2つの方向に設けられたタッチセンサ30a、30bを操作して任意のアイコン21を選択状態に設定した後、いずれかの指でタッチセンサ30a、30bをタップ動作することにより、当該アイコン21に関連付けられた機能を実行する入力操作方法を示した。本発明は、これに限定されるものではなく、例えば以下に示すような各種の変形例を適用するものであってもよい。

10

【0060】

図9～図11は、本実施形態に係る入力装置に適用される入力操作方法の他の例を示す概略図である。ここで、上述した実施形態と同等の構成及び入力操作方法については、その説明を簡略化する。

【0061】

(変形例1)

本実施形態に係る入力操作方法の第1の変形例は、図9(a)に示すように、上述した実施形態と同様に、ユーザが人差し指FGaと親指FGbの2本の指を使い、異なる2つの方向のタッチセンサ30a、30bを操作することにより、任意のアイコン(図9(a)では「C2」のアイコン)21が選択状態に設定される。

20

【0062】

次いで、例えば図9(b)に示すように、ユーザがタッチセンサ30a、30bに接触したそれぞれの指を、同時に又は順次、タッチセンサ30a、30bに強く押し付けることにより、タッチセンサ30a、30bとそれぞれの指との接触面積が変形して、その面積が広くなるように変化する。このときの接触面積の変化に伴う静電容量の変化をセンサドライバ12により検出して、選択状態にあるアイコン21に関連付けられた所望の機能を実行させる。

【0063】

このような変形例においても、アイコン21の選択時に指先が表示部20の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン21を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、選択状態にあるアイコン21に関連付けられた所望の機能を実行させる操作を、入力装置100の構成を変更することなく、タッチセンサ30a、30bへのそれぞれの指の押し付け具合(接触面積)により容易に実現することができる。

30

【0064】

(変形例2)

本実施形態に係る入力操作方法の第2の変形例は、上述した実施形態に示した入力装置100において、表示部20の前面側に操作スイッチ11であるタッチパネル(第2のセンサ部)が設けられた構成を有している。このような構成を有する入力装置100において、例えば図10(a)に示すように、ユーザが人差し指FGa以外の任意の2本の指(図では中指FGcと親指FGb)を、それぞれタッチセンサ30a、30bに接触させることにより、表示部20に配列された複数のアイコン21から任意のアイコン21が選択状態に設定される。

40

【0065】

次いで、例えば図10(b)に示すように、ユーザがアイコン21の選択に用いた2本の指(中指FGcと親指FGb)の間の任意の指(図では人差し指FGa)で、表示部20の前面に設けられたタッチパネルの任意の領域をタップ動作することにより、選択状態にあるアイコン21に関連付けられた所望の機能を実行させる。

【0066】

50

このような変形例においても、アイコン 21 の選択時に指先が表示部 20 の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン 21 を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、人体の骨格や関節の動きに基づいて、2本の指（中指 F G c と親指 F G b）をタッチセンサ 30 a、30 b に接触させて任意のアイコン 21 を選択する操作や、上記 2本の指の間の他の指（人差し指 F G a）によるタップ動作により選択状態にあるアイコン 21 に関連付けられた所望の機能を実行させる操作を、容易に行うことができるので、入力装置 100 の構成を大幅に変更することなく、その操作性を向上させることができる。

【0067】

（変形例 3）

本実施形態に係る入力操作方法の第 3 の変形例は、上述した実施形態に示した入力装置 100 において、例えば図 11（a）に示すように、筐体 10 の異なる 2つの方向の外周側面に、それぞれ押しボタン型の操作スイッチであるタクトイルスイッチ（第 2 のセンサ部）34 が突出するように設けられ、各タクトイルスイッチ 34 の突出面にそれぞれタッチセンサ 30 a、30 b が設けられた構成を有している。このような構成を有する入力装置 100 において、上述した実施形態と同様に、ユーザが 2本の指（人差し指 F G a と親指 F G b）を、それぞれタッチセンサ 30 a、30 b に接触させることにより、表示部 20 に配列された複数のアイコン 21 から任意のアイコン 21 が選択状態に設定される。

