

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-206032

(P2013-206032A)

(43) 公開日 平成25年10月7日(2013.10.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/041 330B 5B087
 G06F 3/041 330E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-73045 (P2012-73045)
 (22) 出願日 平成24年3月28日 (2012.3.28)

(71) 出願人 390010179
 埼玉日本電気株式会社
 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18
 (74) 代理人 100096699
 弁理士 鹿嶋 英實
 (72) 発明者 佐川 留美
 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18 埼玉日本電気株式会社内
 Fターム(参考) 5B087 AA02 AB11 AC02 AE09 BC06 BC32 CC01 CC33

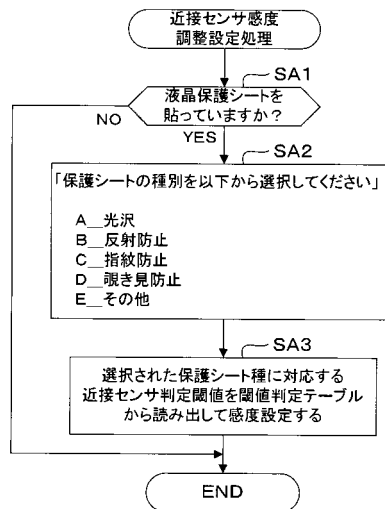
(54) 【発明の名称】 端末装置、近接センサ感度調整方法およびプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されても正確な接触検知が可能な端末装置を実現する。

【解決手段】 タッチパネル上に貼設した液晶保護シートの種別を選択すると、選択した液晶保護シートの種類に応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルから読み出し、読み出した近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）と近接センサ部により検出される受光量（受光部の出力レベル）とを比較判定して接触／非接触検知する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出手段と、
前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶する記憶手段と、
前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触／非接触検知する検知手段と
を具備することを特徴とする端末装置。

【請求項 2】

前記記憶手段が、前記タッチパネルに貼設される保護シートの種別毎の判定閾値を記憶し、
前記選択手段は、前記タッチパネルに貼設した保護シートの種別を選択し、
前記検知手段は、前記選択手段により選択された保護シートの種別に対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触／非接触検知することを特徴とする請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、前記タッチパネルに貼設される保護シートの厚さ毎の判定閾値を記憶し、
前記選択手段は、前記タッチパネルに貼設した保護シートの厚さを選択し、
前記検知手段は、前記選択手段により選択された保護シートの厚さに対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触／非接触検知することを特徴とする請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、前記タッチパネルに貼設される保護シートの色毎の判定閾値を記憶し、
前記選択手段は、前記タッチパネルに貼設した保護シートの厚さを選択し、
前記検知手段は、前記選択手段により選択された保護シートの厚さに対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触／非接触検知することを特徴とする請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 5】

前記記憶手段に記憶される判定閾値は、接触の有無を判定する為の第 1 の判定閾値と、非接触の有無を判定する為の第 2 の判定閾値とから構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の端末装置。

【請求項 6】

前記記憶手段は、前記タッチパネルに保護シートが貼設されていない場合の初期判定閾値を記憶し、
前記タッチパネルに保護シートが貼設されているか否かを判別する判別手段を更に備え、

前記判別手段により前記タッチパネルに保護シートが貼設されていないと判別された場合、前記検知手段は、前記記憶手段から読み出した初期判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触／非接触検知することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の端末装置。

【請求項 7】

タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出過程と、
前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択過程と、
予め前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶しておき、その中から前記選択過程で選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を読み出し、読み出した判定閾値と前記検出過程で得られる検出出力とを比較して接触／非接触検知する検知過程と

10

20

30

40

50

を具備することを特徴とする近接センサ感度調整方法。

【請求項 8】

コンピュータに、

タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出ステップと、

前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択ステップと、

予め前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶しておき、その中から前記選択ステップで選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を読み出し、読み出した判定閾値と前記検出ステップで得られる検出出力とを比較して接触/非接触検知する検知ステップと

