

(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2011-2948

(P2011-2948A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F 3/041 310	5B068
<b>G06F 3/044 (2006.01)</b>	G06F 3/044 E	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-144505 (P2009-144505)	(71) 出願人	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(22) 出願日	平成21年6月17日 (2009.6.17)	(74) 代理人	100120592 弁理士 山崎 崇裕
		(74) 代理人	100131037 弁理士 坪井 健児
		(74) 代理人	100153888 弁理士 坪 正夫
		(72) 発明者	三品 修一 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
		(72) 発明者	高科 博之 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

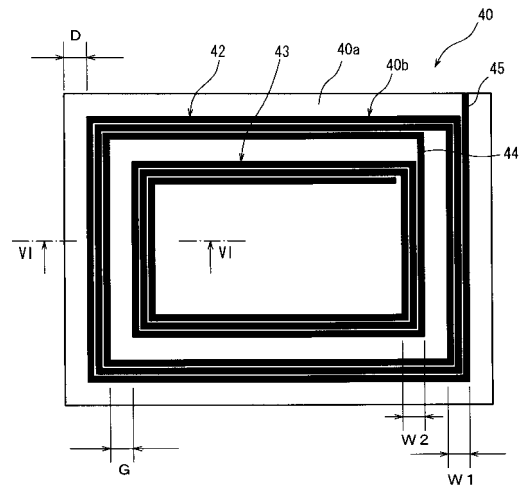
(54) 【発明の名称】 アンテナ付タッチパッド入力装置、及び該装置を搭載した電子機器

(57) 【要約】

【課題】 アンテナを有しながらも、ポインティングデバイスとしての感知面積の低下が防止されたアンテナ付タッチパッド入力装置、及び該装置を搭載した電子機器を提供する。

【解決手段】 アンテナ付タッチパッド入力装置は、電子機器内の放射ノイズを遮蔽するシールド部材に設けられた開口にて表出する感知面を有する。そして、アンテナ付タッチパッド入力装置は、感知面に沿って設けられ、感知面に接触する物体の位置を静電容量の変化に基づいて検出するための電極群と、電極群と前記感知面との間に配置され、外部機器と通信を行うためのアンテナ(40b)とを具備する。アンテナ(40b)は、感知面の面内方向でみて、感知面の外縁から5mm以上離れて配置されている。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子機器内の放射ノイズを遮蔽するシールド部材に設けられた開口にて表出する感知面を有するアンテナ付タッチパッド入力装置であって、

前記感知面に沿って設けられ、前記感知面に接触する物体の位置を静電容量の変化に基づいて検出するための電極群と、

前記電極群と前記感知面との間に配置され、外部機器と通信を行うためのアンテナとを具備し、

前記アンテナは、前記感知面の面内方向でみて、前記感知面の外縁から 5 mm 以上離れて配置されている

ことを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記アンテナは、複数の巻き数にて渦巻形状に延びる導体によって構成される少なくとも 1 つのループ部を含み、

前記ループ部の内縁から外縁までの幅は 5 mm 以下である

ことを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記アンテナは、前記ループ部として、相互に電氣的に直列に接続された第 1 ループ部及び第 2 ループ部を含み、

前記第 1 ループ部は、5 mm 以上離間して前記第 2 ループ部を囲んでいる

ことを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

20

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記アンテナは、前記電極群と前記感知面との間に配置されたアンテナ用基板に密着して形成されていることを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記アンテナは、円形状若しくは楕円形状の断面形状を有する導線からなることを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

30

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記電極群及び前記アンテナを覆い、前記感知面を構成する樹脂製のフェイスシートを備えることを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記アンテナは、前記感知面に沿って曲がりながら延びる導体からなることを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置において、

前記導体は波線形状にて延びる導体からなることを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置。

40

**【請求項 9】**

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のアンテナ付タッチパッド入力装置を搭載したことを特徴とする電子機器。

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載の電子機器において、

前記感知面は矩形形状をなし、

前記アンテナは、前記電子機器を操作する者からみて、前記感知面の左辺側に寄って

50

る  
ことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アンテナ付のタッチパッド入力装置、及び該装置を搭載した電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

タッチパッド入力装置は電子機器、例えばラップトップ型のパーソナルコンピュータ（ラップトップコンピュータ）に搭載される。ラップトップコンピュータでは、キーボードを有する本体とディスプレイとがヒンジで連結され、この本体において、キーボードの手前側にタッチパッド入力装置が配置される。