【0068】

次いで、例えば図 11（b）に示すように、ユーザがそれぞれの指をタッチセンサ 30 a、30 b に接触させた状態で、両方の指により同時に又は順次タクトイルスイッチ 34 を押し込むことにより、あるいは、いずれか一方の指によりタクトイルスイッチ 34 を押し込むことにより、選択状態にあるアイコン 21 に関連付けられた所望の機能を実行させる。

【0069】

このような変形例においても、アイコン 21 の選択時に指先が表示部 20 の前面に位置することがないので、視認性を確保しつつ、任意のアイコン 21 を正確に選択して、所望の機能を実行させることができる。また、本変形例によれば、任意のアイコン 21 を選択後、指でタクトイルスイッチ 34 を押し込むという操作を行うことにより、スイッチ操作の実感を得ることができるので、選択したアイコンに関連付けられた所望の機能を確実に実行させることができ、入力装置 100 の操作性を向上させることができる。

【0070】

（電子機器）

次に、上述した各実施形態に示した入力装置及びその入力操作方法を適用可能な電子機器について説明する。

上述した各実施形態に示した入力装置 100 は、例えばオーディオ専用機器や腕時計型の通信端末、運動支援端末等、種々の電子機器の入力装置として良好に適用することができるものである。

【0071】

図 12 は、本発明に係る入力装置を適用した電子機器の例を示す概略構成図である。ここで、上述した各実施形態と同等の構成については、同一の符号を付して説明を簡略化する。

【0072】

図 12（a）に示すように、本発明が適用される電子機器 210 は、ユーザが手首（身体）に装着して使用する腕時計型の通信端末や運動支援端末であって、大別して、上述した実施形態に示した入力装置 100 を搭載した機器本体 211 と、機器本体 211 を手首に装着するためのベルト部 212 と、を有している。このような構成を有する電子機器 210 においては、ベルト部 212 により身体（例えば左手首）に装着した状態で、ユーザが筐体 10 の外周側面に設けられた一対のタッチセンサ 30 a、30 b をそれぞれ別の指（例えば右手の人差し指と親指）で操作することにより、表示部 20 に表示された複数の

10

20

30

40

50

アイコン 21の中から、任意のアイコン 21を選択して所望の機能を実行させることができる。

【0073】

図 12 (b) に示すように、本発明が適用される電子機器 220 は、ユーザが衣類やベルト、バッグ等に装着して使用するクリップ型のオーディオ専用機器であって、大別して、上述した実施形態に示した入力装置 100 を搭載した機器本体 221 と、機器本体 221 を衣類やベルト等に装着するためのクリップ部 222 と、を有している。このような構成を有する電子機器 220 においては、機器本体 221 の背面に設けられたクリップ部 222 により衣類やベルト等に装着した状態で、ユーザが筐体 10 の外周側面に設けられた一対のタッチセンサ 30a、30b をそれぞれ別の指で操作することにより、表示部 20 10

【0074】

したがって、上述したような電子機器 210、220 に本発明に係る入力装置 100 を適用することにより、表示部 20 の前面側のタッチセンサを直接指先で触って任意のアイコンを選択する場合 (図 5 参照) のように、指先が視界を遮ることがないので、視認性を確保しつつ、確実に任意のアイコンを選択して、所望の機能を実現させることができ、電子機器 210、220 の操作性を向上させることができる。

【0075】

なお、上述した各実施形態においては、入力装置 100 の筐体 10 の外周側面にタッチセンサ 30a、30b を設けた構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、本発明は、異なる 2 つの方向に沿って延在するように設けられたタッチセンサ 30a、30b により、表示領域にマトリクス状に配列されたアイコン 21の中から、任意のアイコン 21 を選択することができるものであればよい。したがって、本発明は、例えば表示部 20 の表示画面と同一平面であって、表示領域の外周領域 (いわゆる額縁領域) にタッチセンサ 30a、30b を設けた構成や、例えば表示領域内の外縁部近傍の領域にタッチセンサ 30a、30b を設けた構成を有するものであってもよい。