を実行させることを特徴とするプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、意図しないタッチパネル操作を防止する端末装置、近接センサ感度調整方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォンと呼ばれ、ユーザインタフェースにタッチパネルを備えた多機能型の端末装置が普及しつつある。この種の端末装置には、例えば通話時にユーザの顔や耳がタッチパネルに触れても誤入力が発生させないように、タッチパネル近傍に近接センサを設け、当該近接センサの検出信号に基づいてタッチパネルをオンオフ制御することが知られており、こうした技術については例えば特許文献 1 に開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-61316 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記特許文献 1 に開示される近接センサの主な検出方法としては、小型・低消費電力タイプの赤外線方式が挙げられ、赤外線を周囲へ照射して接近する物体からの反射光を受光部にて測定し、その受光量（受光部の出力レベル）と予め設定される判定閾値とを比較し、受光量 判定閾値となった場合に、タッチパネルに接触する物体があると判定する。

30

【0005】

上記近接センサの判定閾値は、製造工程検査の中で調整し、初期値として端末装置の内蔵メモリにファクトリープリセットされるが、その初期値はタッチパネル上に液晶保護シートが貼られていない状態で検査して取得したものとなる。一方、液晶保護シートは、通常、端末装置製造メーカーとは別のメーカーが提供していることが多く、近接センサ等の位置を把握せずに製造されている。

40

【0006】

したがって、ユーザが端末装置を購入後に、そうした液晶保護シートをタッチパネル上に貼設すると、赤外線検出する近接センサの開口部が覆われてしまう。そうすると、図 8 に図示する一例から明かなように、受光量の低下に起因した近接センサの感度低下に伴って判定閾値が変化する為、正確な接触検知を行うことが出来ない、という問題が生じる。

【0007】

なお、図 8 は、保護シートを貼設していない場合の接触/非接触検知特性および反射防止用の液晶保護シートを貼設した場合の接触/非接触検知特性の一例を示すグラフである。このグラフから明かなように、液晶保護シートを貼っていない状態で設計（2 cm で接触検出、2.5 cm で非接触検出）すると、その検出閾値（接触を検出する判定閾値）は

50

グラフから「 $0 \times Y 1$ 」、非検出閾値（非接触を検出する判定閾値）は「 $0 \times Y 2$ 」となる。これに対し、反射防止用の液晶保護シートを貼設した場合には、検出閾値「 $0 \times Y 1$ 」に対応する接触検出距離が「 2.8 cm 」、非検出閾値「 $0 \times Y 2$ 」に対応する非接触検出距離が「 20 cm 」となり、近接センサの感度低下に伴う判定閾値の変化により正確な接触検知が出来なくなることが判る。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されても正確な接触検知を行うことができる端末装置、近接センサ感度調整方法およびプログラムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の端末装置では、タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出手段と、前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶する記憶手段と、前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択手段と、前記選択手段により選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触/非接触検知する検知手段とを具備することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の近接センサ感度調整方法では、タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出過程と、前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択過程と、予め前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶しておき、その中から前記選択過程で選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を読み出し、読み出した判定閾値と前記検出過程で得られる検出出力とを比較して接触/非接触検知する検知過程とを具備することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明のプログラムでは、コンピュータに、タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出ステップと、前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択ステップと、予め前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶しておき、その中から前記選択ステップで選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を読み出し、読み出した判定閾値と前記検出ステップで得られる検出出力とを比較して接触/非接触検知する検知ステップとを実行させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明では、タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されても正確な接触検知を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態による端末装置100の外観を示す正面図である。

【図2】第1実施形態による端末装置100の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】RAM12に格納される判定閾値テーブルHTの一構成例を示す図である。

40

【図4】判定閾値テーブルHTに格納される検出閾値および非検出閾値の測定結果を示すグラフである。

【図5】第1実施形態による近接センサ感度調整設定処理の動作を示すフローチャートである。

【図6】第2実施形態による近接センサ感度調整設定処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】第3実施形態による近接センサ感度調整設定処理の動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明が解決しようとする課題を説明する為のグラフである。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

[第 1 実施形態]

(1) 外観

図 1 は、第 1 実施形態による携帯端末 1 0 0 の外観を示す正面図である。略直方体形状の筐体からなる携帯端末 1 0 0 は、その正面側に表示部 1 3 を構成するカラー液晶パネルと、操作部 1 4 を構成するタッチ操作部 1 4 a (タッチパネル) とを積層形成して配設し、さらにタッチ操作部 1 4 a (タッチパネル) の保護ガラス上には液晶保護シート P S が貼設される。表示部 1 3 の上部には音声通話用のスピーカ S P および近接センサ 1 7 が設けられ、一方、表示部 1 3 の下部には音声通話用のマイク M I C および操作部 1 4 を構成するキー操作部 1 4 b が設けられる。