【0003】

ラップトップコンピュータでは、本体のハウジングの内側にシールド部材が設けられている。シールド部材は、本体内部の電子機器を覆うように設けられ、不要電磁波の放射又は入射を抑制している（EMI対策）。

ただし、本体のハウジング及びシールド部材には、タッチパッド入力装置を配置するための開口部が設けられ、タッチパッド入力装置のフェイスシートは、開口部にて表出して感知面を構成する。

【0004】

タッチパッド入力装置として、特許文献1は、アンテナ付きのタッチパッドモジュールを提案している。このタッチパッドモジュールでは、アンテナがシールド部材の開口部に配置されることで、アンテナを介して外部との通信が可能になるものと考えられている。

【0005】

具体的には、特許文献1が開示するタッチパッドモジュールにおいては、例えば、アンテナは、タッチパッドのプリント回路基板に設けられる。また、アンテナは、タッチパッドアレイ自体のために用いられる層の間の、またはその層に隣接する、個別のフレキシブル層に配置され得るとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特表2002-539517号公報（段落番号0006、0014、0033及び図3等。）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1が開示するタッチパッドモジュールにおいて、タッチパッドが静電容量型である場合に、タッチパッドアレイ自体のための層の上にアンテナのためのフレキシブル層が配置されると、アンテナが導体であるため、タッチパッドの有効な感知面積が減少してしまう。

【0008】

本発明は上述した事情に基づいてなされ、その目的とするところは、アンテナを有しながらも、ポインティングデバイスとしての感知面積の低下が防止されたアンテナ付タッチパッド入力装置、及び該装置を搭載した電子機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明は以下の解決手段を採用する。

【0010】

10

20

30

40

50

第1の解決手段：本発明の一態様によれば、電子機器内の放射ノイズを遮蔽するシールド部材に設けられた開口にて表出する感知面を有するアンテナ付タッチパッド入力装置であって、前記感知面に沿って設けられ、前記感知面に接触する物体の位置を静電容量の変化に基づいて検出するための電極群と、前記電極群と前記感知面との間に配置され、外部機器と通信を行うためのアンテナとを具備し、前記アンテナは、前記感知面の面内方向でみて、前記感知面の外縁から5 mm以上離れて配置されていることを特徴とするアンテナ付タッチパッド入力装置が提供される。

【0011】

第1の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナが感知面の外縁から5 mm以上離れていることで、感知面の外縁近傍に接触する物体が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナを設けたことによる感知面積の縮小が抑制される。

10

【0012】

第2の解決手段：好ましくは、前記アンテナは、複数の巻き数にて渦巻形状に延びる導体によって構成される少なくとも1つのループ部を含み、前記ループ部の内縁から外縁までの幅は5 mm以下である。

第2の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、ループ部の幅が5 mm以下であるため、ループ部を跨いで例えば指先等の物体が感知面に接触し、ループ部の存在にかかわらず物体が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

20

【0013】

第3の解決手段：好ましくは、前記アンテナは、前記ループ部として、相互に電氣的に直列に接続された第1ループ部及び第2ループ部を含み、前記第1ループ部は、5 mm以上離間して前記第2ループ部を囲んでいる。

第3の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、複数のループ部があったとしても、ループ部同士の間隔が5 mm以上であることで、ループ部同士の隙間に接触した物体が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナ全体としては必要十分な巻き数を確保しながら、アンテナを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。換言すれば、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、感知面積の縮小を抑制しながら、アンテナの感度が向上する。

30

【0014】

第4の解決手段：好ましくは、前記アンテナは、前記電極群と前記感知面との間に配置されたアンテナ用基板に密着して形成されている。

第4の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナがアンテナ用基板に密着して形成されているので、アンテナが確実に支持され、アンテナの変形が防止される。

【0015】

第5の解決手段：好ましくは、前記アンテナは、円形状若しくは楕円形状の断面形状を有する導線からなる。

第5の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナの断面形状が円形状若しくは楕円形状であるため、アンテナ上に指先等の物体が位置したときに、物体とアンテナとの間に形成される隙間が大きくなり、この隙間を通じて物体が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

40

【0016】

第6の解決手段：好ましくは、アンテナ付タッチパッド入力装置は、前記電極群及び前記アンテナを覆い、前記感知面を構成する樹脂製のフェイスシートを備える。

第6の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、フェイスシートによって感知面が構成されているので、アンテナを設けたとしても、感知面の感触が良好に保たれる。