【0076】

また、上述した各実施形態においては、表示領域にマトリクス状に配列されて表示された複数のアイコン 21の中から、任意のアイコン 21 を選択して当該アイコン 21 に関連付けられた所定の機能を実現する場合の入力操作について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、本発明に係る入力装置 100 を、例えばオーディオ専用機器等に適用した場合、上述した入力操作方法により、任意の楽曲のアイコンを選択して再生させ、さらに、当該再生中に、タッチセンサ 30a 又は 30b の延在方向に沿って指を摺動させることにより、ボリューム調整を行う機能を実現するものであってもよい。また、例えばデータメモリ 13 に複数の画像データ等を保存しておき、その縮小イメージを表示領域にアイコン 21 として表示し、上述した入力操作方法により、任意のアイコン 21 を選択することにより、表示領域全体に当該アイコン 21 の画像を表示する機能を実現するものであってもよい。

【0077】

なお、上述した各実施形態に示した入力装置 100 においては、筐体 10 の外周側面に任意のアイコン 21 を選択するためのタッチセンサ 30a、30b が露出した構造を有している。そのため、このような入力装置 100 を適用した電子機器においては、意図することなく身体の一部や金属等の導電性部材がタッチセンサ 30a、30b に接触すると、誤動作を生じる可能性がある。また、一般に携帯型の電子機器においては、紛失や置き忘れ等が生じやすく、他人に操作されて機器に保存されている個人情報等が流出する可能性 (危険性) が高い。

【0078】

このような問題の発生を防止するために、例えば電子機器への操作終了後に、所定の時間が経過すると、入力操作ができないように自動的に、又は、ユーザにより任意にロック

10

20

30

40

50

機能を起動させるようにすることが望ましい。ここで、ユーザによりロック機能を起動させる方法としては、例えばロック機能に関連付けられたアイコンを選択した場合や、特定の時間内にロック機能の解除動作を登録した場合を条件として、起動させる方法を適用するものであってもよい。一方、ロック機能の解除方法としては、入力装置 100 に設けられたタッチセンサ 30a、30b に対して、特定の操作を行うことにより解除する方法を適用することができる。具体的には、垂直方向に設けられたタッチセンサ 30a、又は、水平方向に設けられたタッチセンサ 30b に、指を接触させた状態で、特定の一方方向に摺動させる方法や往復動作させる方法を適用することができる。また、この場合の指の摺動方法についても、その速度や摺動動作の一時停止回数等を、細かく設定するものであってもよい。これらの解除方法は、単独で適用するものであってもよいし、任意に組み合わせて適用するものであってもよいし、特定の解除時間を設定して、当該時間内に上記解除方法を終了させることを解除条件とするものであってもよい。さらに、上述した実施形態に示したように、表示部 20 にタッチパネルが設けられている構成や、筐体 10 の外周側面にタクトイルスイッチ 34 が設けられている構成においては、これらの操作を上記の解除方法に複合的に組み込むものであってもよい。このように、ロック機能の解除条件を複雑にすることにより、セキュリティ機能を高めることができる。

10

【0079】

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲を含むものである。

20

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【0080】

(付記)

[1]

それぞれが互いに異なる機能に関連付けられた複数のアイコンが 2 次元配列されて表示される表示領域を有する表示部と、

前記表示領域と重ならない領域に、前記複数のアイコンに対応して、互いに離間して設けられた一対のセンサを有し、該一対のセンサに対する第 1 の操作の操作位置を検出する第 1 のセンサ部と、

前記第 1 のセンサ部により検出された前記第 1 の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択するアイコン選択部と、
を備えることを特徴とする入力装置である。

30

【0081】

[2]

前記第 1 のセンサ部における前記一対のセンサの各々は、人体が接触したときの該人体の接触位置を前記第 1 の操作の操作位置として検出するタッチセンサであり、

前記アイコン選択部は、前記一対のセンサの一方のタッチセンサが検出した第 1 の接触位置と、前記一対のセンサの他方のタッチセンサが検出した第 2 の接触位置と、に基づいて前記特定のアイコンを選択することを特徴とする [1] に記載の入力装置である。

40

[3]

