

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6544708号
(P6544708)

(45) 発行日 令和1年7月17日 (2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日 (2019.6.28)

(51) Int. Cl.

F I

G04G 21/08 (2010.01)
G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
G06F 3/0354 (2013.01)

G04G 21/08
G06F 3/041 400
G06F 3/041 610
G06F 3/044 Z
G06F 3/0354

請求項の数 17 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2015-55574 (P2015-55574)
(22) 出願日 平成27年3月19日 (2015.3.19)
(65) 公開番号 特開2016-176732 (P2016-176732A)
(43) 公開日 平成28年10月6日 (2016.10.6)
審査請求日 平成30年3月15日 (2018.3.15)

(73) 特許権者 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人 100096699
弁理士 鹿嶋 英實
(72) 発明者 末永 尚史
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
(72) 発明者 水野 公靖
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
(72) 発明者 南 剛
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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、
前記タッチパネルを収容しているケースと、
を備え、
前記ケースは、少なくとも、前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられて
いる特定部分を有し、
前記特定部分は誘電体材料により形成され、
前記特定部分に1又は複数の第1の導電体が設けられ、
前記ケースは、更に、前記第1の導電体に容量結合される第2の導電体を有している
ことを特徴とする入力装置。

10

【請求項2】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、
前記タッチパネルを収容しているケースと、
を備え、
前記ケースは、少なくとも、前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられて
いる特定部分と、前記タッチパネルの前記検知面における、前記ケースの前記特定部分が
設けられていない領域に接して設けられている保護板と、を有し、
前記特定部分は誘電体材料により形成され、
前記ケースの前記特定部分における前記検知面上の領域の外周の一部が前記タッチパネ

20

ルに対する第 1 の操作面とされ、

前記特定部分に 1 又は複数の第 1 の導電体が設けられ、

前記第 1 の導電体は、前記タッチパネルの前記検知面に対向する第 1 の面と、前記ケースの前記第 1 の操作面に対向する第 2 の面と、を有し

前記保護板の外面は前記タッチパネルに対する第 2 の操作面とされ、

前記保護板の前記第 2 の操作面にユーザの指が接触したときに前記第 2 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 1 の静電容量と、前記第 1 の操作面に前記ユーザの指が接触したときに前記第 1 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 2 の静電容量と、が同一又は同等になるように、前記第 1 の導電体の大きさ及び前記ケースを構成する部材内における配置が設定されている

ことを特徴とする入力装置。

【請求項 3】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、

前記タッチパネルを収容しているケースと、

を備え、

前記ケースは、少なくとも、前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、

前記特定部分は誘電体材料により形成され、

前記特定部分の内部に 1 又は複数の第 1 の導電体が埋め込まれている、

ことを特徴とする入力装置。

【請求項 4】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、

前記タッチパネルを収容しているケースと、

を備え、

前記ケースは誘電体材料により形成され、

前記ケースは前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、

前記特定部分の、前記ケースを形成している部材内に 1 又は複数の第 1 の導電体が設けられ、

前記ケースは、更に、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有している
ことを特徴とする入力装置。

【請求項 5】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、

前記タッチパネルを収容しているケースと、

を備え、

前記ケースは誘電体材料により形成され、

前記ケースは前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分と、前記タッチパネルの前記検知面における、前記ケースの前記特定部分が設けられていない領域に接して設けられている保護板と、

を有し、

前記ケースの前記特定部分における前記検知面上の領域の外面の一部が前記タッチパネルに対する第 1 の操作面とされ、

前記特定部分の、前記ケースを形成している部材内に 1 又は複数の第 1 の導電体が設けられ、

前記第 1 の導電体は、前記タッチパネルの前記検知面に対向する第 1 の面と、前記ケースの前記第 1 の操作面に対向する第 2 の面と、を有し

前記保護板の外面は前記タッチパネルに対する第 2 の操作面とされ、

前記保護板の前記第 2 の操作面にユーザの指が接触したときに前記第 2 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 1 の静電容量と、前記第 1 の操作面に前記ユーザの指が接触したときに前記第 1 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生

10

20

30

40

50

じる第 2 の静電容量と、が同一又は同等になるように、前記第 1 の導電体の大きさ及び前記ケースを構成する部材内における配置が設定されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 6】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、
前記タッチパネルを収容しているケースと、
を備え、
前記ケースは誘電体材料により形成され、
前記ケースは前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、
前記特定部分の、前記ケースを形成している部材内に 1 又は複数の第 1 の導電体が埋め込まれている、
ことを特徴とする入力装置。

10

【請求項 7】

前記ケースの前記特定部分における前記検知面上の領域の外周の一部が前記タッチパネルに対する第 1 の操作面とされ、
前記第 1 の導電体は、前記タッチパネルの前記検知面に対向する第 1 の面と、前記ケースの前記第 1 の操作面に対向する第 2 の面と、を有していることを特徴とする請求項 1、3、4、又は、6 に記載の入力装置。

20

【請求項 8】

前記第 1 の導電体は、前記第 2 の面が前記ケースの前記第 1 の操作面の形状に対応した形状を有していることを特徴とする請求項 2、5、又は、7 に記載の入力装置。

【請求項 9】

前記タッチパネルの前記検知面における、前記ケースの前記特定部分が設けられていない領域に接して設けられている保護板を有し、
前記保護板の外周は前記タッチパネルに対する第 2 の操作面とされ、
前記保護板の前記第 2 の操作面にユーザの指が接触したときに前記第 2 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 1 の静電容量と、前記第 1 の操作面に前記ユーザの指が接触したときに前記第 1 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 2 の静電容量と、が同一又は同等になるように、前記第 1 の導電体の大きさ及び前記ケースを構成する部材内における配置が設定されていることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の入力装置。

30

【請求項 10】

前記第 1 の導電体は、前記第 1 の静電容量と前記第 2 の静電容量とが同一又は同等になるように、前記第 1 の面の面積と、前記第 2 の面の面積と、前記第 1 の面と前記タッチパネルの前記検知面との間の第 1 の距離と、前記第 2 の面と前記ケースの前記第 1 の操作面との間の第 2 の距離と、が設定されていることを特徴とする請求項 2、5、又は、9 に記載の入力装置。

【請求項 11】

更に、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有していることを特徴とする請求項 2、3、5 乃至 10 の何れかに記載の入力装置。

40

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 の何れかに記載された入力装置と、
前記ケースに収容されている表示パネルと、
を備え、
前記タッチパネルは、前記表示パネルの視野側の面上に設けられていることを特徴とする電子機器。

【請求項 13】

前記ケースに着脱可能に設けられ、前記電子機器をユーザに装着するために用いられる付設部材を有し、

50

前記付設部材に設けられ、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有していることを特徴とする請求項 1 2 に記載の電子機器。

【請求項 1 4】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、前記タッチパネルを収容しているケースと、を備える入力装置と、

前記ケースに収容されている表示パネルと、

前記ケースに着脱可能に設けられ、前記電子機器をユーザに装着するために用いられる付設部材と、
を備え、

前記ケースは、少なくとも、前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、前記特定部分は誘電体材料により形成され、前記特定部分に 1 又は複数の第 1 の導電体が設けられており、

前記タッチパネルは、前記表示パネルの視野側の面上に設けられていることを特徴とする電子機器。

【請求項 1 5】

前記付設部材に設けられ、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有していることを特徴とする請求項 1 4 に記載の電子機器。

【請求項 1 6】

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、前記タッチパネルを収容しているケースと、を備える入力装置と、

前記ケースに収容されている表示パネルと、

前記ケースに着脱可能に設けられ、前記電子機器をユーザに装着するために用いられる付設部材と、
を備え、

前記ケースは誘電体材料により形成され、

前記ケースは前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、

前記特定部分の、前記ケースを形成している部材内に 1 又は複数の第 1 の導電体が設けられ、

前記タッチパネルは、前記表示パネルの視野側の面上に設けられていることを特徴とする電子機器。

【請求項 1 7】

前記付設部材に設けられ、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有していることを特徴とする請求項 1 6 に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力装置及び電子機器に関し、特に、表示部の視野側にタッチパネルを備えた電子機器に適用可能な入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォン（高機能携帯電話機）やタブレット端末、ウェアラブル機器等の高機能で携帯可能な電子機器の普及が著しい。このような携帯型の電子機器においては、例えば特許文献 1 に記載されているように、入力装置として、液晶（LCD）等の表示部の前面（視野側）に設けられたタッチパネルが多用されている。また、携帯型の電子機器に適用される入力装置の他の例としては、例えば特許文献 2 に記載されているように、表示部の周囲に設けられたタッチセンサにタッチすることにより、画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を行うものも知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-153679号公報

【特許文献2】特開2004-288172号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した特許文献1等に記載された入力装置においては、表示部の前面に設けられたタッチパネルを指等でタッチして、例えば画面のスクロールやメニューの選択を行う際に、指等で表示部の画面表示を遮ることになり、視認性や操作性を低下させてしまう問題を有していた。このような問題を解決する手法として、例えば表示部の端部に入力操作の領域を設けたものも知られているが、この場合、携帯型の小型の電子機器においては、表示部の表示領域やタッチパネルの操作領域を狭くしてしまうという問題を有していた。また、上述した特許文献2等に記載された入力装置のように、表示部の周囲に、表示部の前面に設けられるタッチパネルとは別に、画面操作のタッチセンサを設けることにより、表示部の表示領域やタッチパネルの操作領域を確保することができるが、この場合、入力装置の機構や制御処理が複雑化したり電子機器が大型化したりするという問題を有していた。

10

【0005】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、表示部の表示領域やタッチパネルの操作領域を狭めたり機器の大型化を招いたりすることなく、簡易な構成で良好に入力操作を行うことができる入力装置、及び、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。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る入力装置は、
検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、
前記タッチパネルを収容しているケースと、
を備え、

前記ケースは、少なくとも、前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、

30

前記特定部分は誘電体材料により形成され、
前記特定部分の内部に1又は複数の第1の導電体が埋め込まれている、
ことを特徴とする。

また、
検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、
前記タッチパネルを収容しているケースと、
を備え、

前記ケースは誘電体材料により形成され、
前記ケースは前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、

40

前記特定部分の、前記ケースを形成している部材内に1又は複数の第1の導電体が埋め込まれている、
ことを特徴とする。

【0007】

本発明に係る電子機器は、
上記の入力装置と、
前記ケースに収容されている表示パネルと、
を備え、

前記タッチパネルは、前記表示パネルの視野側の面上に設けられていることを特徴とす

50

る電子機器。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、表示部の表示領域やタッチパネルの操作領域を狭めたり機器の大型化を招いたりすることなく、簡易な構成で良好に入力操作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の第1の実施形態を示す概略構成図である。