50

## 【 0 0 1 7 】

第 7 の解決手段：好ましくは、前記アンテナは、前記感知面に沿って曲がりながら延びる導体からなる。

第 7 の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナによって感知面に不感帯が形成されたとしても、アンテナの曲がりによって不感帯も曲がっているため、感知面上にて直線的に指先等を移動させたときに、不感帯以外の場所で必ず指先が検知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

## 【 0 0 1 8 】

第 8 の解決手段：好ましくは、前記導体は波線形状にて延びる導体からなる。

第 8 の解決手段のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナが波線形状であるため、鋭角で曲がっておらず、曲がっている部分で不感帯が大きくなることが防止されている。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

## 【 0 0 1 9 】

第 9 の解決手段：本発明の他の態様として、解決手段 1 乃至 8 の何れか一つのアンテナ付タッチパッド入力装置を搭載したことを特徴とする電子機器が提供される。

第 9 の解決手段の電子機器は、アンテナを設けたことによるアンテナ付タッチパッド入力装置の感知面積の縮小が抑制されているので、電子機器を操作する者の狙い通りに円滑に動作する。

## 【 0 0 2 0 】

第 10 の解決手段：好ましくは、前記感知面は矩形形状をなし、前記アンテナは、前記電子機器を操作する者からみて、前記感知面の左辺側に寄っている。

第 10 の解決手段の電子機器では、アンテナが感知面の左辺側に寄っているため、操作者が、アンテナの真上の感知面の部分を利用する頻度が小さい。このため、この電子機器は、操作する者の狙い通りにより一層円滑に動作する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 1 】

本発明のアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、アンテナを有していても、感知面積の縮小が抑制される。

本発明の電子機器は、アンテナ付タッチパッド入力装置の感知面積の縮小が抑制されているので、操作する者の狙い通りに円滑に動作する。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 第 1 実施形態のタッチパッド入力装置を搭載したパーソナルコンピュータの外観を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の I I - I I 線に沿う概略的な部分断面図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態のタッチパッド入力装置の概略的な外観を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 のタッチパッド入力装置の分解斜視図である。

【 図 5 】 図 4 中のアンテナ層の平面図である。

【 図 6 】 図 5 の V I - V I 線に沿う概略的な部分断面図である。

【 図 7 】 図 1 のパーソナルコンピュータにおける電気回路を概略的に示すブロック図である。

【 図 8 】 第 2 実施形態にかかるアンテナ層の平面図である。

【 図 9 】 第 3 実施形態にかかるアンテナ層の平面図である。

【 図 10 】 第 4 実施形態にかかるアンテナ層の平面図である。

【 図 11 】 第 1 実施形態の図 6 に相当する、第 4 実施形態にかかるアンテナ層の部分断面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

〔第1実施形態〕

図1は、第1実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置10を搭載したラップトップ型のパーソナルコンピュータ(電子機器)11を示す。コンピュータ11は本体12及びディスプレイ14を有し、本体12とディスプレイ14はヒンジを介して結合されている。ディスプレイ14は、通常平置きされる本体12に重ね合わされた状態(閉状態)から、ヒンジを支点として回転させられることにより可逆的に、本体12に対して立った状態(開状態)になる。

【0024】

ディスプレイ14は、例えば樹脂製のディスプレイハウジング16を有する。ディスプレイハウジング16は、扁平な箱形状をなし、例えばA4用紙と略等しい大きさを有する。ディスプレイハウジング16は、閉状態にあるときに本体12と対向する面(内面)を有するけれども、ディスプレイハウジング16の内面には、略全域に渡る開口が形成されている。ディスプレイハウジング16の開口16aには、例えば液晶パネル18が表出している。

10

【0025】

本体12は、扁平な箱形状の樹脂製のメインハウジング20を有する。

閉状態のときにディスプレイ14と対向するメインハウジング20の上面には、液晶パネル18に向かって見たとき奥側、則ちヒンジ側に開口20aが設けられ、この開口20a内にキーボード21が配置されている。なお、メインハウジング20の上面の大きさは、ディスプレイハウジング16の内面と略同一である。

20

【0026】

また、メインハウジング20の上面には、キーボード21よりも手前の中央にも開口20bが形成されている。この開口20bには、アンテナ付タッチパッド入力装置10のフェイスシート22が表出している。