前記アイコン選択部は、前記複数のアイコンの配列方向の一方に沿った第 1 のカーソルラインを、前記表示領域の前記第 1 の接触位置に対応した位置に表示し、前記配列方向の他方に沿った第 2 のカーソルラインを、前記表示領域の前記第 2 の接触位置に対応した位置に表示し、前記複数のアイコンにおける前記第 1 のカーソルラインと前記第 2 のカーソルラインとの交点に位置するアイコンを前記特定のアイコンとして選択することを特徴とする [2] に記載の入力装置である。

[4]

前記第 1 のセンサ部は、前記一対のセンサとして、前記複数のアイコンの配列方向の一方に対応して設けられた第 1 タッチセンサと、前記複数のアイコンの配列方向の他方に対

50

応して設けられた第2タッチセンサと、を有し、前記第1及び前記第2のタッチセンサは互いに重ならない領域に設けられていることを特徴とする〔2〕又は〔3〕記載の入力装置である。

〔5〕

前記第1のセンサ部は、前記タッチセンサとして、前記複数のアイコンの配列方向の一方に対応し、前記表示領域を挟んで前記第1タッチセンサと対向する位置に設けられた第3タッチセンサと、前記複数のアイコンの配列方向の他方に対応し、前記表示領域を挟んで前記第2タッチセンサと対向する位置に設けられた第4タッチセンサと、を有し、前記第1乃至第4のタッチセンサは互いに重ならない領域に設けられ、前記第1タッチセンサと前記第3タッチセンサのいずれか一方と、前記第2タッチセンサと前記第4タッチセンサのいずれか一方と、を前記一对のセンサとすることを特徴とする〔4〕に記載の入力装置である。

10

〔6〕

前記アイコン選択部により選択された前記特定のアイコンに関連付けられた前記機能を実行させる第2の操作を検出する第2のセンサ部と、

前記第2のセンサ部により検出された前記第2の操作に基づいて、前記特定のアイコンに関連付けられた前記機能を実行させるアイコン機能実行部と、
を備えることを特徴とする〔1〕乃至〔5〕のいずれかに記載の入力装置である。

〔7〕

前記第2のセンサ部は、人体の接触状態の変化を前記第2の操作として検出することを特徴とする〔5〕記載の入力装置である。

20

〔8〕

前記第2のセンサ部は、前記第1のセンサ部に設けられる前記一对のセンサの少なくとも一方により構成されていることを特徴とする〔6〕又は〔7〕に記載の入力装置である。

〔9〕

前記第2のセンサ部は、前記第1のセンサ部に設けられる前記センサと一体的に設けられた押しボタン型の操作スイッチであることを特徴とする〔6〕又は〔7〕に記載の入力装置である。

〔10〕

30

前記第2のセンサ部は、前記表示領域の視野側に設けられたタッチパネルであることを特徴とする〔6〕又は〔7〕に記載の入力装置である。

〔11〕

前記第1のセンサ部における前記一对のセンサは、前記表示部を取り囲む筐体の外周側面に沿って延在して設けられていることを特徴とする〔1〕乃至〔10〕のいずれかに記載の入力装置である。

【0082】

〔12〕

〔1〕乃至〔11〕のいずれかに記載の入力装置が実装されてなることを特徴とする電子機器である。

40

【0083】

〔13〕

表示部の表示領域に、それぞれが互いに異なる機能に関連付けられた複数のアイコンを2次元配列して表示し、

前記表示領域と重ならない領域に、前記複数のアイコンに対応して、互いに離間して設けられた一对のセンサを有する第1のセンサ部により、該一对のセンサに対する第1の操作の操作位置を検出し、

前記第1のセンサ部により検出された前記第1の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択し、

第2のセンサ部に対する第2の操作に基づいて、前記選択された前記特定のアイコンに

50

関連付けられた前記機能を実行する、ことを特徴とする入力操作方法である。

【0084】

[14]

前記第1の操作の操作位置を検出する動作は、前記第1のセンサ部における前記一对のセンサの一方に対して人体が接触した第1の接触位置と、前記一对のセンサの他方に対して人体が接触した第2の接触位置と、を検出する動作を含み、

前記特定のアイコンを選択する動作は、前記一对のセンサの一方のセンサが検出した第1の接触位置と、前記一对のセンサの他方のセンサが検出した第2の接触位置と、に基づいて前記特定のアイコンを選択する動作を含むことを特徴とする[13]に記載の入力操作方法である。