10

【 0 0 1 5 】

(2) 電氣的構成

次に、図 2 は、第 1 実施形態による端末装置 1 0 0 の電氣的構成を示すブロック図である。この図において、制御部 1 0 は、C P U および入出力回路などから構成され、操作部 1 4 (後述する) から供給されるイベントに応じて装置各部の動作を制御する。本発明の要旨に係わる制御部 1 0 の特徴的な処理動作については追って詳述する。

【 0 0 1 6 】

R O M 1 1 は、プログラムエリアおよびデータエリアを備える。R O M 1 0 1 のプログラムエリアには、制御部 1 0 により実行される各種プログラムが記憶される。ここで言う各種プログラムとは、後述する近接センサ感度調整設定処理を含む。R O M 1 0 のデータエリアには、所定のプログラムにより参照される制御データの他、例えば待受画面などの各種表示画面を形成する画面データが格納される。

20

【 0 0 1 7 】

R A M 1 2 は、ワークエリア、ユーザエリアおよびデータエリアを備える。R A M 1 2 のワークエリアには、制御部 1 0 の処理に用いる各種レジスタ・フラグデータが一時記憶される。このワークエリアには、後述する判定閾値テーブル H T から読み出される検出閾値および非検出閾値が近接センサ感度データとして保持される。R A M 1 2 のユーザエリアには、送受信メールやアドレス帳などの各種ユーザデータが記憶される。R A M 1 2 のデータエリアには、図 3 に図示する判定閾値テーブル H T が記憶される。

30

【 0 0 1 8 】

判定閾値テーブル H T は、タッチパネル上に貼設される液晶保護シートの種別毎の検出閾値 (接触を検出する判定閾値) と非検出閾値 (非接触を検出する判定閾値) とを記憶するデータテーブルである。具体的には、タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されていない場合には、判定閾値テーブル H T から「初期値」の「検出閾値 0 x Y 1 」および「非検出閾値 0 x Y 2 」が読み出される。また、例えばタッチパネル上に貼設される液晶保護シートの種別が「光沢」の場合には、「検出閾値 0 x A 1 」および「非検出閾値 0 x A 2 」が読み出される。

【 0 0 1 9 】

判定閾値テーブル H T に記憶される検出閾値および非検出閾値は、実際の端末装置 1 0 0 のタッチパネル上に各種類の液晶保護シートを貼設した状態で接触 / 非接触検知特性試験を行った結果から得られる。

40

【 0 0 2 0 】

具体的には、図 4 に図示する一例のように、端末装置 1 0 0 の正面に配設される近接センサ部 1 7 の開口部 (図 1 参照) に対向して 2 c m 離間した位置に検出対象を配置した場合に、当該近接センサ部 1 7 により検出される反射光の受光量を測定し、その結果を検出閾値 (接触を検出する判定閾値) として取得し、同様に近接センサ部 1 7 の開口部に対向して 2 . 5 c m 離間した位置に検出対象を配置した場合に、当該近接センサ部 1 7 により検出される反射光の受光量を測定し、その結果を非検出閾値 (非接触を検出する判定閾値) として取得する。

50

【 0 0 2 1 】

なお、本実施形態では、検出境界付近で検出/非検出がばたつかないようにする為、判定閾値テーブルHTに記憶される検出閾値および非検出閾値にヒステリシス幅を持たせている。また、第1実施形態では、上述したように、液晶保護シートの種別として「初期値（液晶保護シート無し）」、「光沢」、「反射防止」、「指紋防止」、「覗き見防止」および「その他」の各検出閾値/非検出閾値を判定閾値テーブルHTに記憶するようにしたが、これに限らず、後述する第2～第3実施形態で述べるように、液晶保護シートの「厚み」や「色」毎の検出閾値/非検出閾値を判定閾値テーブルHTに記憶することも可能である。