更に、メインハウジング20の上面には、開口20bよりも手前に開口20cが形成され、この開口20cには、2つのボタン24a、24bがメインハウジング20の幅方向に並んで表出している。

なお、メインハウジング20の上面における、開口20b、20cの両側の領域はパームレストとして機能する。

30

【0027】

図2は、図1中のII-II線に沿う断面図であり、本体12の部分的な断面を示す。

メインハウジング20の内側には、金属製のシールド部材26が設けられている。シールド部材26は、メインハウジング20よりも若干小さな形状をなし、キーボード21、フェイスシート22及びボタン24a、24bが表出している領域を除き、メインハウジング20によって略全域が覆われている。

【0028】

シールド部材26の上壁には、メインハウジング20の開口20bの位置に対応して開口26aが形成されている。そして、シールド部材26の内側には、開口26aに対応して、開口26aよりも若干大の底板27が配置されている。底板27aは導電性を有し、底板27aとシールド部材26の上壁との間は、例えば導電性を有する複数の接触部材27bによって、機械的及び電氣的に接続されている。

40

底板27aは、シールド部材26の開口26aを塞ぐように配置されているが、底板27aは、シールド部材26の上壁から離間している。このため、底板27a及び接触部材27bは、開口26aに連なる凹み27を形成し、この凹み27内に、アンテナ付タッチパッド入力装置10は配置されている。

【0029】

〔アンテナ付タッチパッド入力装置〕

アンテナ付タッチパッド入力装置10は、適当なパターンの配線(図示せず)を有するプリント回路基板28を有し、プリント回路基板28は、図示しない支持部材によって、

50

凹み 27 内に固定されている。

【0030】

プリント回路基板 28 はメインハウジング 20 の上面と略平行に配置される。凹み 27 の底面、即ち底板 27 a と対向するプリント回路基板 28 の下面には、LSI チップ 30 a, 30 b 等の電気素子が実装されている。

開口 20 b 側に位置するプリント回路基板の上面には、フェイスシート 22 を含む積層体 32 が固定されている。

【0031】

図 3 は、アンテナ付タッチパッド入力装置 10 の概略的な外観を示す斜視図である。プリント回路基板 28 は、積層体 32 と同等の四角形状を有し、プリント回路基板 28 の一方の面に積層体 32 が固定されている。積層体 32 は、プリント回路基板 28 の他方の面に実装された電気素子に接続される。

10

【0032】

また、プリント回路基板 28 に実装された電気素子は、入出力端子を介して、シールド部材 26 の内部に配置されたマザー基板（図示せず）と接続される。

【0033】

〔積層体〕

図 4 は、アンテナ付タッチパッド入力装置 10 を分解して示す概略的な斜視図である。

積層体 32 は、プリント回路基板 28 側から順に、接地電極層 34、Y 駆動電極層 36、X 駆動電極層 38、アンテナ層 40、及び、フェイスシート 22 を有する。接地電極層 34、Y 駆動電極層 36、X 駆動電極層 38、アンテナ層 40、及び、フェイスシート 22 は、接着剤などによって相互に密着している。

20

【0034】

接地電極層 34 は、略四角形のフィルム基板（接地用基板）34 a と、フィルム基板 34 a に一体に形成された平面状の接地電極 34 b とからなる。接地電極 34 b は、フィルム基板 34 a の一方の面の略全域に渡って一様に広がっているけれども、接地電極 34 b には、複数のミシン目形状のスリットが形成されている。

【0035】

Y 駆動電極層 36 は、略四角形のフィルム基板（Y 駆動電極用基板）36 a と、フィルム基板 36 a に一体に形成された格子形状の Y 駆動電極 36 b と、同じくフィルム基板 36 a に一体に形成された櫛形状の検出電極 36 c とからなる。Y 駆動電極 36 b 及び検出電極 36 c は、相互に噛み合うように配置されながら、フィルム基板 36 a の一方の面の略全域に分布させられている。

30

具体的には、Y 駆動電極 36 b は、互いに平行な複数の導電性の帯によって構成され、導電性の帯は、パーソナルコンピュータ 11 の本体 12 の奥行き方向にそれぞれ延び、パーソナルコンピュータ 11 の本体 12 の幅方向にて相互に一定間隔にて離間している。