【図2】第1の実施形態に係る電子機器の要部の断面構造を示す概略図である。

10

【図3】第1の実施形態の比較対象となる電子機器の第1の例（比較例1）を示す図である。

【図4】第1の実施形態の比較対象となる電子機器の第2の例（比較例2）を示す図である。

【図5】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の第2の実施形態を示す概略構成図である。

【図6】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の第3の実施形態を示す概略構成図である。

【図7】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第1の変形例を示す概略構成図である。

20

【図8】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第2の変形例を示す概略構成図である。

【図9】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第3の変形例を示す概略構成図である。

【図10】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第4の変形例を示す概略構成図である。

【図11】本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第4の変形例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

30

以下、本発明に係る入力装置及び電子機器について、実施形態を示して詳しく説明する。ここで、以下に示す各実施形態においては、本発明に係る入力装置を腕時計型の形状を有する電子機器に適用した場合について説明する。

【0011】

< 第1の実施形態 >

図1は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の第1の実施形態を示す概略構成図である。図1(a)は、本実施形態に係る電子機器の外観を示す斜視図であり、図1(b)は、電子機器の機器本体を視野側から見た正面図である。また、図2は、本実施形態に係る電子機器の要部の断面構造を示す概略図である。図2(a)は、図1(b)に示した電子機器におけるIIA-IIA断面の構造図であり、図2(b)は、同IIB-IIB断面の構造図であり、図2(c)は、図2(a)に示した断面図におけるIIC部の詳細図である。なお、本明細書においては、図1、図2中に示したローマ数字の「2」に対応する記号として、便宜的に「II」を用いる。

40

【0012】

本発明に係る入力装置を備えた電子機器の第1の実施形態は、例えば図1(a)、(b)に示すように、電子機器100の動作や機能に応じた種々の情報を表示する表示部DSPが設けられた機器本体102と、当該機器本体102を手首等の人体に装着するための帯状のベルト部（付設部材）104と、を備えた腕時計型の形状を有している。

【0013】

機器本体102は、例えば図1に示すように、略矩形状の平面形状を有し、視野側であ

50

る一面（図１（ａ）の上側の面、図１（ｂ）の手前側の面、図２（ａ）、（ｂ）の上面）側には、タッチパネルを備えた表示部ＤＳＰが設けられ、一方、機器本体１０２の他面（図２（ａ）、（ｂ）の下面）側には、裏蓋（閉止蓋）１２０が設けられている。

【００１４】

具体的には、機器本体１０２は、例えば図２（ａ）、（ｂ）に示すように、枠状に形成され、絶縁性を有して誘電体をなす、樹脂製のケース１１０を有し、その中央に貫通するように設けられた開口部１１０ｈの内部に、保護板１１６と、液晶方式等の表示パネル１１２と、静電容量方式のタッチパネル１１４と、回路基板や電池等を含む回路構成部１１８と、固定部材１１０ａとが組み込まれて（収容されて）いる。ここで、表示パネル１１２とタッチパネル１１４と保護板１１６は、表示部ＤＳＰを構成し、タッチパネル１１４は視野側がタッチ位置を検出する検知面となっている。タッチパネル１１４及び保護板１１６は上面から表示パネル１１２による表示を視認可能とする透過性を有しており、保護板１１６は例えばガラスにより形成される。なお、保護板１１６はガラスにより形成されたもの限らず、例えばアクリルやポリカーボネート等による透明性を有する樹脂材料により形成されているものであってもよい。また、ケース１１０は、タッチパネル１１４の上部に設けられて、後述する導電体ＥＬＣが設けられている部分以外は、誘電体でなくともよく、例えば金属製であってもよい。

10

【００１５】

保護板１１６は、ケース１１０の開口部１１０ｈ内の、最も視野側に取り付けられている。タッチパネル１１４は、検知面である一面側が保護板１１６に密着し、他面側が表示パネル１１２に密着するように設けられている。また、タッチパネル１１４は、例えば図２（ａ）に示すように、その幅寸法（図面左右方向の長さ）Ｈ２が、ケース１１０の一面側の開口部１１０ｈの幅寸法Ｈ１よりも大きくなるように形成され、表示部ＤＳＰの周囲（図面左右方向の周囲）に設けられたケース１１０部分にまでその端部が延在するように設けられている。ここで、機器本体１０２における表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０は、いわゆる、腕時計のベゼルに相当する部分である。

20

【００１６】

また、回路基板や電池等を含む回路構成部１１８は、表示パネル１１２の他面側（裏蓋１２０側）に設けられ、詳細な図示を省略するが、ＣＰＵやＭＰＵ等の演算処理回路、記憶回路等が搭載された回路基板部や、機器本体１０２の各部に駆動電力を供給する電源部等を有している。固定部材１１０ａは、ケース１１０の他面側の開口部１１０ｈ内に嵌合するように取り付けられ、開口部１１０ｈ内に組み込まれたタッチパネル１１４や表示パネル１１２、回路構成部１１８の位置を固定する。裏蓋１２０は、ケース１１０の他面側の開口部１１０ｈ内に組み込まれたタッチパネル１１４や表示パネル１１２、回路構成部１１８、固定部材１１０ａを閉止する。

30

【００１７】

ここで、機器本体１０２は、図２（ａ）に示すように、電子機器１００の使用時における破損や衝撃に対する強度や、デザイン性を確保するために、表示部ＤＳＰを構成する保護板１１６の一面側の表面に比較して、表示部ＤＳＰの周囲に設けられたケース１１０が一面側（視野側；図２（ａ）の上方側）に突出するように形成されている。

40

【００１８】

そして、本実施形態においては、図１（ｂ）、図２（ａ）、（ｂ）に示すように、表示部ＤＳＰの周囲に突出して設けられたケース１１０部分（すなわち、ベゼル；特定部分）の内部に、機器本体１０２を一面側から平面視した場合に、開口部１１０ｈの幅寸法Ｈ１よりも端部が延在して設けられたタッチパネル１１４と平面的に重なるように、１又は複数の導電体（第１の導電体）ＥＬＣが設けられている。導電体ＥＬＣは、例えば銅（Ｃｕ）やアルミニウム（Ａｌ）等の抵抗値の比較的低い（理想的には抵抗値が０）金属材料からなる角柱又は円柱等の柱状形状に形成された柱状部材を有している。

【００１９】

ここで、導電体ＥＬＣを構成する柱状部材は、例えば図２（ｃ）に示すように、タッチ

50

パネル 114 に対して垂直方向（図面上下方向）に延在するように設けられ、タッチパネル 114 に対向する下面（図面下方側の面；第 1 の面）の面積 S_a と、ケース 110 の一面側の表面に対向する上面（図面上方側の面；第 2 の面）の面積 S_b とが、例えば同一又は同等（ $S_a = S_b$ ）になるように形成されている。

【0020】

また、例えば図 2（a）、（b）に示すように、導電体 ELC とタッチパネル 114 との距離（第 1 の距離） L_1 と、導電体 ELC とケース 110 の一面側の表面との距離（第 2 の距離） L_2 とは、例えば同一又は同等（ $L_1 = L_2$ ）になるように設定されている。そして、導電体 ELC における下面及び上面の面積 S_a 、 S_b 、並びに、導電体 ELC とタッチパネル 114 及びケース 110 の一面側との距離 L_1 、 L_2 は、表示部 DSP を構成する保護板 116 に生じる静電容量 C_1 （第 1 の静電容量）と、表示部 DSP の周囲の、導電体 ELC が設けられたケース 110 部分に生じる静電容量 C_3 （第 2 の静電容量）とが、同一又は同等（ $C_1 = C_3$ ）になるように所定の値に設定されている。このような導電体 ELC は、例えばネジやナット等の金属部品が埋め込まれた樹脂成形品を製造する際に多用されているインサート成形法等を用いることにより、ケース 110 を樹脂成形する工程においてケース 110 内部に一体的に設けることができる。

10

【0021】

なお、導電体 ELC の柱状部材の大きさや形状を規定する面積 S_a 、 S_b や、その埋込位置を規定する距離 L_1 、 L_2 については、後述する比較検証における計算を簡略化するために、面積 S_a と S_b とを同一又は同等（ $S_a = S_b$ ）に設定し、距離 L_1 と L_2 とを同一又は同等（ $L_1 = L_2$ ）に設定した場合について示したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、後述するように、表示部 DSP を構成する保護板 116 に生じる静電容量 C_1 と、表示部 DSP の周囲のケース 110 部分に生じる静電容量 C_3 とが、同一又は同等（ $C_1 = C_3$ ）になるように設定するものであれば、導電体 ELC の面積 S_a 、 S_b や距離 L_1 、 L_2 を異なる値（ $S_a \neq S_b$ 、 $L_1 \neq L_2$ ）に設定するものであってもよい。

20

【0022】

このような構造を有する機器本体 102 の組み付け手順は、例えば、タッチパネル 114 と表示パネル 112 とを積層して接着した状態で、ケース 110 の他面側から開口部 110h に挿入し、さらに、回路構成部 118 と固定部材を 110a とを挿入した後、開口部 110h を裏蓋 120 により閉止する。また、保護板 116 は、ケース 110 の一面側から開口部 110h に挿入され、タッチパネル 114 に密着するように嵌め込まれる。これにより、機器本体 102 内部における防水性や密閉性が確保される。保護板 116 は、ケース 110 と接触する部分において、例えば両面テープあるいは接着剤等の接着部材によってケース 110 と接着されている。

30

【0023】

そして、このような機器本体 102 において、ユーザが任意の入力操作を行うために、図 2（a）、（b）に示すように、表示部 DSP を構成する保護板 116 の外面（第 2 の操作面）や、表示部 DSP の周囲のケース 110 部分の表面（第 1 の操作面）に指 USf 等を接触させる。このときのタッチパネル 114 からユーザの指 USf 等を介して接地電圧 GND に流れる電流の変化（すなわち、保護板 116 やケース 110 に生じる静電容量の変化）を検知することにより、タッチパネル 114 への入力操作が検出される。

40

【0024】

（作用効果の検証）

次に、本実施形態に係る入力装置が適用された電子機器における作用効果について比較例を示して詳しく検証する。ここでは、本実施形態に係る電子機器の比較対象として、機器本体の表示部の周囲に設けられるケース部分に導電体が設けられていない構造を示して比較を行う。

【0025】

図 3 は、本実施形態の比較対象となる電子機器の第 1 の例（比較例 1）を示す図である

50

。図 3 (a) は、比較例 1 の電子機器の正面図であり、図 3 (b) は、図 3 (a) に示した電子機器における III B - III B 断面の構造図であり、図 3 (c) は、同 III C - III C 断面の構造図である。また、図 4 は、本実施形態の比較対象となる電子機器の第 2 の例 (比較例 2) を示す図である。図 4 (a) は、比較例 2 の電子機器の正面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) に示した電子機器における IV B - IV B 断面の構造図であり、図 4 (c) は、同 IV C - IV C 断面の構造図である。なお、本明細書においては、図 3 中に示したローマ数字の「 3 」に対応する記号として、便宜的に「 III 」を用い、図 4 中に示したローマ数字の「 4 」に対応する記号として、便宜的に「 IV 」を用いる。ここで、上述した第 1 の実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