10

[15]

前記特定のアイコンを選択する動作は、前記複数のアイコンの配列方向の一方に沿った第1のカーソルラインを、前記表示領域の前記第1の接触位置に対応した位置に表示し、前記配列方向の他方に沿った第2のカーソルラインを、前記表示領域の前記第2の接触位置に対応した位置に表示し、前記複数のアイコンにおける前記第1のカーソルラインと前記第2のカーソルラインとの交点に位置するアイコンを前記特定のアイコンとして選択する動作を含むことを特徴とする[14]に記載の入力操作方法である。

【0085】

[16]

それぞれが互いに異なる機能に関連付けられた複数のアイコンの何れかを選択する制御プログラムにおいて、

20

表示部の表示領域に前記複数のアイコンを2次元配列して表示し、

前記表示領域と重ならない領域に設けられた、前記複数のアイコンに対応して、互いに離間して設けられた一对のセンサを有する第1のセンサ部により、該一对のセンサに対する第1の操作の操作位置を検出し、

前記第1のセンサ部により検出された前記第1の操作の操作位置に基づいて、前記表示領域に表示された前記複数のアイコンのうちの特定のアイコンを選択し、

第2のセンサ部に対する第2の操作に基づいて、前記選択された前記特定のアイコンに関連付けられた前記機能を実行する、ことを特徴とする制御プログラムである。

30

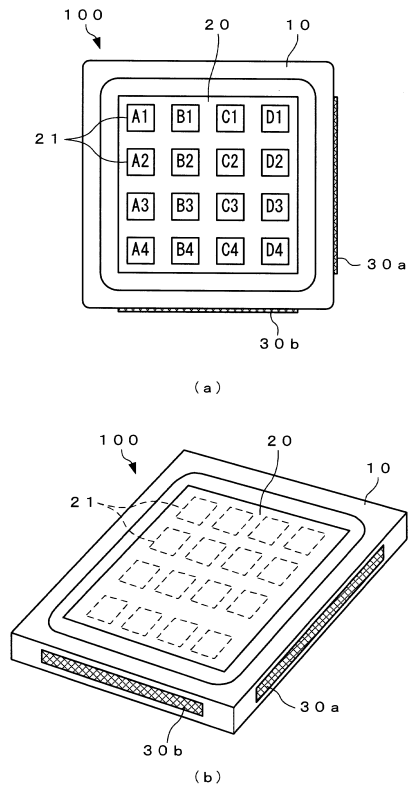
【符号の説明】

【0086】

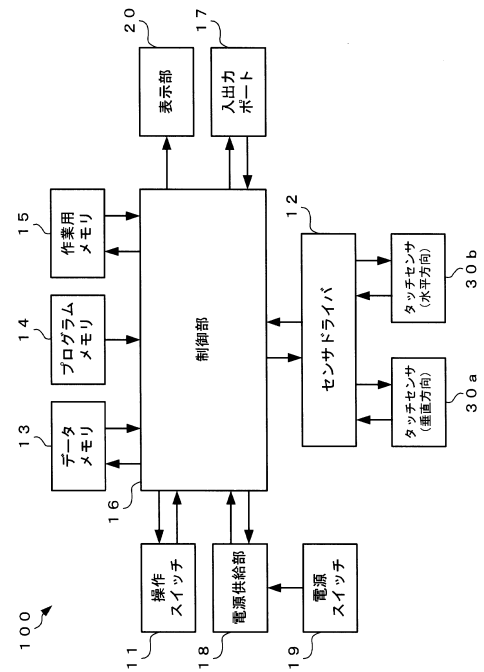
- 10 筐体
- 12 センサドライバ
- 16 制御部
- 20 表示部
- 21 アイコン
- 22 a、22 b カーソルライン
- 30 a、30 b タッチセンサ
- 31 a～33 a、31 b～33 b 電極
- 34 タクタイルスイッチ
- 100 入力装置
- 210、220 電子機器
- 211、221 機器本体