検出電極 36 c は、互いに平行な複数の導電性の帯と、これらの帯の一端を相互に連結する一つの導電性の帯によって構成されている。検出電極 36 c の複数の導電性の帯も、Y 駆動電極 36 b の複数の導電性の帯と同様に、パーソナルコンピュータ 11 の本体 12 の奥行き方向にそれぞれ延び、パーソナルコンピュータ 11 の本体 12 の幅方向にて相互に一定間隔にて離間している。そして、検出電極 36 c の複数の導電性の帯は、Y 駆動電極 36 b の複数の導電性の帯の間に配置されている。

40

【0036】

X 駆動電極層 38 は、略四角形のフィルム基板（X 駆動電極用基板）38 a と、フィルム基板 38 a に一体に形成された格子形状の X 駆動電極 38 b とからなる。X 駆動電極 38 b は、フィルム基板 38 a の一方の面の略全域に分布させられている。具体的には、X 駆動電極 38 b は、互いに平行な複数の導電性の帯によって構成され、導電性の帯は、パーソナルコンピュータ 11 の本体 12 の幅方向にそれぞれ延び、パーソナルコンピュータ 11 の本体 12 の奥行き方向にて相互に一定間隔にて離間している。

【0037】

50

従って、Y駆動電極36b及びX駆動電極38bは、積層方向で見たときに、碁盤目状に相互に直交している。そして、検出電極36c、Y駆動電極36b及びX駆動電極38bは、フェイスシート22の表面に接触する指先等の物体の位置を検出するための電極群を構成している。

【0038】

〔アンテナ層〕

アンテナ層40は、略四角形のフィルム基板(アンテナ用基板)40aと、フィルム基板40aに一体に形成されたアンテナ40bとからなる。なお、フィルム基板34a, 36a, 38a, 40a及びフェイスシート22は、略同じ大きさを有し、4隅を揃えて相互に重ね合わされている。

【0039】

図5は、アンテナ層40を示す平面図であり、アンテナ40bは、所定のパターンにて延びる導体の帯からなる。導体の幅は、例えば、0.1mm以上1.00mm以下の範囲にある。アンテナ40bは、好ましくは、直列に繋がっている複数のループ部を含み、本実施形態では第1ループ部42及び第2ループ部43を含んでいる。

なお、導体としては、アルミや銅等の金属を用いることができるが、ITO(酸化インジウム錫)等の導電性の酸化物を用いてもよい。

【0040】

第1ループ部42は、第2ループ部43を囲んでおり、第1ループ部42の内端と第2ループ部43の外端とは、連結部44によって直列に繋がれている。一方、第1ループ部42の外端には、引き出し部45が連なっている。

第1ループ部42は、巻き数が例えば略3回の渦巻き形状を有し、第1ループ部42の外縁とフィルム基板40aの外縁との距離Dは5mm以上である。なお、フィルム基板40aの外縁は、フェイスシート22の外縁に一致しているため、距離Dは、第1ループ部42の外縁とフェイスシート22の外縁との距離に等しい。

【0041】

また、第2ループ部43も、巻き数が例えば略3回の渦巻き形状を有し、第2ループ部43の外縁と第1ループ部42の内縁との間隔Gは、好ましくは5mm以上である。

【0042】

更に、第1ループ部42及び第2ループ部43の各々における内縁と外縁との距離、即ち幅W1, W2は、好ましくは5mm以下である。

ここで図6は、図5中のVI-VI線に沿う部分断面図である。アンテナ4bを構成する帯の断面は、例えば四角形である。このようなアンテナ40bは、印刷技術を用いて形成することができる。

【0043】

〔回路構成〕

図7は、アンテナ付タッチパッド入力装置10を含む、パーソナルコンピュータ11の概略的な電気回路を示すブロック図である。

パーソナルコンピュータ11のマザー基板には、CPU(中央演算装置)50及びメモリ52が実装されている。CPU50は、同じくマザー基板上に実装されたディスクコントローラ54を介して、シールド部材26の内部に配置されたハードディスク56に接続されている。パーソナルコンピュータ11の電源が入れると、CPU50は、ハードディスク56に記憶されたオペレーティングシステムを起動し、その後、操作者の指示に従って、アプリケーションソフトを実行する。

【0044】

また、CPU50は、マザー基板に実装されたディスプレイコントローラ58を介して、液晶パネル18に接続され、液晶パネル18は、オペレーティングシステム及びアプリケーションソフトの入出力画面を表示する。

【0045】

更に、CPU50は、マザー基板に実装されたキーボードコントローラ60を介して、

10

20

30

40

50



キーボード 2 1 に接続され、操作者によるキーボード 2 1 の各ボタンの押下に応じて、オペレーティングシステム又はアプリケーションソフト上での所定の動作を実行する。