【 0 0 2 6 】

10

上述した第 1 の実施形態に係る電子機器の比較例 1 は、例えば図 3 (a) ~ (c) に示すように、機器本体 1 0 2 の中央に設けられた開口部 1 1 0 h の内部に組み込まれているタッチパネル 1 1 4 が、表示パネル 1 1 2 と略同等の平面形状及び寸法を有し、上述した第 1 の実施形態のように、表示部 D S P の周囲に設けられたケース 1 1 0 部分にまで端部は延在していない。また、表示部 D S P の周囲に設けられたケース 1 1 0 部分には、導電体が設けられていない。

【 0 0 2 7 】

このような構造を有する比較例 1 においては、表示部 D S P のタッチパネル 1 1 4 の視野側に配置された保護板 1 1 6 に、ユーザが指 U S f 等を接触させることにより入力操作が行われる。このとき、タッチパネル 1 1 4 に密着して設けられた保護板 1 1 6 の誘電率を ϵ_1 、厚みを d とした場合、当該保護板 1 1 6 の表面にユーザの指 U S f が接触面積 S で接触することにより、保護板 1 1 6 に生じる静電容量 C_1 は、(1 1) 式で表される。

20

【 0 0 2 8 】

【 数 1 】

$$C_1 = \epsilon_1 \frac{S}{d} \quad \dots (11)$$

30

【 0 0 2 9 】

なお、(1 1) 式により表される静電容量 C_1 は、本実施形態に係る電子機器 1 0 0 の表示部 D S P において、保護板 1 1 6 の表面にユーザが指 U S f を接触させた際に生じる静電容量でもある。

【 0 0 3 0 】

上述した比較例 1 の構造においては、表示部 D S P に指 U S f を接触させて、例えば画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を行う場合、指 U S f が表示部 D S P の画面表示を遮ることになるため、視認性や操作性が低下するという問題を有している。ここで、視認性や操作性を確保するために、例えば表示部 D S P の端部にスクロール等の入力操作専用の領域を設けることも考えられるが、この場合には、本来の表示部 D S P の表示領域やタッチパネル 1 1 4 の操作領域が狭くなってしまうという問題を有している。

40

【 0 0 3 1 】

そこで、例えば図 4 (a) ~ (c) に示す比較例 2 のように、開口部 1 1 0 h に組み込まれているタッチパネル 1 1 4 の端部を、表示部 D S P の周囲に設けられたケース 1 1 0 部分にまで延在させて、ユーザが表示部 D S P の周囲に設けられたケース 1 1 0 に指 U S f を接触させることにより、入力操作を行うことが考えられる。ここで、タッチパネル 1 1 4 の端部が延在する表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分は、上述した第 1 の実施形態と同様に、表示部 D S P を保護するための強度やデザイン性を確保するために、保護板

50

１１６の表面に比較して一面側に突出するように形成されている。すなわち、図４（ｂ）に示すように、タッチパネル１１４の一面からユーザの指ＵＳｆが接触するケース１１０の一面側の表面までの距離（以下、「ケース１１０の厚み」と記す）Ｌ３が、表示部ＤＳＰの保護板１１６の厚みｄに比較して大きくなるように設定されている。

【００３２】

このような構造を有する比較例１において、樹脂製のケース１１０の誘電率を ϵ_2 とした場合、ユーザの指ＵＳｆが接触面積Ｓで接触することにより、ケース１１０に生じる静電容量 C_2 は、（１２）式で表される。

【００３３】

【数２】

10

$$C_2 = \epsilon_2 \frac{S}{L_3} \quad \dots (12)$$

【００３４】

ここで、例えばケース１１０の厚みＬ３が保護板１１６の厚みｄの２倍（ $L_3 = 2d$ ）であり、かつ、樹脂製のケース１１０の誘電率 ϵ_2 が保護板１１６の誘電率 ϵ_1 と同等（ $\epsilon_1 = \epsilon_2$ ）であるとした場合、ケース１１０に生じる静電容量 C_2 は、（１３）式で表される。

20

【００３５】

【数３】

$$\begin{aligned} C_2 &= \epsilon_2 \frac{S}{L_3} \\ &= \epsilon_1 \frac{S}{2d} \\ &= \frac{1}{2} \times \epsilon_1 \frac{S}{d} \\ &= \frac{1}{2} \times C_1 \quad \dots (13) \end{aligned}$$

30

40

【００３６】

この場合、ケース１１０に生じる静電容量 C_2 は、保護板１１６に生じる静電容量 C_1 の略半分になってしまう。このため、ケース１１０部分において入力操作を行った場合の検知感度が大幅に低下したり、入力操作自体が不可能になってしまったりするという問題を有している。なお、（１３）式においては、計算を簡略化し、説明を簡明にするために、ケース１１０の厚みＬ３を保護板１１６の厚みｄの２倍（ $L_3 = 2d$ ）とし、また、樹脂製のケース１１０の誘電率 ϵ_2 を保護板１１６の誘電率と同等（ $\epsilon_1 = \epsilon_2$ ）とした場合について説明したが、このような数値設定に限定されるものではない。すなわち、上述したように、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０部分は、上述したように、保護板１１６の表面に比較して一面側に突出するように形成されているため、ケース１１０の厚みＬ３

50

が保護板 116 の厚み d に比較して大きくなるように設定され ($L_3 > d$)、また、ケース 110 を形成する樹脂材料の誘電率 ϵ_2 は、保護板 116 に一般的に適用される石英ガラス等の誘電率 ϵ_1 に近似する ($\epsilon_1 \approx \epsilon_2$)。したがって、ケース 110 に生じる静電容量 C_2 は、保護板 116 に生じる静電容量 C_1 に比較して概ね小さくなるため、ケース 110 部分における入力操作時の検知感度が低下するという現象が生じることになる。

【0037】

これに対して、本実施形態に係る電子機器 100 においては、図 2 (a) ~ (c) に示したように、タッチパネル 114 の端部が表示部 DSP の周囲に設けられたケース 110 部分にまで延在するように形成され、さらに、当該ケース 110 部分に 1 又は複数の導電体 ELC が設けられている。ここで、導電体 ELC は、上述したように、タッチパネル 114 に対向する下面の面積 S_a と、ケース 110 の表面に対向する上面の面積 S_b とが同一又は同等 ($S_a = S_b$) になるような柱状部材が適用され、また、導電体 ELC とタッチパネル 114 とが距離 L_1 だけ離間し、導電体 ELC とケース 110 の表面とが距離 L_2 だけ離間するように、その埋込位置が設定されている。

【0038】

このような構造を有する電子機器 100 において、導電体 ELC とタッチパネル 114 との距離 L_1 と、導電体 ELC とケース 110 の一面側の表面との距離 L_2 とが、例えば所定の同一の値 ($L_1 = L_2 = \sqrt{\epsilon_2 d / 2 \epsilon_1}$) になるように設定する。また、例えばケース 110 の厚み L_3 が保護板 116 の厚み d の 2 倍 ($L_3 = 2d$) であり、かつ、樹脂製のケース 110 の誘電率 ϵ_2 が保護板 116 の誘電率 ϵ_1 と同等 ($\epsilon_1 \approx \epsilon_2$) になるように設定する。この場合、表示部 DSP の周囲のケース 110 部分に生じる静電容量 C_3 は、(14) 式で表される。ここでは、静電容量 C_3 は、導電体 ELC とタッチパネル 114 との間に形成される容量成分と、導電体 ELC とケース 110 の表面との間に形成される容量成分との、直列接続として算出される。

【0039】

10

20

【数 4】

$$C_3 = \frac{\epsilon_2 \frac{S}{\epsilon_2 d} \times \epsilon_2 \frac{S}{\epsilon_2 d}}{\frac{2\epsilon_1}{\epsilon_2 \frac{S}{\epsilon_2 d} + \epsilon_2 \frac{S}{\epsilon_2 d}}}$$

10

$$= \frac{2\epsilon_1 \frac{S}{d} \times 2\epsilon_1 \frac{S}{d}}{2\epsilon_1 \frac{S}{d} + 2\epsilon_1 \frac{S}{d}}$$

$$= \frac{4\left(\epsilon_1 \frac{S}{d}\right)^2}{4\epsilon_1 \frac{S}{d}}$$

20

$$= \epsilon_1 \frac{S}{d} = C_1 \quad \dots (14)$$

【0040】

30

すなわち、本実施形態においては、上述したように、導電体 ELC の形状や寸法、及び、導電体 ELC を表示部 DSP の周囲のケース 110 に設ける際の位置を規定する距離 L1、L2 を、保護板 116 の誘電率 ϵ_1 及びケース 110 の誘電率 ϵ_2 に基づく適切な値 ($\epsilon_2 d / 2\epsilon_1$) に設定する。これにより、(14) 式に示すように、(11) 式に示した表示部 DSP の保護板 116 における静電容量 C_1 と同等の静電容量 C_3 を、表示部 DSP の周囲のケース 110 に生じさせることができ、表示部 DSP の周囲の、導電体 ELC が設けられたケース 110 部分の一面側においても、表示部 DSP と同等の感度で入力操作を良好に行うことができる。したがって、表示部に設けられた単一のタッチパネルの端部が延在するケース部分に導電体を設けた簡易な構成で、表示部の表示領域やタッチパネルの操作領域を狭めたり機器の大型化を招いたりすることなく、表示部やその周囲の

40

【0041】

< 第 2 の実施形態 >

次に、発明に係る入力装置が適用された電子機器の第 2 の実施形態について説明する。

第 1 の実施形態においては、表示部 DSP の周囲のケース 110 部分の一面側（視野側）の表面に、ユーザが指 USf 等を接触させて入力操作する場合について説明した。第 2 の実施形態においては、表示部 DSP の周囲のケース 110 部分の側面、又は、ケース 110 部分の視野側及び側面に、ユーザが指 USf 等を接触させて入力操作することを特徴とする。

50

【 0 0 4 2 】

図 5 は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の第 2 の実施形態を示す概略構成図である。図 5 (a) は、本実施形態に係る電子機器の正面図であり、図 5 (b) は、図 5 (a) に示した電子機器における V B - V B 断面の構造図であり、図 5 (c) は、図 5 (b) に示した断面図における V C 部 (第 1 の例) の詳細図であり、図 5 (d) は、図 5 (b) に示した断面図における V C 部 (第 2 の例) の詳細図である。なお、本明細書においては、図 5 中に示したローマ数字の「 5 」に対応する記号として、便宜的に「 V 」を用いる。ここで、上述した第 1 の実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