【 0 0 2 2 】

図2に戻り、構成の説明を進める。図2において、表示部13は、カラー液晶パネルおよび表示ドライバから構成され、制御部10の制御の下に、待受画面など各種の操作画面を表示する。また、表示部13の表示画面上には、操作部14の構成要素となるタッチ操作部14a（タッチパネル）が設けられる。操作部14は、タッチ操作部14aとキー操作部14bとから構成される。タッチ操作部14aは、タッチパネルのタッチ操作に応じた出力（操作イベント）を発生する。キー操作部14bは、キー操作に応じたイベントを発生して制御部10に出力する。

【 0 0 2 3 】

無線通信送受信部15は、データ通信時には制御部10の制御の下に、アンテナANT1を介して基地局（不図示）とデータ授受を行い、音声通話時にはアンテナANT1を介して受信復調した音声データを制御部10に出力する一方、制御部10から供給される音声データを変調して得た送信信号を高周波増幅してアンテナANT1から送出する。音声信号処理部16は、スピーカSPおよびマイクMICを備え、制御部10から供給される音声データを音声信号にD/A変換してスピーカSPから発音させたり、マイクMICから出力される音声信号を音声データにA/D変換して制御部10に供給する。

【 0 0 2 4 】

近接センサ部17は、発光部（赤外LED）および受光部（PD）を備える非接触方式で構成され、発光部から赤外線を周囲へ照射して接近する物体からの反射光を受光部で受光量として検出する。制御部10では、近接センサ部17が検出した受光量（受光部の出力レベル）と、前述した判定閾値テーブルHTから読み出され、RAM12のワークエリアに保持した近接センサ感度データ（検出閾値および非検出閾値）とを比較判定して接触/非接触検知し、接触検知した場合にタッチ操作部14a（タッチパネル）の操作入力を無効化する。

【 0 0 2 5 】

(3) 動作

次に、図5を参照し、上記構成による携帯端末100の制御部10が実行する近接センサ感度調整設定処理の動作について説明する。本処理は、例えば端末装置100の各部動作を設定するアプリの一部として、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した後のユーザ操作（近接センサ感度調整設定操作）に応じて実行される。

【 0 0 2 6 】

本処理が実行されると、制御部10は図5に図示するステップSA1に進み、表示部13に「液晶保護シートを貼っていますか？」なる案内文を画面表示し、同様に画面表示された「YES」、「NO」各ボタンのタッチ操作を判断する。液晶保護シートを貼っておらず、ユーザが「NO」ボタンをタッチ操作した場合には、上記ステップSA1の判断結果は「NO」になり、この場合、判定閾値テーブルHTに登録される初期値の検出閾値および非検出閾値がデフォルトとして用いられるので、何もせずに本処理を終える。

【 0 0 2 7 】

一方、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設していれば、ユーザは「YES」ボタンをタッチ操作する。すると、上記ステップSA1の判断結果が「YES」になり、ステップSA2に進む。ステップSA2では、表示部13に「保護シートの種別を以下から選択

10

20

30

40

50

してください」なる案内文と、保護シート種を表す各ボタン「A__光沢」、「B__反射防止」、「C__指紋防止」、「D__覗き見防止」および「E__その他」とを画面表示する。

【0028】

そして、例えばユーザがボタン「A__光沢」をタッチ操作したとする。そうすると、制御部10はステップSA3に処理を進め、選択された保護シート種に対応する近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHT（図3参照）から読み出し、読み出した検出閾値および非検出閾値を、近接センサ感度データとしてRAM12のワークエリアに保持して本処理を終える。

【0029】

したがって、ユーザがボタン「A__光沢」をタッチ操作した場合には、閾値判定テーブルHTから読み出される検出閾値 $0 \times Y1$ および非検出閾値 $0 \times Y2$ が近接センサ感度データとしてRAM12のワークエリアに保持される。この場合、制御部10は近接センサ部17により検出される受光量（受光部の出力レベル）と、RAM12のワークエリアに保持される近接センサ感度データ（検出閾値 $0 \times Y1$ および非検出閾値 $0 \times Y2$ ）とを比較判定して接触/非接触検知することになる。

【0030】

このように、第1実施形態では、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した場合に、ユーザがその貼設した液晶保護シートの種別を選択すると、選択した液晶保護シートの種類に応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出し、読み出した近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）と近接センサ部17により検出される受光量（受光部の出力レベル）とを比較判定して接触/非接触検知する結果、タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されても正確な接触検知を行うことが可能になる。