【 0 0 4 6 】

その上で、CPU 5 0 は、マザー基板に実装されたタッチパッドコントローラ 6 2 を介して、アンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 に接続されている。

具体的には、アンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 は、X 駆動電極 3 8 b、Y 駆動電極 3 6 b 及び検出電極 3 6 c に接続された位置検出回路 6 4 を有する。位置検出回路 6 4 は、X 駆動電極 3 8 b 及び Y 駆動電極 3 6 b に印加する電圧を走査しながら、X 駆動電極 3 8 b 及び Y 駆動電極 3 6 b と検出電極 3 6 c との間の静電容量の変化を検出する。

【 0 0 4 7 】

すなわち、位置検出回路 6 4 は、静電容量の変化に基づいて、フェイスシート 2 2 における指先等の接触位置を検出する。位置検出回路 6 4 によって検出された接触位置に関する信号は、インターフェース 6 6 を介して、タッチパッドコントローラ 6 2 に入力される。

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、フェイスシート 2 2 の全面が開口 2 0 b にて表出し、位置検出回路 6 4 は、フェイスシート 2 2 の全面において、指先の接触位置を検出可能である。このため、本明細書では、フェイスシート 2 2 の全面を感知面ともいう。

なお、位置検出回路 6 4 及びインターフェース 6 6 は、プリント回路基板に実装された L S I チップ 3 0 a 等の電気素子によって構成されているけれども、図 4 において、X 駆動電極 3 8 b、Y 駆動電極 3 6 b、検出電極 3 6 c および接地電極 3 4 b と位置検出回路 6 4 とを接続する配線が省略されている。

【 0 0 4 9 】

CPU 5 0 は、フェイスシート 2 2 における指先の接触位置の変化に応じて、オペレーティングシステムによって液晶パネル 1 8 上に表示されるカーソルの位置を変化させる。

【 0 0 5 0 】

また、ボタン 2 4 a、2 4 b もインターフェース 6 6 及びタッチパッドコントローラ 6 2 を介して CPU 5 0 に接続され、例えば、一方のボタン 2 4 a の押下しながらフェイスシート 2 2 上で指先の位置を変化させると、液晶パネル 1 8 における所定の表示領域が選択され、強調表示される。また、ボタン 2 4 a を連続して 2 回押下すると、カーソルの位置に応じて選択された命令が実行される。更に、他方のボタン 2 4 b を押下することにより、例えば、メニュー画面が表示される。

【 0 0 5 1 】

一方、アンテナ 4 0 b は、整合回路 7 0 に接続されている。整合回路 7 0 は、プリント回路基板 2 8 に実装された、位置検出回路 6 4 のための電気素子とは別の L S I チップ 3 0 b 等の電気素子等によって構成される。

なお、図 4 においては、アンテナ 4 0 b と整合回路 7 0 とを接続する配線が省略されている。

【 0 0 5 2 】

整合回路 7 0 は、マザー基板にそれぞれ実装された送受信回路 7 2 及び無線コントローラ 7 4 を介して CPU 5 0 に接続されている。CPU 5 0 は、例えば、常駐のアプリケーションソフトによって、無線コントローラ 7 4、送受信回路 7 2、整合回路 7 0 及びアンテナ 4 0 b を作動させ、連続的又は間欠的に外部との通信を行う。

なお、送受信回路 7 2 は、マザー基板ではなく、アンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 のプリント回路基板 2 8 に実装されていてもよい。

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、アンテナ 4 0 b は、RFID (Radio Frequency Identification) 用の磁界型のループアンテナである。操作者が RFID タグ (非接触 IC カード) をフェイスシート 2 2 上にかざすと、RFID タグとアンテナ 4 0 b との間で、例えば 1 3 . 5 6 M H z の周波数帯 (短波: HF 帯) による通信が行われる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

例えば、アンテナ 4 0 b は、パーソナルコンピュータ 1 1 の正当な使用権限を有するかどうかを確認するための I D 認証に用いられる。この場合、パーソナルコンピュータ 1 1 の電源が投入されるとすぐに、無線コントローラ 7 4、送受信回路 7 2、整合回路 7 0 及びアンテナ 4 0 b に電力が供給され、I D 認証のための通信が行われるように設定されるのが好ましい。