【 0 0 4 3 】

10

第 2 の実施形態に係る電子機器の第 1 の例は、例えば図 5 (a) ~ (c) に示すように、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分に設けられる導電体 E L C が、例えば角柱状部材を有し、タッチパネル 1 1 4 に対して平行方向 (図 5 (b)、(c) の左右方向) に延在するように配置されている。また、導電体 E L C は、機器本体 1 0 2 を一面側から平面視した場合に、導電体 E L C の一部がタッチパネル 1 1 4 と平面的に重なるように配置されている。

【 0 0 4 4 】

ここで、導電体 E L C は、例えば図 5 (c) に示すように、タッチパネル 1 1 4 と平面的に重なってタッチパネル 1 1 4 に対向する領域 (図面左方側の面 ; 第 1 の面) の面積 S_c と、ケース 1 1 0 の側面側の表面に対向する面 (図面右方側の面 ; 第 2 の面) の面積 S_d とが、例えば同一又は同等 ($S_c = S_d$) になるように形成されている。また、例えば図 5 (c) に示すように、導電体 E L C とタッチパネル 1 1 4 との距離 (第 1 の距離) L_4 と、導電体 E L C とケース 1 1 0 の側面側の表面との距離 (第 2 の距離) L_5 とは、例えば所定の同一又は同等の値 ($L_4 = L_5 = \frac{1}{2} d$) になるように設定されている。

20

【 0 0 4 5 】

そして、導電体 E L C における上記の面積 S_c 、 S_d 、並びに、距離 L_4 、 L_5 は、上述した表示部 D S P を構成する保護板 1 1 6 に生じる静電容量 C_1 と、表示部 D S P の周囲の、導電体 E L C が設けられたケース 1 1 0 部分に生じる静電容量 C_4 とが、同一又は同等 ($C_1 = C_4$) になるように所定の値に設定されている。ここで、静電容量 C_4 は、導電体 E L C とタッチパネル 1 1 4 との間に形成される容量成分と、導電体 E L C とケース 1 1 0 の側面側の表面との間に形成される容量成分との、直列接続として算出され、第 1 の実施形態に示した (1 4) 式と同様に表される。したがって、本実施形態においても、表示部 D S P の保護板 1 1 6 における静電容量 C_1 と同等の静電容量 C_4 を、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 に生じさせることができ、表示部 D S P の周囲の、導電体 E L C が設けられたケース 1 1 0 部分の側面においても、表示部 D S P と同等の検知感度で入力操作を良好に行うことができる。

30

【 0 0 4 6 】

第 2 の実施形態に係る電子機器の第 2 の例は、例えば図 5 (a)、(b)、(d) に示すように、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分に設けられる導電体 E L C が、例えば角柱状部材を有し、タッチパネル 1 1 4 に対して垂直方向 (図 5 (b)、(d) の上下方向) と平行方向 (図 5 (b)、(d) の左右方向) に分岐して延在するように配置されている。また、導電体 E L C は、機器本体 1 0 2 を一面側から平面視した場合に、導電体 E L C の一部がタッチパネル 1 1 4 と平面的に重なるように配置されている。

40

【 0 0 4 7 】

ここで、導電体 E L C は、例えば図 5 (d) に示すように、タッチパネル 1 1 4 と平面的に重なってタッチパネル 1 1 4 に対向する領域 (図面左方側の面 ; 第 1 の面) の面積 S_e と、ケース 1 1 0 の側面側の表面に対向する面 (図面右方側の面 ; 第 2 の面) の面積 S_f と、ケース 1 1 0 の一面側の表面に対向する面 (図面上方側の面 ; 第 2 の面) の面積 S_g とが、例えば同一又は同等 ($S_e = S_f = S_g$) になるように形成されている。また、

50

例えば図5(d)に示すように、導電体ELCとタッチパネル114との距離(第1の距離)L4と、導電体ELCとケース110の側面側の表面との距離(第2の距離)L5と、導電体ELCとケース110の一面側の表面との距離(第2の距離)L6とは、例えば所定の同一又は同等の値($L4 = L5 = L6 = \frac{1}{2}d$)になるように設定されている。

【0048】

そして、導電体ELCにおける上記の面積 S_e 、 S_f 、 S_g 、並びに、距離L4、L5、L6は、上述した表示部DSPを構成する保護板116に生じる静電容量 C_1 と、表示部DSPの周囲の、導電体ELCが設けられたケース110部分に生じる静電容量 C_5 とが、同一又は同等($C_1 = C_5$)になるように所定の値に設定されている。ここで、静電容量 C_5 は、導電体ELCとタッチパネル114との間に形成される容量成分と、導電体ELCとケース110の側面側の表面との間に形成される容量成分、又は、導電体ELCとケース110の一面側の表面との間に形成される容量成分との、直列接続として算出され、第1の実施形態に示した(14)式と同様に表される。したがって、本実施形態においても、表示部DSPの保護板116における静電容量 C_1 と同等の静電容量 C_5 を、表示部DSPの周囲のケース110に生じさせることができ、表示部DSPの周囲の、導電体ELCが設けられたケース110部分の一面側及び側面においても、表示部DSPと同等の検知感度で画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。

【0049】

< 第3の実施形態 >

次に、発明に係る入力装置が適用された電子機器の第3の実施形態について説明する。

第1及び第2の実施形態においては、表示部DSPの周囲に設けられたケース110の一面側が、表示部DSPのタッチパネル114や保護板116(又は、図1(b)、図5(a)の紙面)に対して略平行な平面を有する場合について説明した。第3の実施形態においては、表示部の周囲のケース110の一面側が、表示部DSPを保護するための強度やデザイン性を確保するために、タッチパネル114や保護板116に対して、平行(0°)以外の所定の傾斜角度の平面を有することを特徴とする。

【0050】

図6は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の第3の実施形態を示す概略構成図である。図6(a)は、本実施形態に係る電子機器の正面図であり、図6(b)は、図6(a)に示した電子機器におけるVIB-VIB断面の構造図であり、図6(c)は、同VIC-VIC断面の構造図である。なお、本明細書においては、図6中に示したローマ数字の「6」に対応する記号として、便宜的に「VI」を用いる。ここで、上述した実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

【0051】

第3の実施形態に係る電子機器は、例えば図6(a)~(c)に示すように、表示部DSPの周囲に枠状に設けられたケース110の一面側が、表示部DSPを保護するための強度やデザイン性を確保するために、表示部DSPのタッチパネル114や保護板116に対して、所定の傾斜角度の平面(以下、「傾斜面」と記す)を有している。

【0052】

また、表示部DSPの周囲のケース110部分に設けられる導電体ELCは、例えば図6(c)に示すように、ケース110の一面側がタッチパネル114や保護板116に対して、略平行な平面を有している領域においては、上述した第1の実施形態と同様に、角柱又は円柱等の柱状部材を有している。一方、導電体ELCは、ケース110の一面側がタッチパネル114や保護板116に対して、傾斜面を有している領域においては、柱状部材の上面が当該傾斜面に平行な平面になるように形成されている。すなわち、導電体ELCの下面は、対向するタッチパネル114に平行な平面を有し、同上面は、ケース110の一面側の表面の傾斜に応じた平行な平面になるように形成されている。これにより、図6(c)に示すように、導電体ELCとタッチパネル114との距離L1と、導電体E

ＬＣとケース１１０の一面側の、タッチパネル１１４に平行な平面との距離Ｌ２と、導電体ＥＬＣとケース１１０の一面側の傾斜面との距離Ｌ７とを、同一又は同等の値（Ｌ１＝Ｌ２＝Ｌ７）になるように設定することができる。したがって、ケース１１０の一面側の表面の傾斜の状態に関わらず、導電体ＥＬＣが設けられたケース１１０部分の一面側の略全域において、略均等な静電容量を生じさせることができる。

【００５３】

このような構造を有する電子機器１００において、ケース１１０の一面側に、タッチパネル１１４に対して例えば４５°（又は、１３５°）の傾斜面を有し、導電体ＥＬＣとタッチパネル１１４との距離Ｌ１と、導電体ＥＬＣとケース１１０の一面側の傾斜面との距離Ｌ７とが、例えば所定の同一の値（Ｌ１＝Ｌ７＝ $\frac{\sqrt{2}}{2}d$ ）になるように設定する。また、例えばケース１１０の厚みＬ３が保護板１１６の厚みｄの２倍（Ｌ３＝２ｄ）であり、かつ、樹脂製のケース１１０の誘電率 ϵ_2 が保護板１１６の誘電率 ϵ_1 と同等（ $\epsilon_1 = \epsilon_2$ ）になるように設定する。この場合、当該傾斜面を有するケース１１０部分に生じる静電容量 C_6 は、（１５）式で表される。ここで、ユーザの指ＵＳｆは、図６（ｂ）、（ｃ）に示すように、表示部ＤＳＰの保護板１１６の表面や、ケース１１０の一面側の、タッチパネル１１４に対して平行な平面に対して、接触面積 S_1 で接触し、ケース１１０の一面側の４５°の傾斜面に対して接触面積 $S_2 = \sqrt{2} \cdot S_1$ で接触するものとする。ここでも、上述した第１の実施形態と同様に、静電容量 C_6 は、導電体ＥＬＣとタッチパネル１１４との間に形成される容量成分と、導電体ＥＬＣとケース１１０の傾斜面との間に形成される容量成分との、直列接続として算出される。

【００５４】

【数５】

$$\begin{aligned}
 C_6 &= \frac{\epsilon_2 \frac{S_1}{\epsilon_2 d} \times \epsilon_2 \frac{\sqrt{2} S_1}{\epsilon_2 d}}{2 \epsilon_1} \\
 &= \frac{\epsilon_2 \frac{S_1}{\epsilon_2 d} + \epsilon_2 \frac{\sqrt{2} S_1}{\epsilon_2 d}}{2 \epsilon_1} \\
 &= \frac{2 \epsilon_1 \frac{S_1}{d} \times 2 \epsilon_1 \frac{\sqrt{2} S_1}{d}}{2 \epsilon_1 \frac{S_1}{d} + 2 \epsilon_1 \frac{\sqrt{2} S_1}{d}} \\
 &= \frac{2 \epsilon_1 \frac{\sqrt{2} S_1}{d}}{1 + \sqrt{2}} \quad \dots (15)
 \end{aligned}$$