【0031】

つまり、換言すれば、選択した液晶保護シートの種類に応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出すことで液晶保護シート貼設による近接センサ部17の感度低下に伴う判定閾値変化を無くして正確な接触検知を可能にしている。

【0032】

[第2実施形態]

次に、第2実施形態について説明する。第2実施形態による携帯端末10の構成は、上述した第1実施形態と同一であるので、その説明については省略する。以下では、図6を参照して第2実施形態による近接センサ感度調整設定処理の動作について説明する。本処理は、第1実施形態と同様、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した後のユーザ操作（近接センサ感度調整設定操作）に応じて実行される。なお、第2実施形態では、液晶保護シートの厚みに応じた検出閾値/非検出閾値が判定閾値テーブルHTに記憶されているものとする。

【0033】

本処理が実行されると、制御部10は図6に図示するステップSB1に進み、表示部13に「液晶保護シートを貼っていますか？」なる案内文を画面表示し、同様に画面表示された「YES」、「NO」各ボタンのタッチ操作を判断する。液晶保護シートを貼っておらず、ユーザが「NO」ボタンをタッチ操作した場合には、上記ステップSB1の判断結果は「NO」になり、この場合、判定閾値テーブルHTに登録される初期値の検出閾値および非検出閾値がデフォルトとして用いられるので、何もせずに本処理を終える。

【0034】

一方、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設していれば、ユーザは「YES」ボタンをタッチ操作する。すると、上記ステップSB1の判断結果は「YES」になり、ステップSB2に進む。ステップSB2では、「貼られた液晶保護シートの厚みが0.1mm以下？」なる案内文を画面表示し、同様に画面表示された「YES」、「NO」各ボタンのタッチ操作を判断する。液晶保護シートの厚みが0.1mm以下であれば、ユーザは「Y

10

20

30

40

50

ES」ボタンをタッチ操作し、これによりステップSB2の判断結果は「YES」となり、本処理を終える。つまり、液晶保護シートの厚みが0.1mm以下では、近接センサ部17の感度低下が極めて少なく、貼っていない状態と見なせる為、この場合も判定閾値テーブルHTに登録される初期値の検出閾値および非検出閾値がデフォルトとして用いられる。

【0035】

一方、液晶保護シートの厚みが0.1mmを超える場合には、ユーザが「NO」ボタンをタッチ操作し、これによりステップSB2の判断結果は「NO」となり、ステップSB3に進む。ステップSB3では、表示部13に「保護シートの厚さを以下から選択してください」なる案内文と、保護シートの厚さの区分を示す各ボタン「A_0.2mm」、「B_0.3mm」、「C_0.4mm」、「D_0.5mm」および「E_その他」とを画面表示する。

10

【0036】

そして、例えばユーザがボタン「A_0.2mm」をタッチ操作したとする。そうすると、制御部10はステップSB4に処理を進め、選択された保護シートの厚さに対応する近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出し、読み出した検出閾値および非検出閾値を、近接センサ感度データとしてRAM12のワークエリアに保持して本処理を終える。

【0037】

これにより、制御部10は近接センサ部17により検出される受光量（受光部の出力レベル）と、RAM12のワークエリアに保持される近接センサ感度データ（検出閾値および非検出閾値）とを比較判定して接触/非接触検知することになる。

20

【0038】

このように、第2実施形態では、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した場合に、ユーザがその貼設した液晶保護シートの厚さを選択すると、選択した液晶保護シートの厚さに応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出し、読み出した近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）と近接センサ部17により検出される受光量（受光部の出力レベル）とを比較判定して接触/非接触検知する結果、タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されても正確な接触検知を行うことが可能になる。

30

【0039】

つまり、換言すれば、選択した液晶保護シートの厚さに応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出すことで液晶保護シート貼設による近接センサ部17の感度低下に伴う判定閾値変化を無くして正確な接触検知を可能にしている。

【0040】

[第3実施形態]

次に、第3実施形態について説明する。第3実施形態による携帯端末10の構成は、前述の第1実施形態と同一であるので、その説明については省略する。以下では、図7を参照して第3実施形態による近接センサ感度調整設定処理の動作について説明する。本処理は、例えば端末装置100の各部動作を設定するアプリの一部として、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した後のユーザ操作（近接センサ感度調整設定操作）に応じて実行される。