## 【 0 0 5 5 】

上述した第 1 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、アンテナ 4 0 b が感知面の外縁から 5 mm 以上離れていることで、感知面の外縁近傍に接触する物体が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、アンテナ 4 0 b を設けたことによる感知面積の縮小が抑制される。

10

## 【 0 0 5 6 】

そして、アンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 を備えるパーソナルコンピュータ 1 1 は、アンテナ 4 0 b を設けたことによる感知面積の縮小が抑制されているので、操作者の狙い通りに円滑に動作する。

## 【 0 0 5 7 】

また、第 1 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、第 1 ループ部 4 2 及び第 2 ループ部 4 3 の幅  $W_1$ 、 $W_2$  がそれぞれ 5 mm 以下であるため、第 1 ループ部 4 2 又は第 2 ループ部 4 3 を跨いで例えば指先等の物体が感知面に接触し、第 1 ループ部 4 2 及び第 2 ループ部 4 3 の存在にかかわらず物体の接触位置が検出される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、アンテナ 4 0 b を設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

20

## 【 0 0 5 8 】

更に、第 1 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、第 1 ループ部 4 2 及び第 2 ループ部 4 3 があつたとしても、第 1 ループ部 4 2 と第 2 ループ部との間隔  $G$  が 5 mm 以上であることで、第 1 ループ部 4 2 と第 2 ループ部 4 3 との隙間上にて感知面に接触した物体の位置が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、アンテナ 4 0 b 全体としては巻き数を増大しながら、アンテナ 4 0 b を設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。換言すれば、このアンテナ付タッチパッド入力装置によれば、感知面積の縮小を抑制しながら、アンテナの感度が向上する。

30

## 【 0 0 5 9 】

また更に、第 1 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、アンテナ 4 0 b がフィルム基板 4 0 a に密着して形成されているので、アンテナ 4 0 b が確実に支持され、アンテナ 4 0 b の変形が防止される。

## 【 0 0 6 0 】

その上、第 1 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、フェイスシート 2 2 によって感知面が構成されているので、アンテナ 4 0 b を設けたとしても、感知面の感触が良好に保たれる。

## 【 0 0 6 1 】

〔第 2 実施形態及び第 3 実施形態〕

40

図 8 は、第 2 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 に用いられるアンテナ層 8 0 を示している。アンテナ層 8 0 では、フィルム基板 4 0 a にアンテナ 8 0 b が一体に形成されているが、アンテナ 8 0 b は、平面で見ると、波線形状（正弦波形状）の導体の帯からなる。

## 【 0 0 6 2 】

図 9 は、第 3 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 に用いられるアンテナ層 8 2 を示している。アンテナ層 8 2 では、フィルム基板 4 0 a にアンテナ 8 2 b が一体に形成されているが、アンテナ 8 2 b は、平面で見ると、メアンダライン形状の導体の帯からなる。

## 【 0 0 6 3 】

50

これら第2実施形態及び第3実施形態のように、アンテナ80b, 82bは、ループアンテナに限定されることはなく、ダイポールアンテナやメアングラインアンテナであってもよい。そして、アンテナ80b, 82bは、無線LANや、無線によってパーソナルコンピュータ11に接続されるデバイスのための通信を行うものであってもよい。また、通信に使用される電波の周波数も特に限定されることはなく、1GHz以上の2.4GHz帯、特定小電力無線(400MHz)帯、又は、微弱無線(300MHz)帯であってもよい。

【0064】

例えば、アンテナ80b, 82bは、マウス、トラックボール、ジョイスティック及びゲームパッド等の外部のポインティングデバイスと通信を行うのに用いることができる。この場合、パーソナルコンピュータ11の電源が投入されるとすぐに、無線コントローラ74、送受信回路72、整合回路70及びアンテナ80b, 82bに電力が供給され、外部のポインティングデバイスとの通信が行われるように設定されるのが好ましい。

10

【0065】

そして、第2実施形態及び第3実施形態にあっても、感知面の外縁からアンテナ80bまでの距離Dが5mm以上であり、アンテナ80bを設けたことによる感知面積の縮小が抑制される。

なお、好ましくは、アンテナ80b, 82bの幅W3, W4は、好ましくは5mm以下である。

【0066】

また、第2実施形態及び第3実施形態によれば、アンテナ80b, 82bによって感知面に不感帯が形成されたとしても、アンテナ80b, 82bの曲がりに沿って不感帯も曲がっているため、感知面上にて直線的に指先等を移動させたときに、不感帯以外の場所で必ず指先が検知される。このため、アンテナ80b, 82bを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