【００５５】

上記のように、ケース１１０の一面側に、タッチパネル１１４に対して例えば４５°の傾斜面を有する場合、ケース１１０に設けられた導電体ＥＬＣの、当該傾斜面に対向する

上面の面積が、タッチパネル 114 に対して平行な平面に対向する導電体 ELC の上面の面積に比較して、2 倍に増加することになる。そのため、(15) 式に示した、当該傾斜面を有するケース 110 部分に生じる静電容量 C_6 は、上述した第 1 の実施形態において (11) 式及び (14) 式に示した、タッチパネル 114 に対して平行な平面を有するケース 110 部分に生じる静電容量 C_1 ($= C_3$) に比較して増加することになる ($C_6 > C_1$)。この状態においては、表示部 DSP の保護板 116 や、タッチパネル 114 に対して平行な平面を有するケース 110 部分における検知感度と、傾斜面を有するケース 110 部分における検知感度との間に差異が生じて入力操作時の操作性が低下する可能性がある。

【0056】

10

そこで、本実施形態においては、図 6 に示した構造において、傾斜面を有するケース 110 部分に生じる静電容量 C_6 が、タッチパネル 114 に対して平行な平面を有するケース 110 部分に生じる静電容量 C_1 と同一 ($C_6 = C_1$) になるように、(16) 式に示すように、タッチパネル 114 に対向する導電体 ELC の下面の面積 S_1 を、ユーザの指 USf の接触面積 S よりも小さくなるように設定する。

【0057】

【数 6】

$$\begin{aligned}
 C_1 &= C_6 & 20 \\
 \varepsilon_1 \frac{S}{d} &= \frac{2 \varepsilon_1 \frac{\sqrt{2} S_1}{d}}{1 + \sqrt{2}} \\
 &= \frac{2 \varepsilon_1 \sqrt{2} S_1}{d(1 + \sqrt{2})} & 30 \\
 S_1 &= \frac{1 + \sqrt{2}}{2 \sqrt{2}} S \quad \dots (16)
 \end{aligned}$$

【0058】

これにより、表示部 DSP の保護板 116 や、タッチパネル 114 に対して平行な平面を有するケース 110 部分における静電容量 C_1 ($= C_3$) と同等の静電容量 C_6 を、傾斜面を有するケース 110 部分に生じさせることができる。したがって、ケース 110 の一面側の表面の傾斜の状態に関わらず、表示部 DSP の保護板 116 と同等の検知感度で画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。

40

【0059】

なお、本実施形態においては、傾斜面を有するケース 110 部分に生じる静電容量 C_6 が、タッチパネル 114 に対して平行な平面を有するケース 110 部分に生じる静電容量 C_1 と同一又は同等になるように、タッチパネル 114 に対向する導電体 ELC の下面の面積 S_1 を、ユーザの指 USf の接触面積 S よりも小さくなるように設定す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、(16) 式において

50

も明らかなように、導電体 E L C の形状や寸法、埋込位置を規定する距離 L 1、L 2、L 7 を適宜調整することにより、上記の静電容量 C₁ と C₆ が同一又は同等になるようにするものであってもよい。

【 0 0 6 0 】

< 変形例 >

次に、上述した各実施形態に示した技術思想に基づく変形例について説明する。

(変形例 1)

図 7 は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第 1 の変形例を示す概略構成図である。図 7 (a) は、本変形例に係る電子機器の正面図であり、図 7 (b) は、図 7 (a) に示した電子機器における VII B - VII B 断面の構造図であり、図 7 (c) は、本変形例の他の例に係る電子機器の正面要部の内部を示す透視詳細図であり、図 7 (d)、(e) は、図 7 (c) に示した正面図における VI I D - VI I D 断面の構造図である。なお、本明細書においては、図 7 中に示したローマ数字の「 7 」に対応する記号として、便宜的に「 VII 」を用いる。ここで、上述した各実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

10

【 0 0 6 1 】

上述した実施形態に係る電子機器 1 0 0 の第 1 の変形例は、例えば図 7 (a)、(b) に示すように、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 が、一面方向に突出するように湾曲した曲面を有している。また、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分に設けられる導電体 E L C は、例えば図 7 (b) に示すように、柱状部材の上面がケース 1 1 0 の一面側の曲面に対して一定の距離 L 8 を有する曲面になるように形成されている。

20

【 0 0 6 2 】

これにより、図 7 (b) に示すように、導電体 E L C とタッチパネル 1 1 4 との距離 L 1 と、導電体 E L C とケース 1 1 0 の一面側の曲面との距離 L 8 とを、所定の同一又は同等の値 (L 1 = L 8) になるように設定して導電体 E L C が設けられたケース 1 1 0 部分の一面側の略全域において、略均等な静電容量を生じさせることができる。したがって、ケース 1 1 0 の一面の湾曲の状態に関わらず、上述した各実施形態と同様に、ケース 1 1 0 の一面側において、表示部 D S P の保護板 1 1 6 と同等の検知感度で画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。

【 0 0 6 3 】

30

また、本変形例に係る電子機器 1 0 0 の他の例は、例えば図 7 (c) に示すように、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 が、側面方向 (例えば図面左右方向) に突出するように湾曲した曲面を有している。また、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分に設けられる導電体 E L C は、例えば図 7 (c)、(d) に示すように、ケース 1 1 0 の側面側の表面に対向する面が、当該側面側の曲面に対して一定の距離 L 8 を有する曲面になるように形成されている。

【 0 0 6 4 】

これにより、図 7 (d) に示すように、導電体 E L C とタッチパネル 1 1 4 とが平面的に重なって対向する領域における距離 L 1 と、導電体 E L C とケース 1 1 0 の側面側の曲面との距離 L 8 とを、所定の同一又は同等の値 (L 1 = L 8) になるように設定して導電体 E L C が設けられたケース 1 1 0 部分の側面側の略全域において、略均等な静電容量を生じさせることができる。したがって、ケース 1 1 0 の側面の湾曲の状態に関わらず、上述した各実施形態と同様に、ケース 1 1 0 の側面側において、表示部 D S P の保護板 1 1 6 と同等の検知感度で画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。

40

【 0 0 6 5 】

なお、図 7 においては、電子機器 1 0 0 の第 1 の変形例とその他の例を個別の構成として示したが、この構造に限定されるものではなく、例えば表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 が、一面方向及び側面方向に突出するように湾曲した曲面を有しているものであってもよい。この場合、例えば図 7 (d) に示すように、タッチパネル 1 1 4 に対して垂直方

50

向（ケース１１０の一面方向）と平行方向（ケース１１０の側面方向）に分岐して延在する形状を有する導電体ＥＬＣを適用する。そして、導電体ＥＬＣとタッチパネル１１４との距離Ｌ１と、導電体ＥＬＣとケース１１０の一面側の曲面との距離Ｌ８と、導電体ＥＬＣとケース１１０の側面側の曲面との距離Ｌ８とを、所定の同一又は同等の値（Ｌ１＝Ｌ８）になるように設定する。これにより、導電体ＥＬＣが設けられたケース１１０部分の一面側及び側面側の略全域において、ケース１１０の一面及び側面の湾曲の状態に関わらず、表示部ＤＳＰの保護板１１６と同等の検知感度で入力操作を良好に行うことができる。

【００６６】

（変形例２）

図８は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第２の変形例を示す概略構成図である。図８（ａ）は、本変形例に係る電子機器の正面図であり、図８（ｂ）は、図８（ａ）に示した正面図におけるⅦⅢＢ部の内部を示す透視詳細図であり、図８（ｃ）は、図８（ａ）に示した電子機器におけるⅦⅢＣ－ⅦⅢＣ断面の構造図である。なお、本明細書においては、図８中に示したローマ数字の「８」に対応する記号として、便宜的に「ⅦⅢ」を用いる。ここで、上述した各実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

【００６７】

上述した実施形態に係る電子機器１００の第２の変形例は、例えば図８（ａ）、（ｂ）に示すように、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０内部に端部が延在して設けられたタッチパネル１１４と平面的に重なるように、柱状部材からなる２つの導電体ＥＬ１、ＥＬ２が設けられている。ここで、導電体ＥＬ１は、ケース１１０の側面（図面左右の側面）の上半分の辺に沿って延在し、導電体ＥＬ２は、ケース１１０の側面の下半分の辺に沿って延在し、かつ、導電体ＥＬ１とＥＬ２とが相互に離間した状態で配置されている。また、導電体ＥＬ１、ＥＬ２は、導電体ＥＬ１、ＥＬ２が設けられたケース１１０部分の一面側の略全域において、略均等な所定の静電容量が生じるように、例えば図８（ｃ）に示すように、導電体ＥＬ１、ＥＬ２とタッチパネル１１４との距離Ｌ９、及び、導電体ＥＬ１、ＥＬ２とケース１１０の一面側の表面との距離Ｌ１０が所定の値に設定されている。あるいは、導電体ＥＬ１、ＥＬ２は、タッチパネル１１４に対向する下面の面積、及び、ケース１１０の一面側の表面に対向する上面の面積が所定の値に設定されている。

【００６８】

そして、図８（ｂ）に示すように、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０のうち、導電体ＥＬ１が設けられた領域ＡＲ１は第１のスイッチとして機能し、タッチパネル１１４により当該領域ＡＲ１へのユーザの指ＵＳｆ等の接触を検知することにより、第１のスイッチが操作されたものとして検出する。また、導電体ＥＬ２が設けられた領域ＡＲ２は第２のスイッチとして機能し、タッチパネル１１４により当該領域ＡＲ２への指ＵＳｆ等の接触を検知することにより、第２のスイッチが操作されたものとして検出する。また２つの導電体ＥＬ１、ＥＬ２が離間して設けられた領域ＡＲ３は第３のスイッチとして機能し、タッチパネル１１４により当該領域ＡＲ３（すなわち、導電体ＥＬ１、ＥＬ２の双方に対応する領域）への指ＵＳｆ等の接触を検知することにより、第３のスイッチが操作されたものとして検出する。このように、本変形例においては、ユーザの指ＵＳｆ等がケース１１０のどの領域（どの導電体ＥＬ１、ＥＬ２に対応する領域）に接触しているかを検知できる程度の適切な感度に設定されていればよいので、導電体ＥＬ１、ＥＬ２が設けられたケース１１０部分に生じる静電容量は、保護板１１６に生じる静電容量と異なるように設定されていてもよい。

【００６９】

これにより、ケース１１０に設けられる導電体ＥＬ１、ＥＬ２の柱状部材の大きさや形状、埋込位置を厳密に設定することなく、比較的簡易な構成で、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０部分を所定の検知感度を有する複数のスイッチとして機能させて、メニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。換言すれば、ケース１１０に設けられる導

10

20

30

40

50

電体 E L 1、E L 2 の形状や埋込位置を適切に設定することにより、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分を高感度のスイッチとして機能させることもできる。

【 0 0 7 0 】

(変形例 3)