40

【0041】

本処理が実行されると、制御部10は図7に図示するステップSC1に進み、表示部13に「液晶保護シートを貼っていますか？」なる案内文を画面表示し、同様に画面表示された「YES」、「NO」各ボタンのタッチ操作を判断する。液晶保護シートを貼っておらず、ユーザが「NO」ボタンをタッチ操作した場合には、上記ステップSC1の判断結果は「NO」になり、この場合、判定閾値テーブルHTに登録される初期値の検出閾値および非検出閾値がデフォルトとして用いられるので、何もせずに本処理を終える。

50

【0042】

一方、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設していれば、ユーザは「YES」ボタンをタッチ操作する。すると、上記ステップSC1の判断結果は「YES」になり、ステップSC2に進む。ステップSC2では、表示部13に「保護シートの色を以下から選択してください」なる案内文と、液晶保護シートの色を表す各ボタン「A__無色透明」、「B__ピンク」、「C__ブラック」および「D__その他」とを画面表示する。

【0043】

そして、例えばユーザがボタン「B__ピンク」をタッチ操作したとする。そうすると、制御部10はステップSC3に処理を進め、選択された液晶保護シートの色に対応する近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出し、読み出した検出閾値および非検出閾値を、近接センサ感度データとしてRAM12のワークエリアに保持して本処理を終える。

10

【0044】

これにより、制御部10は近接センサ部17により検出される受光量（受光部の出力レベル）と、RAM12のワークエリアに保持される近接センサ感度データ（検出閾値および非検出閾値）とを比較判定して接触/非接触検知することになる。

【0045】

このように、第3実施形態では、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した場合に、ユーザがその貼設した液晶保護シートの色を選択すると、選択した液晶保護シートの色に応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出し、読み出した近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）と近接センサ部17により検出される受光量（受光部の出力レベル）とを比較判定して接触/非接触検知する結果、タッチパネル上に液晶保護シートが貼設されても正確な接触検知を行うことが可能になる。

20

【0046】

つまり、換言すれば、選択した液晶保護シートの色に応じた近接センサ判定閾値（検出閾値および非検出閾値）を閾値判定テーブルHTから読み出すことで液晶保護シート貼設による近接センサ部17の感度低下に伴う判定閾値変化を無くして正確な接触検知を可能にしている。

【0047】

なお、上述した第1～第3実施形態では、端末装置100の各部動作を設定するアプリの一部として、タッチパネル上に液晶保護シートを貼設した後のユーザ操作（近接センサ感度調整設定操作）によって近接センサ感度調整設定処理を実行する態様としたが、これに限らず、例えばタッチパネル操作が有効となる待受画面表示状態において所定時間以上連続して接触検知した場合に、液晶保護シート貼設による誤判定と見なし、自動的に近接センサ感度調整設定処理を実行する態様としてもよい。

30

【0048】

また、近接センサ感度調整設定処理を実行して、液晶保護シート貼設による近接センサ部17の感度低下に伴う判定閾値変化を無くした場合であっても、なお所定時間以上連続して接触検知する誤判定状態が継続する場合には、赤外線検出する近接センサ部17の開口部が液晶保護シートで覆われないようにユーザに注意を促すメッセージ、液晶保護シートに付着した汚れを清掃するようにユーザに促すメッセージあるいは近接センサ部17の開口部を塞がないよう液晶保護シートに穴開け加工するよう指示するメッセージ（解決策）などを表示部13に画面表示して報知したり、あるいは近接センサ部17の開口部の位置を明示する目印を設ける対策も有効である。

40

【0049】

なお、本発明は上述した第1～第3実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲で種々変形することが可能である。一例として挙げれば、本実施形態における端末装置は、携帯電話やスマートフォンに限らず、タッチパネルおよび赤外線方式の近接センサを備えるゲーム装置、タブレットPC、ラップトップ/ノートPCなどの電子機器にも適用可

50

能であることは言うまでもない。

【0050】

[付記]

次に、本発明の特徴を付記する。なお、上記の実施形態/変形例の一部又は全部は、以下の付記のように記載され得るが、その記載に限定されるものではない。

【0051】

(付記1)

タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出手段と、
前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶する記憶手段と、
前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触/非接触検知する検知手段と
を具備することを特徴とする端末装置。

10

【0052】

(付記2)

前記記憶手段が、前記タッチパネルに貼設される保護シートの種別毎の判定閾値を記憶し、
前記選択手段は、前記タッチパネルに貼設した保護シートの種別を選択し、
前記検知手段は、前記選択手段により選択された保護シートの種別に対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触/非接触検知することを特徴とする付記1記載の端末装置。

20

【0053】

(付記3)

前記記憶手段は、前記タッチパネルに貼設される保護シートの厚さ毎の判定閾値を記憶し、
前記選択手段は、前記タッチパネルに貼設した保護シートの厚さを選択し、
前記検知手段は、前記選択手段により選択された保護シートの厚さに対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触/非接触検知することを特徴とする付記1記載の端末装置。

30

【0054】

(付記4)

前記記憶手段は、前記タッチパネルに貼設される保護シートの色毎の判定閾値を記憶し、
前記選択手段は、前記タッチパネルに貼設した保護シートの厚さを選択し、
前記検知手段は、前記選択手段により選択された保護シートの厚さに対応した判定閾値を、前記記憶手段から読み出し、読み出した判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触/非接触検知することを特徴とする付記1記載の端末装置。

【0055】

(付記5)

前記記憶手段に記憶される判定閾値は、接触の有無を判定する為の第1の判定閾値と、非接触の有無を判定する為の第2の判定閾値とから構成されることを特徴とする付記1乃至4の何れかに記載の端末装置。

40

【0056】

(付記6)

前記記憶手段は、前記タッチパネルに保護シートが貼設されていない場合の初期判定閾値を記憶し、
前記タッチパネルに保護シートが貼設されているか否かを判別する判別手段を更に備え、
前記判別手段により前記タッチパネルに保護シートが貼設されていないと判別された場

50

合、前記検知手段は、前記記憶手段から読み出した初期判定閾値と前記検出手段の検出出力とを比較して接触／非接触検知することを特徴とする付記 1 乃至 5 の何れかに記載の端末装置。

【 0 0 5 7 】

(付記 7)

タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出過程と、
前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択過程と、
予め前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶しておき、その中から前記選択過程で選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を読み出し、読み出した判定閾値と前記検出過程で得られる検出出力とを比較して接触／非接触検知する検知過程と
を具備することを特徴とする近接センサ感度調整方法。

10

【 0 0 5 8 】

(付記 8)

コンピュータに、
タッチパネルに近接する物体を赤外線方式で検出する検出ステップと、
前記タッチパネルに貼設した保護シートの属性を選択する選択ステップと、
予め前記タッチパネルに貼設される保護シートの属性毎の判定閾値を記憶しておき、その中から前記選択ステップで選択された保護シートの属性に対応した判定閾値を読み出し、読み出した判定閾値と前記検出ステップで得られる検出出力とを比較して接触／非接触検知する検知ステップと
を実行させることを特徴とするプログラム。

20

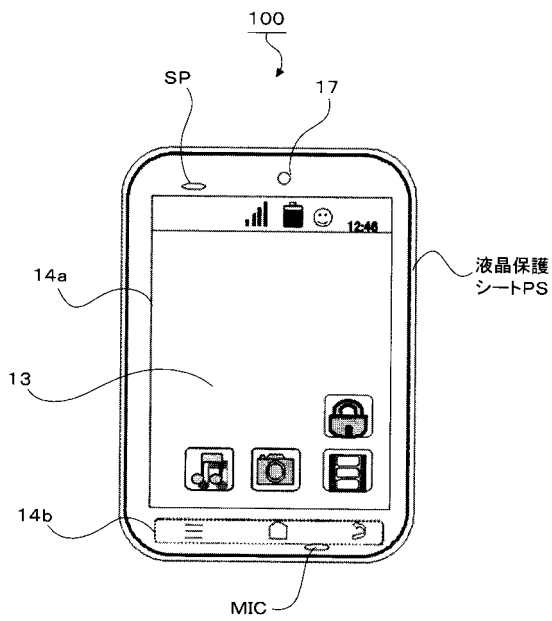
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