40

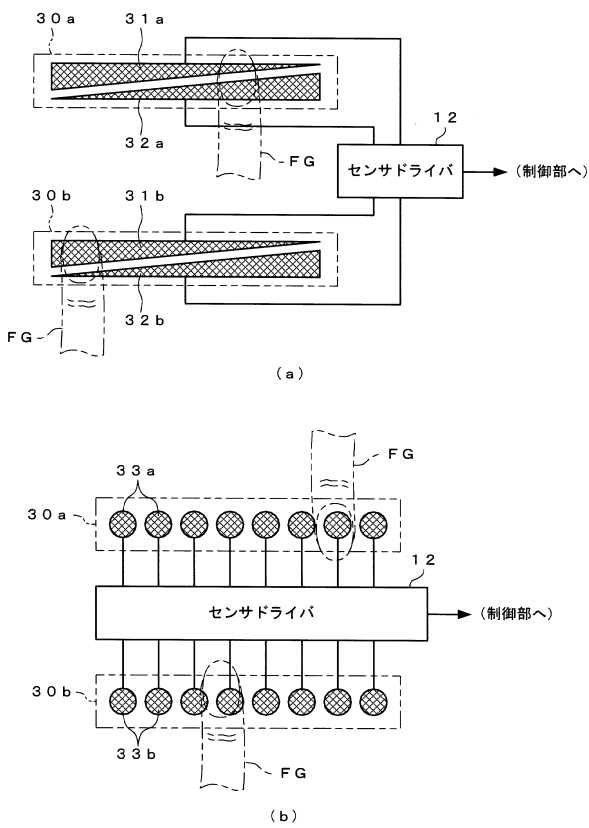
【図 1】



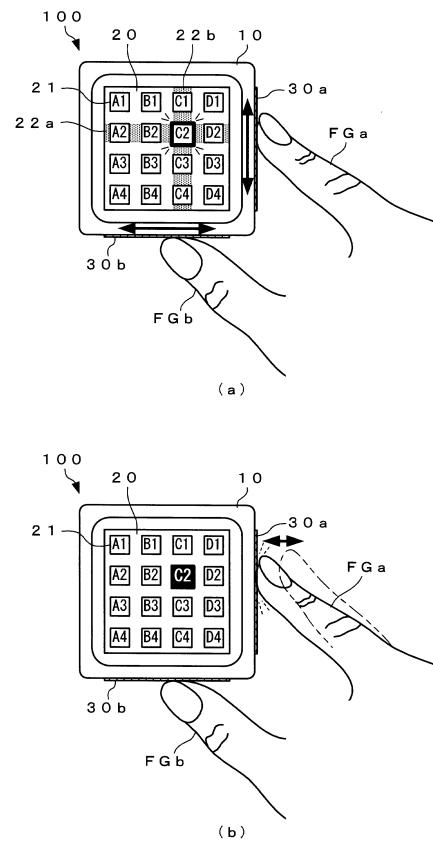
【図 2】



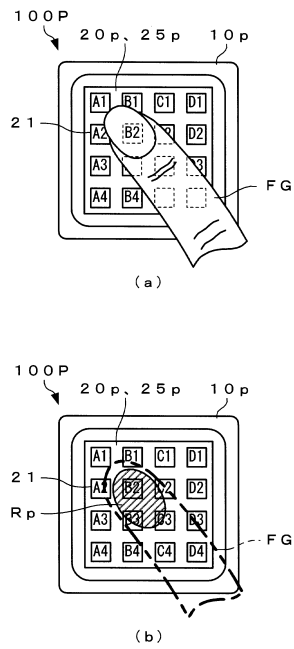
【図 3】



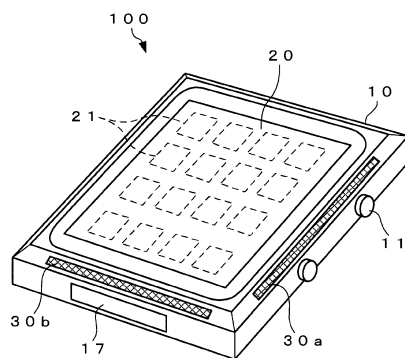
【図 4】



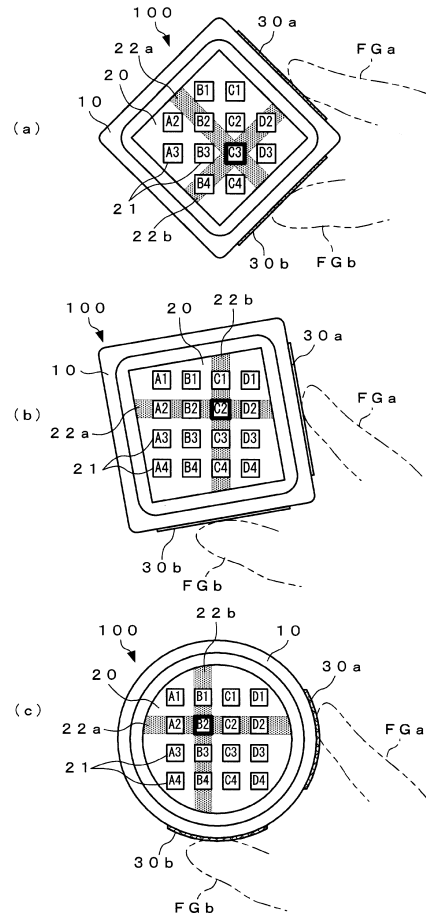
【図 5】



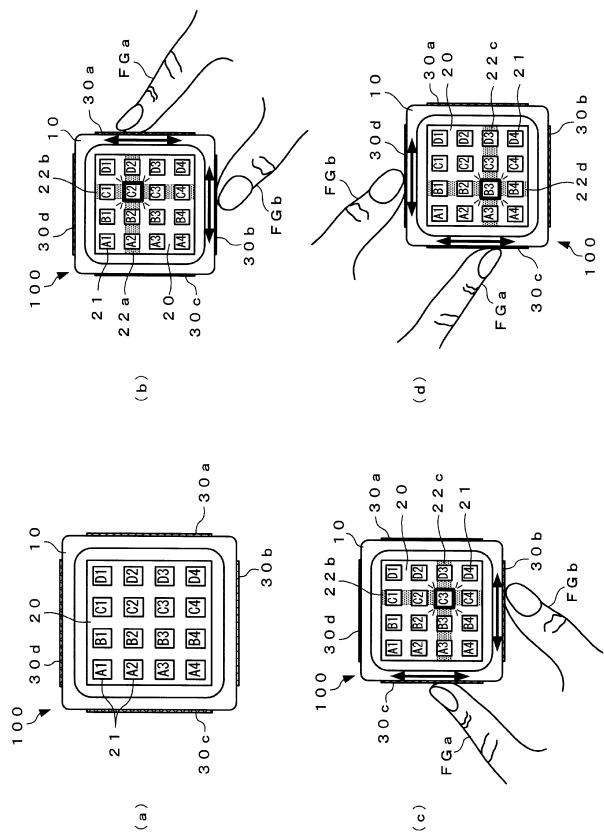
【图 7】



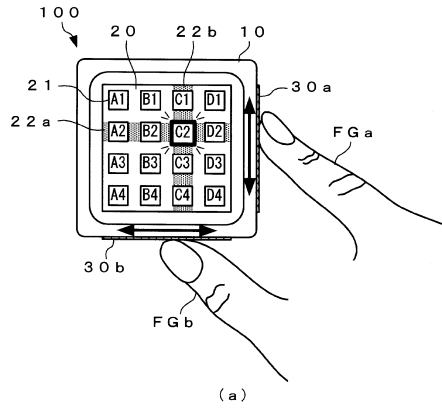
【図 6】