図 9 は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第 3 の変形例を示す概略構成図である。図 9 (a) は、本変形例に係る電子機器の正面図であり、図 9 (b) は、図 9 (a) に示した正面図における I X B 部 (第 1 の例) の内部を示す透視詳細図であり、図 9 (c) は、図 9 (a) に示した電子機器における I X C - I X C 断面の構造図であり、図 9 (d) は、図 9 (a) に示した正面図における I X B 部 (第 2 の例) の内部を示す透視詳細図である。なお、本明細書においては、図 9 中に示したローマ数字の「 9 」に対応する記号として、便宜的に「 I X 」を用いる。ここで、上述した各実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

10

【 0 0 7 1 】

上述した実施形態に係る電子機器 1 0 0 の第 3 の変形例は、例えば図 9 (a)、(b) に示すように、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 内部に、タッチパネル 1 1 4 の端部的一部分 (以下、「突出部 1 1 4 a」と記す) のみが延在して設けられ、当該突出部 1 1 4 a に平面的に重なるように、柱状部材からなる 1 つの導電体 E L C が設けられている。ここで、導電体 E L C は、ケース 1 1 0 の側面 (図面左右の側面) に沿って延在するように配置されている。また、導電体 E L C は、導電体 E L C が設けられたケース 1 1 0 部分の一面側において、所定の静電容量が生じるように、例えば図 9 (c) に示すように、導電体 E L C とタッチパネル 1 1 4 との距離 L 1 1、及び、導電体 E L C とケース 1 1 0 の一面側の表面との距離 L 1 2 が所定の値に設定されている。あるいは、導電体 E L C は、タッチパネル 1 1 4 に対向する下面の面積、及び、ケース 1 1 0 の一面側の表面に対向する上面の面積が所定の値に設定されている。

20

【 0 0 7 2 】

そして、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分において、導電体 E L C が設けられた領域は 1 つのスイッチとして機能し、タッチパネル 1 1 4 により当該領域へのユーザの指 U S f 等の接触を検知することにより、スイッチが操作されたものとして検出する。このように、本変形例においては、ユーザの指 U S f 等が表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 に接触しているか否かを検知できる程度の適切な感度に設定されていればよいので、導電体 E L C が設けられたケース 1 1 0 部分に生じる静電容量は、保護板 1 1 6 に生じる静電容量と異なるように設定されていてもよい。

30

【 0 0 7 3 】

これにより、ケース 1 1 0 に設けられる導電体 E L C の柱状部材の大きさや形状、埋込位置を厳密に設定することなく、比較的簡易な構成で、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分を所定の検知感度を有する 1 つのスイッチとして機能させて、メニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。換言すれば、ケース 1 1 0 に設けられる導電体 E L C の形状や埋込位置を適切に設定することにより、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 部分を高感度のスイッチとして機能させることもできる。

【 0 0 7 4 】

また、本変形例においては、タッチパネル 1 1 4 の端部的一部分のみを突出部 1 1 4 a として延在させた構造を有しているので、タッチパネル 1 1 4 の端部全体をケース 1 1 0 の内部に延在させた構造に比較して、タッチパネル 1 1 4 の面積を縮小することができ、機器本体 1 0 2 へのタッチパネル 1 1 4 の実装面積を抑制することができる。さらに、タッチパネル 1 1 4 の図面左右の端部において突出部 1 1 4 a を設ける位置を異ならせることにより、機器製造時の大型基板から複数のタッチパネル 1 1 4 を切り出すときの取数 (切り出し枚数) を増加させて、製造コストを削減することができる。

40

【 0 0 7 5 】

なお、図 9 (a) ~ (c) に示した変形例においては、表示部 D S P の周囲のケース 1 1 0 内部に、タッチパネル 1 1 4 の端部的一部分のみを突出部 1 1 4 a として延在させて

50

、１つのスイッチとして機能させる場合について説明したが、これに限定されるものではない。すなわち、本変形例は、例えば図９（ｄ）に示すように、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０内部に、タッチパネル１１４の端部の複数の部分を突出部１１４ａとして延在させ、各突出部１１４ａに平面的に重なるように個別の導電体ＥＬＣが設けられた構造を有するものであってもよい。ここでも、導電体ＥＬＣは、上述した各実施形態と同様に、導電体ＥＬＣが設けられたケース１１０部分において保護板１１６における静電容量と同等の静電容量が生じるように、導電体ＥＬＣとタッチパネル１１４との距離、及び、ケース１１０の表面との距離、あるいは、タッチパネル１１４に対向する導電体ＥＬＣの面積、及び、ケース１１０の表面に対向する導電体ＥＬＣの面積が所定の値に設定されている。

10

【００７６】

これにより、上述した各実施形態と同様に、表示部ＤＳＰの保護板１１６における静電容量と同等の静電容量を、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０に生じさせることができ、表示部ＤＳＰの周囲の、導電体ＥＬＣが設けられたケース１１０部分においても、表示部ＤＳＰと同等の検知感度で画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。また、本変形例においても、タッチパネル１１４の端部の複数の部分を突出部１１４ａとして延在させた構造を有しているため、タッチパネル１１４の端部全体をケース１１０の内部に延在させた構造に比較して、機器本体１０２へのタッチパネル１１４の実装面積を抑制することができる。さらに、タッチパネル１１４の図面左右の端部において突出部１１４ａを設ける位置を異ならせることにより、機器製造時の大型基板から複数のタッチパネル１１４を切り出すときの取数（切り出し枚数）を増加させて製造コストを削減することができる。

20

【００７７】

（変形例４）

図１０は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第４の変形例を示す概略構成図である。図１０（ａ）は、本変形例に係る電子機器の正面図であり、図１０（ｂ）は、図１０（ａ）に示した電子機器の正面要部の内部を示す透視詳細図であり、図１０（ｃ）は、図１０（ｂ）に示した電子機器におけるＸＣ－ＸＣ断面の構造図である。なお、本明細書においては、図１０中に示したローマ数字の「１０」に対応する記号として、便宜的に「Ｘ」を用いる。ここで、上述した各実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

30

【００７８】

上述した実施形態に係る電子機器１００の第４の変形例は、例えば図１０（ａ）、（ｂ）に示すように、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０内部に端部が延在して設けられたタッチパネル１１４と平面的に重なるように、１つの導電体（第１の導電体）ＥＬＣが設けられている。また、機器本体１０２に対して着脱可能に付設された一対のベルト部（付設部材）１０４には、それぞれ導電体（第２の導電体）ＥＬ１１、ＥＬ１２が設けられている。ここで、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０部分に設けられた導電体ＥＬＣは、タッチパネル１１４と平面的に重なり、かつ、ケース１１０の側面（図面左右の側面）に沿って延在する導電体部分ＥＬ３と、導電体部分ＥＬ３の両端部において屈曲し、それぞれケース１１０のベルト部１０４取り付け側の側面（図面上下の側面）に沿って延在する導電体部分ＥＬ４、ＥＬ５とを有している。また、導電体ＥＬＣは、少なくとも導電体部分ＥＬ３が設けられたケース１１０部分の一面側において、所定の静電容量が生じるように、導電体部分ＥＬ３とタッチパネル１１４との距離、及び、ケース１１０の表面との距離、あるいは、タッチパネル１１４に対向する導電体部分ＥＬ３の面積、及び、ケース１１０の表面に対向する導電体部分ＥＬ３の面積が所定の値に設定されている。

40

【００７９】

また、ベルト部１０４に設けられた導電体ＥＬ１１、ＥＬ１２は、それぞれベルト部１０４のケース１１０への取り付け端部に沿って延在し、それぞれケース１１０に設けられた各導電体部分ＥＬ４、ＥＬ５に対向する部分と、帯状のベルト部１０４の延在方向（図

50

10 (a)、(b)の上下方向)に沿って延在する部分とを有している。ここで、図10 (b)、(c)に示すように、導電体EL11はケース110に設けられた導電体部分EL4との間に所定の容量Caが形成される(すなわち、容量結合される)ように、所定の距離だけ離間して配置されている。また、導電体EL12はケース110に設けられた導電体部分EL5との間に所定の容量Caが形成される(容量結合される)ように、所定の距離だけ離間して配置されている。なお、導電体EL11、EL12は、例えばフレキシブルプリント基板(FPC)に金属配線等をパターン形成したものをベルト部104に例えば埋め込むことにより実現することができる。

【0080】

そして、表示部DSPの周囲のケース110部分において、導電体ELCが設けられた領域は1つのスイッチとして機能し、タッチパネル114において当該領域へのユーザの指USf等の接触を検知することにより、スイッチが操作されたものとして検出する。また、ベルト部104において、導電体EL11、EL12は、ケース110に設けられた導電体ELCと容量結合することにより、上記スイッチの検知部として機能し、タッチパネル114において導電体EL11、EL12が設けられた領域への導電性部材等の接触を検知することにより、スイッチが操作されたものとして検出する。このように、本変形例においては、ユーザの指USf等が表示部DSPの周囲のケース110に接触しているか否か、また、導電性部材等がベルト部104に接触しているか否かを検知できる程度の適切な感度に設定されていればよいのでケース110部分やベルト部104に生じる静電容量は、保護板116に生じる静電容量と異なるように設定されていてもよい。

【0081】

これにより、比較的簡易な構成で、表示部DSPの周囲のケース110部分やベルト部104を所定の検知感度を有するスイッチとして機能させて、メニューの選択等の入力操作を良好に行うことができる。具体的には、例えば電子機器100がスチール机の上等に載置されて、ベルト部104に導電性部材が接触した状態をタッチパネル114により検出し、当該状態が所定の時間以上継続した場合に、表示部DSPの表示パネル112に表示された操作画面等を変更(例えば、表示OFFやスリープ状態への移行等)する制御を行うことができる。

【0082】

(変形例5)

図11は、本発明に係る入力装置が適用された電子機器の実施形態の第4の変形例を示す概略構成図である。図11(a)は、本変形例に係る電子機器の正面図であり、図11(b)は、図11(a)に示した電子機器におけるXIB-XIB断面の構造図である。なお、本明細書においては、図11中に示したローマ数字の「11」に対応する記号として、便宜的に「XI」を用いる。ここで、上述した各実施形態と同等の構造については、その説明を簡略化する。

【0083】

上述した実施形態に係る電子機器100の第5の変形例は、例えば図11(a)、(b)に示すように、表示部DSPの周囲のケース110内部に端部が延在して設けられたタッチパネル114と平面的に重なるように、1又は複数の導電体ELC、及び、ピエゾ素子(振動子)130が設けられている。ここで、ピエゾ素子130は、導電体ELCの一面側に設けられている。

【0084】

そして、表示部DSPの周囲のケース110部分において、導電体ELCが設けられた領域は1又は複数のスイッチとして機能し、タッチパネル114において当該領域へのユーザの指USf等の接触を検知することにより、スイッチが操作されたものとして検出するとともに、ピエゾ素子130において所定の振動を発生させる。