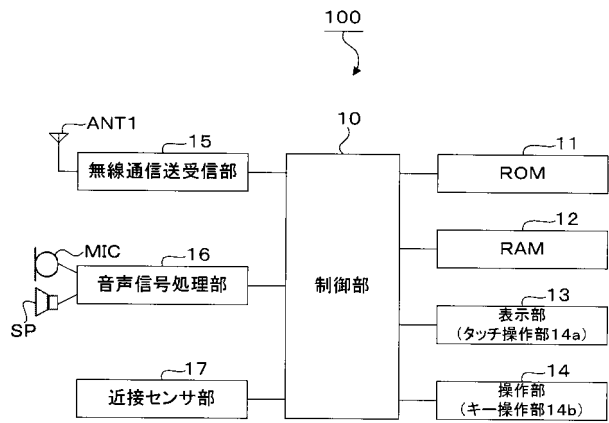
- 1 0 制御部
- 1 1 ROM
- 1 2 RAM
- 1 3 表示部
- 1 4 操作部
- 1 4 a タッチ操作部
- 1 4 b キー操作部
- 1 5 無線通信送受信部
- 1 6 音声信号処理部
- 1 7 近接センサ部
- 1 0 0 端末装置

30

【 図 1 】



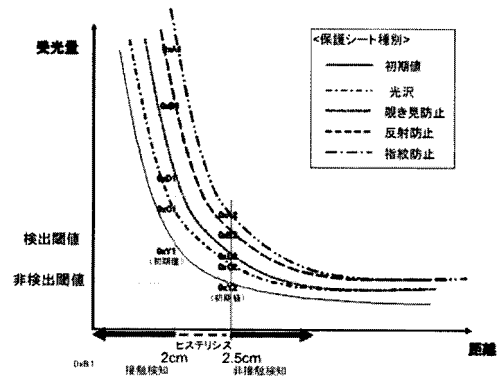
【 図 2 】



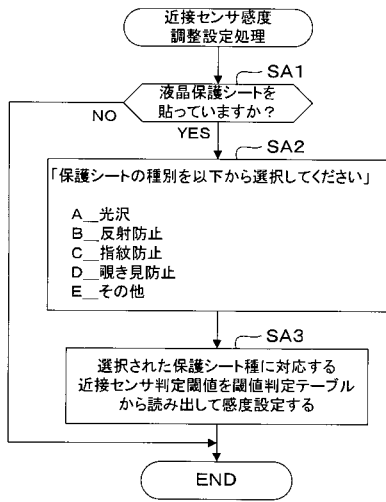
【 図 3 】

判定閾値テーブルHT		
種別	検出閾値	非検出閾値
初期値	0xY1	0xY2
光沢	0xA1	0xA2
反射防止	0xB1	0xB2
指紋防止	0xC1	0xC2
覗き見防止	0xD1	0xD2
その他	0xE1	0xE2

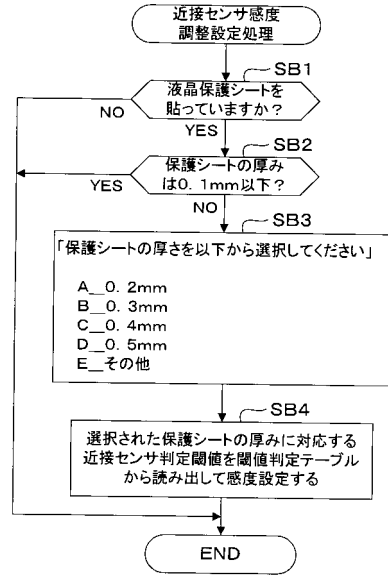
【 図 4 】



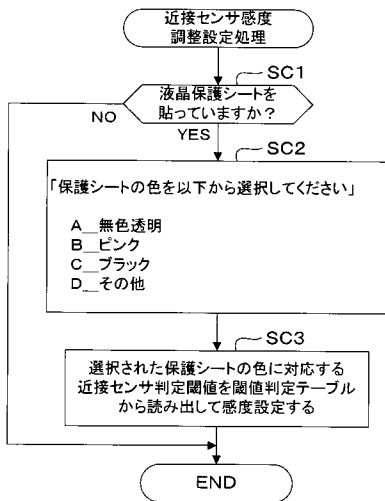
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