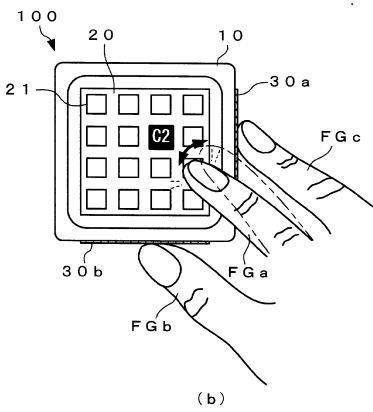
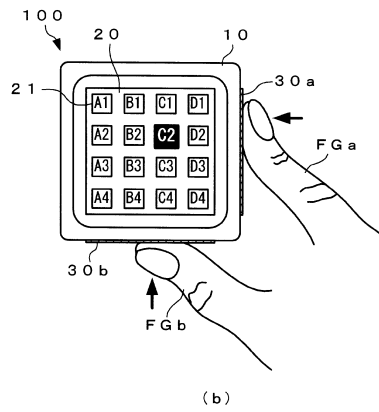
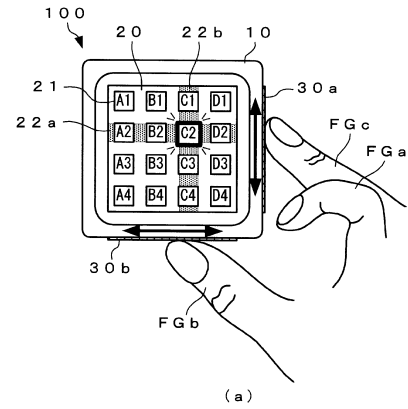
【图 8】



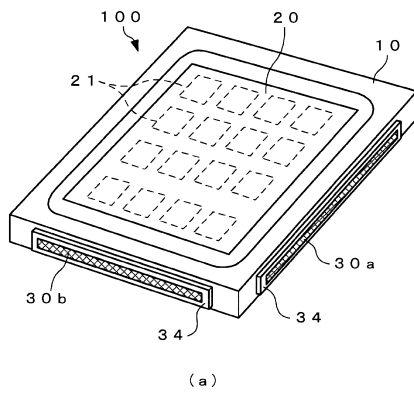
【図 9】



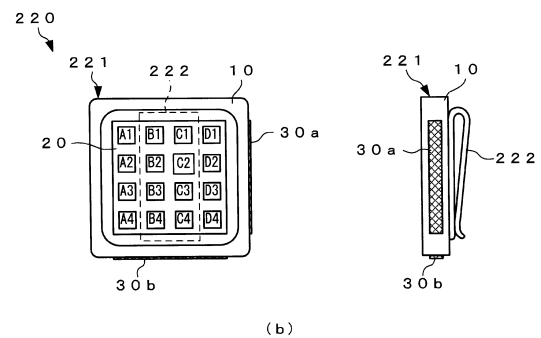
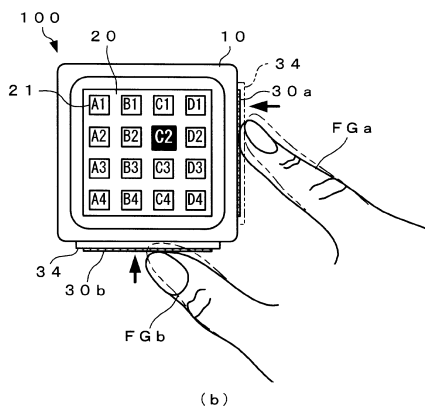
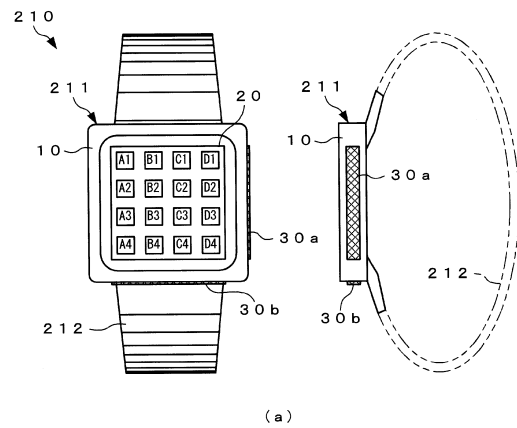
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-200002 (JP, A)
特開2002-342020 (JP, A)
特開2011-120090 (JP, A)
特開2009-099067 (JP, A)
特開2011-059820 (JP, A)
特開2004-206288 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0026651 (US, A1)
特開2010-026638 (JP, A)
特開2007-156991 (JP, A)
特開2002-333951 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	3/01
G06F	3/03
G06F	3/033-3/362
G06F	3/038
G06F	3/041
G06F	3/048-3/0489