【0085】

これにより、ユーザの指USf等が、導電体ELCが設けられたケース110部分に接触しているか否かをピエゾ素子130から発生される振動によりユーザに報知して認識さ

せることができるので、画面のスクロールやメニューの選択等の入力操作を確実に良好に行うことができる。なお、本変形例は、上述した各実施形態に係る電子機器１００だけでなく、上述した各変形例に係る電子機器１００にも良好に適用することができるものである。

【００８６】

なお、上述した各実施形態においては、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０が保護板１１６の表面に比較して突出した構造を有する場合について示したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０の誘電率が、表示部ＤＳＰの保護板１１６の誘電率と大きく異なる構造を有している場合においても、上述したように導電体ＥＬＣを設けることにより、表示部ＤＳＰとその周囲のケース１１０部分において同等の静電容量を生じさせて略均一な検知感度を実現するものであってもよい。この場合においては、表示部ＤＳＰの周囲のケース１１０の表面が、例えば、表示部ＤＳＰの保護板１１６の表面と均一な高さ（すなわち、面一）に形成された構造を有するものであってもよい。これによれば、表示部とその周辺のケース部分とにおいて入力操作を行う際に、指を接触させて移動させても相互の段差を感じにくくなるので、連続的かつ良好な入力操作を行うことができる。

【００８７】

また、上述した各実施形態においては、タッチパネル１１４は、保護板１１６が設けられている部分と、ケース１１０部分にまで延在している端部とが、１枚のパネルである場合について説明したが、これに限らず、例えば、保護板１１６が設けられている部分と、ケース１１０部分に設けられている部分とが、別個のタッチパネルであってもよい。

【００８８】

また、上述した各実施形態においては、腕時計型の形状を有する電子機器を例にして詳しく説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えばスマートフォンやタブレット端末、デジタルカメラ、各種のウェアラブル機器等のように、表示部の視野側にタッチパネルが設けられ、かつ、表示部の周囲のケースが表示部よりも突出又は肉厚の構造、あるいは、ケースの誘電率が保護板の誘電率と異なる構造を有する小型の電子機器に良好に適用することができる。

【００８９】

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。

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。

【００９０】

（付記）

[１]

検知面を有する静電容量方式のタッチパネルと、
前記タッチパネルを収容しているケースと、
を備え、

前記ケースは、少なくとも、前記タッチパネルの前記検知面の一部の上部に設けられている特定部分を有し、

前記特定部分は誘電体材料により形成され、

前記特定部分の、前記ケースを形成している部材内に１又は複数の第１の導電体が設けられている、
ことを特徴とする入力装置。

【００９１】

[２]

前記ケースの前記特定部分における前記検知面上の領域の外面の一部分が前記タッチパネルに対する第１の操作面とされ、

前記第１の導電体は、前記タッチパネルの前記検知面に対向する第１の面と、前記ケー

スの前記第 1 の操作面に対向する第 2 の面と、を有していることを特徴とする [1] に記載の入力装置。

【 0 0 9 2 】

[3]

前記第 1 の導電体は、前記第 2 の面が前記ケースの前記第 1 の操作面の形状に対応した形状を有していることを特徴とする [2] に記載の入力装置。

【 0 0 9 3 】

[4]

前記タッチパネルの前記検知面における、前記ケースの前記特定部分が設けられていない領域に接して設けられている保護板を有し、

10

前記保護板の外面は前記タッチパネルに対する第 2 の操作面とされ、

前記保護板の前記第 2 の操作面にユーザの指が接触したときに前記第 2 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 1 の静電容量と、前記第 1 の操作面に前記ユーザの指が接触したときに前記第 1 の操作面と前記タッチパネルの前記検知面との間に生じる第 2 の静電容量と、が同一又は同等になるように、前記第 1 の導電体の大きさ及び前記ケースを構成する部材内における配置が設定されていることを特徴とする [2] 又は [3] に記載の入力装置。

【 0 0 9 4 】

[5]

前記第 1 の導電体は、前記第 1 の静電容量と前記第 2 の静電容量とが同一又は同等になるように、前記第 1 の面の面積と、前記第 2 の面の面積と、前記第 1 の面と前記タッチパネルの前記検知面との間の第 1 の距離と、前記第 2 の面と前記ケースの前記第 1 の操作面との間の第 2 の距離と、が設定されていることを特徴とする [4] に記載の入力装置。

20

【 0 0 9 5 】

[6]

更に、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有していることを特徴とする [1] に記載の入力装置。

【 0 0 9 6 】

[7]

[1] 乃至 [5] に記載された入力装置と、
前記ケースに収容されている表示パネルと、
を備え、

30

前記タッチパネルは、前記表示パネルの視野側の面上に設けられていることを特徴とする電子機器。

【 0 0 9 7 】

[8]

前記ケースに着脱可能に設けられ、前記電子機器をユーザに装着するために用いられる付設部材を有し、

前記付設部材に設けられ、前記第 1 の導電体に容量結合される第 2 の導電体を有していることを特徴とする [7] に記載の電子機器。

40

【符号の説明】

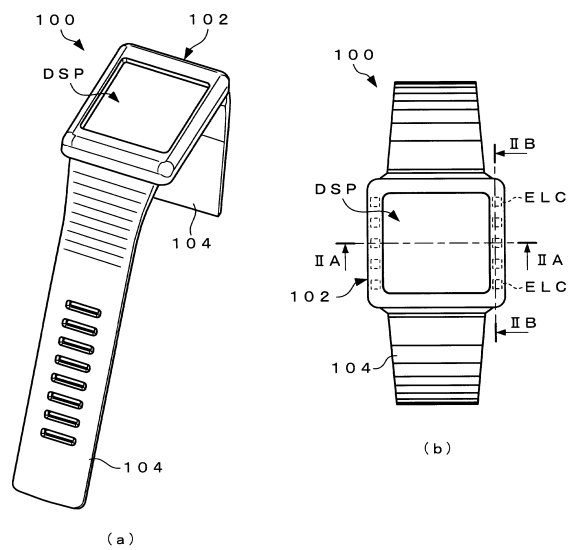
【 0 0 9 8 】

- 1 0 0 電子機器
- 1 0 2 機器本体
- 1 0 4 ベルト部
- 1 1 0 ケース
- 1 1 2 表示パネル
- 1 1 4 タッチパネル
- 1 1 4 a 突出部
- 1 1 6 保護板

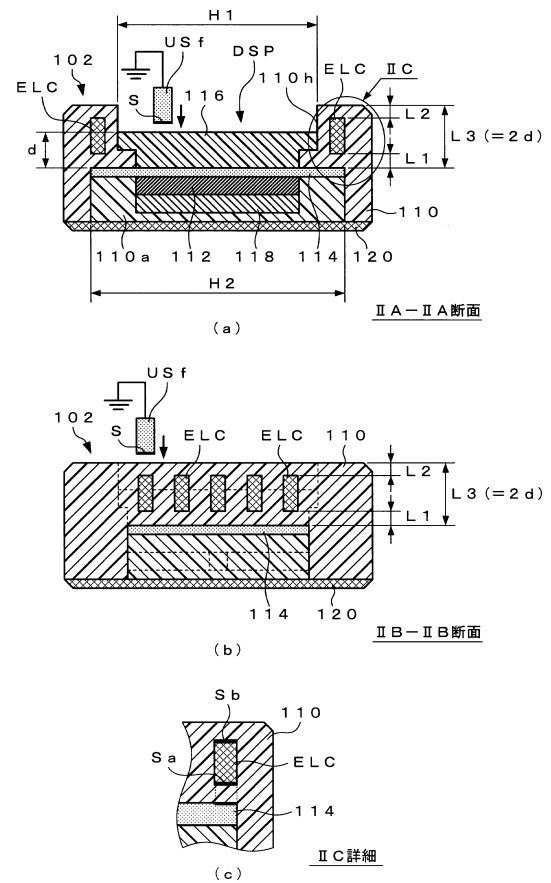
50

1 2 0 裏蓋
 D S P 表示部
 E L C 導電体
 U S f 指

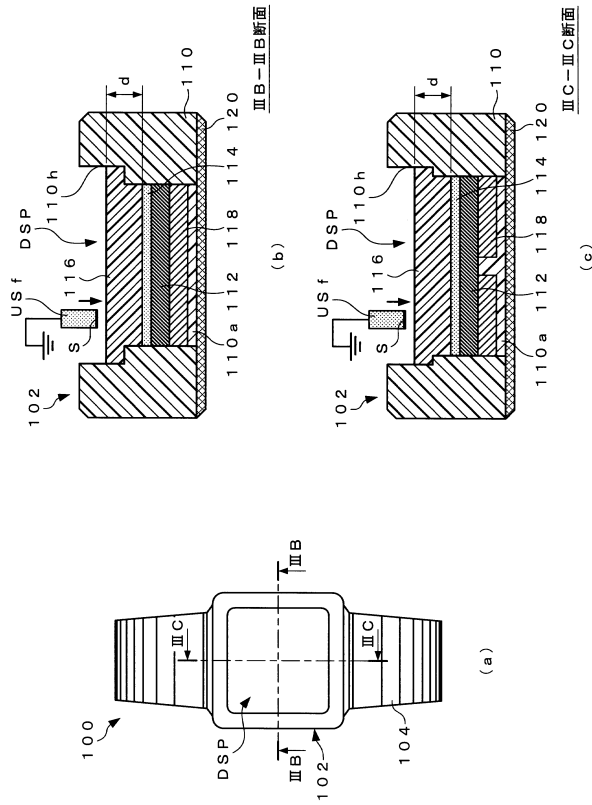
【図 1】



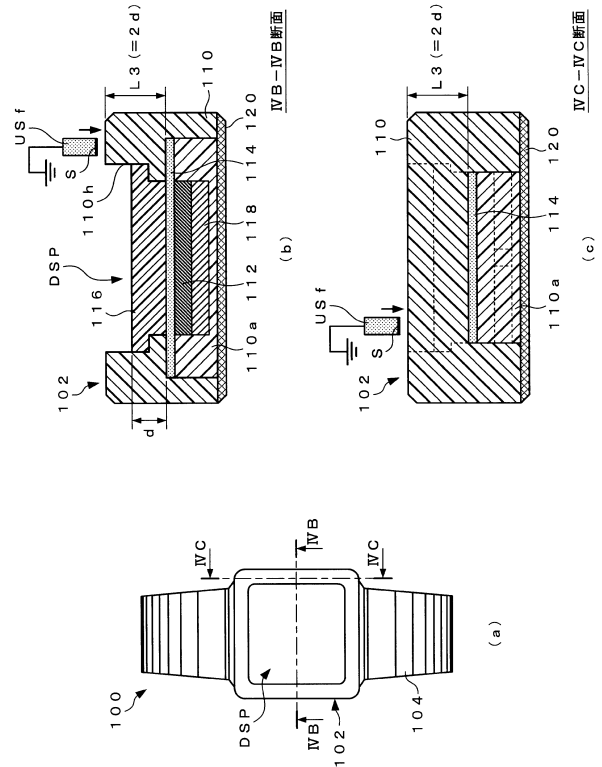
【図 2】



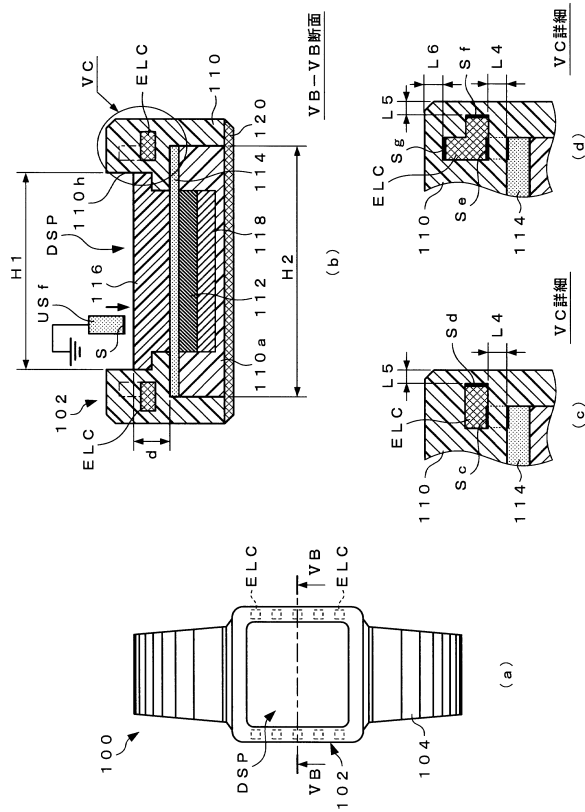
【 図 3 】



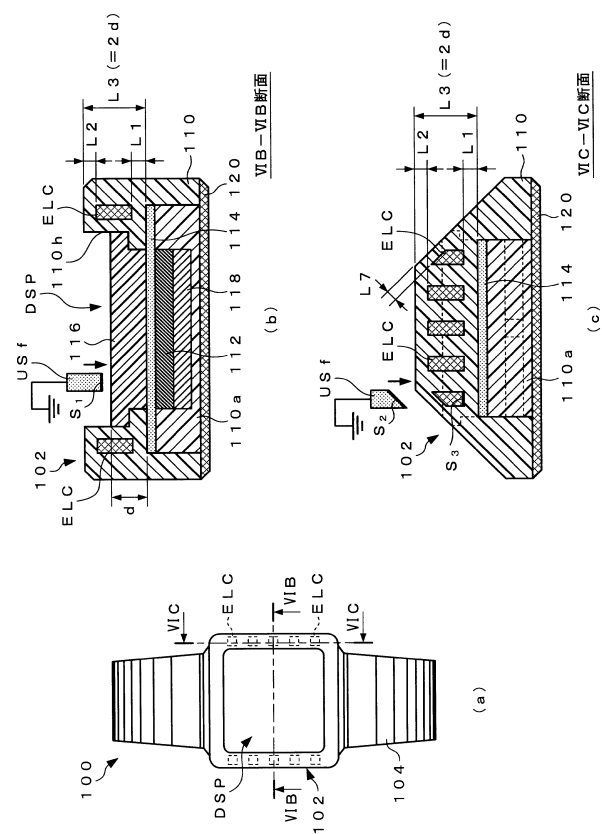
【 図 4 】



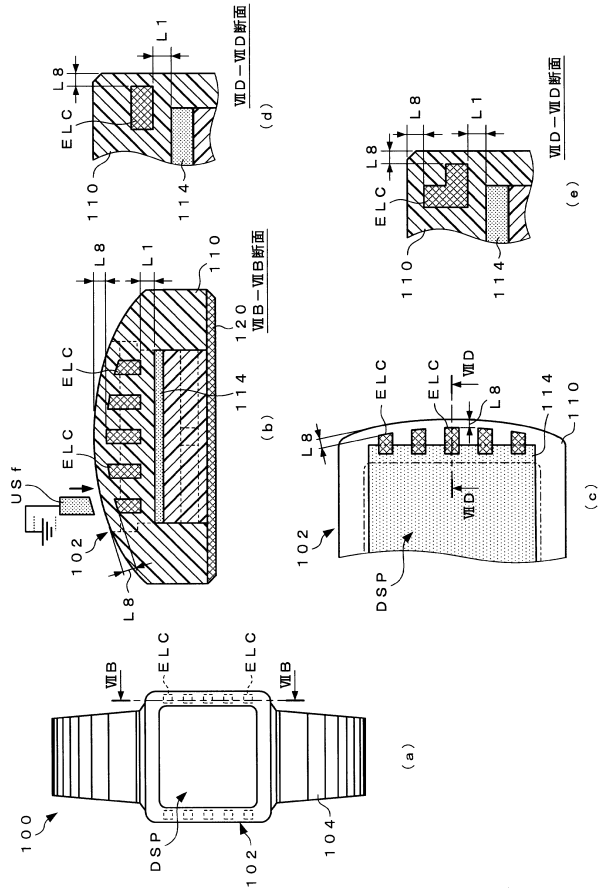
【 図 5 】



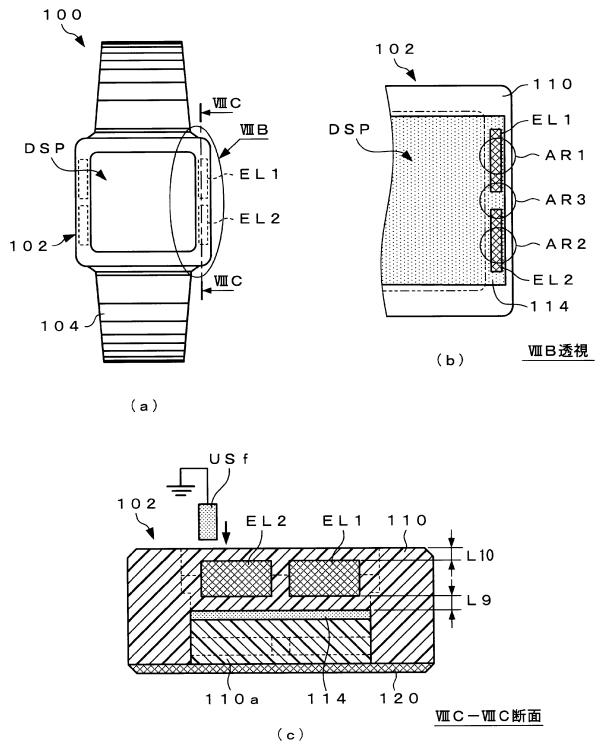
【 図 6 】



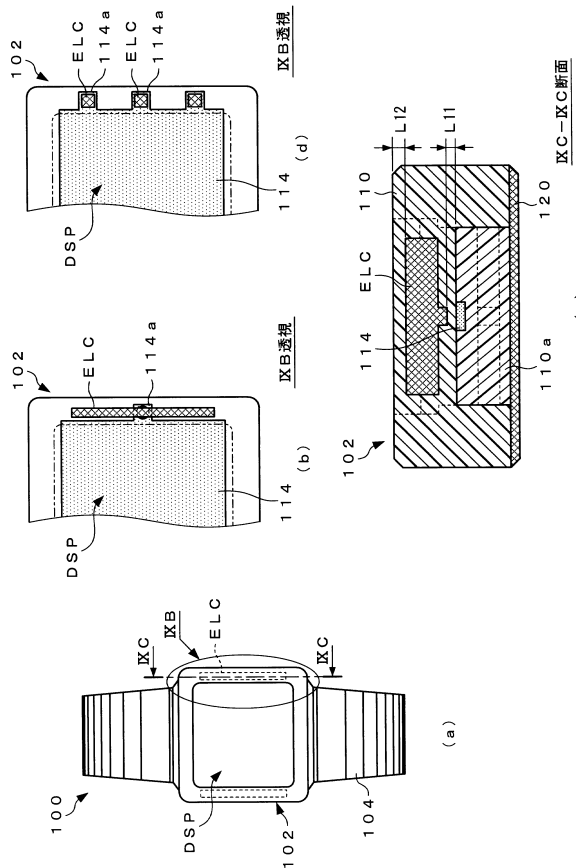
【図 7】



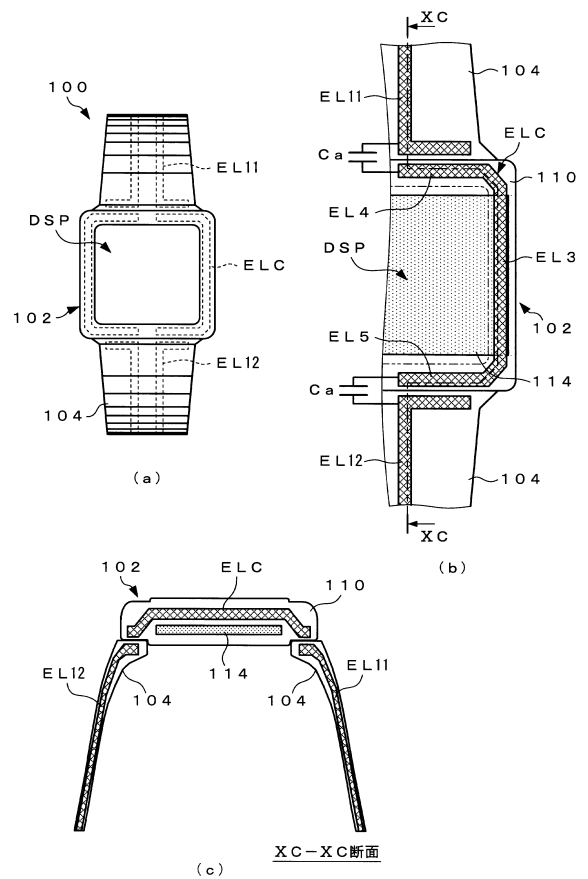
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 英男
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
- (72)発明者 野村 敬一
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
- (72)発明者 内田 修平
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
- (72)発明者 瀬尾 宗隆
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
- (72)発明者 山下 樹
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

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 2 3 3 3 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 9 9 7 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 7 0 9 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 7 0 9 9 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 0 9 5 7 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 9 9 4 0 6 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 4 G 2 1 / 0 8
G 0 6 F 3 / 0 3 5 4
G 0 6 F 3 / 0 4 1
G 0 6 F 3 / 0 4 4