20

【0067】

特に、第2実施形態によれば、アンテナ80bが波線形状であるため、鋭角で曲がっておらず、曲がっている部分で不感帯が大きくなることが防止されている。このため、アンテナ80bを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

【0068】

また、第2実施形態によれば、液晶パネル18に向かって見たときに、アンテナ80bが感知面の左辺側に寄っているため、操作者が、アンテナ40bの真上の感知面の部分を利用する頻度が小さい。このため、このパーソナルコンピュータ11は、操作する者の狙い通りにより一層円滑に動作する。

30

なお、感知面の左辺側に位置するとは、アンテナの重心位置が、感知面の幅方向中央よりも左側に位置することをいう。

【0069】

一方、第3実施形態によれば、アンテナ82bが全体として、感知面の縦方向及び横方向に対して傾いているため、アンテナ82bによって感知面に不感帯が形成されたとしても、感知面上にて縦方向又は横方向に指先等を移動させたときに、不感帯以外の場所で必ず指先が検知される。このため、アンテナ80b, 82bを設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

40

【0070】

〔第4実施形態〕

図10は、第4実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置10に用いられるアンテナ層84を示している。アンテナ層84では、フィルム基板40aにアンテナ84bが一体に形成されている。アンテナ84bはコイル形状を有するコイルアンテナであり、フィルム基板40aに形成されたスルーホールを通じて、フィルム基板40aの表裏に渡って形成されている。

第4実施形態にあっても、感知面の外縁からアンテナ84bまでの距離Dが5mm以上

50

であり、アンテナ 8 4 b を設けたことによる感知面積の縮小が抑制される。

なお、好ましくは、アンテナ 8 4 b の幅（外径）W 5 は、好ましくは 5 mm 以下である。

【 0 0 7 1 】

〔 第 5 実施形態 〕

図 1 1 は、第 5 実施形態のアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 に用いられるアンテナ層 8 6 を示している。アンテナ層 8 6 では、フィルム基板 4 0 a に対し、別体のループアンテナ 8 6 b が例えば接着剤を用いて固定されている。ループアンテナ 8 6 b は、断面が円形状の導線を巻回して形成され、第 1 実施形態の場合と同様に、第 1 ループ部 8 7 及び第 2 ループ部を含む。

なお、ループアンテナ 8 6 b は、断面が楕円形状の導線を巻回して形成されていてもよく、また、フィルム基板 4 0 a を省略して別の方法により固定されていてもよい。

【 0 0 7 2 】

第 5 実施形態によれば、アンテナ 8 6 b の断面形状が円形状若しくは楕円形状であるため、アンテナ 8 6 b 上に指先等の物体が位置したときに、物体とアンテナ 8 6 b との間に形成される隙間が大きくなり、この隙間を通じて物体が感知される。このため、このアンテナ付タッチパッド入力装置 1 0 によれば、アンテナ 8 6 b を設けたことによる感知面積の縮小がより一層抑制される。

【 0 0 7 3 】

本発明は、上述した第 1 実施形態乃至第 5 実施形態に限定されず、種々の変更が可能である。

例えば、接地電極 3 4 b、検出電極 3 6 c、Y 駆動電極 3 6 b 及び X 駆動電極 3 8 b は、別々のフィルム基板 3 4 a、3 6 a、3 8 a に形成されているが、これらを 1 つ又は 2 つのフィルム基板の表裏に形成してもよい。あるいは、積層プリント回路基板を用いて、接地電極 3 4 b、検出電極 3 6 c、Y 駆動電極 3 6 b 及び X 駆動電極 3 8 b を積層プリント回路基板に一体に形成してもよい。

【 0 0 7 4 】

つまり、接地電極層 3 4、Y 駆動電極層 3 6 及び X 駆動電極層 3 8 は、少なくとも、接地電極 3 4 b、検出電極 3 6 c、Y 駆動電極 3 6 b 及び X 駆動電極 3 8 b をそれぞれ含んでいればよく、接地電極 3 4 b、検出電極 3 6 c、Y 駆動電極 3 6 b 及び X 駆動電極 3 8 b を支持する基板の構成は特に限定されない。

更に、検出電極 3 6 c を省略し、X 駆動電極 3 8 b に電圧を印加しているときには Y 駆動電極 3 6 b を検出電極として利用し、逆に、Y 駆動電極 3 6 b に電圧を印加しているときには X 駆動電極 3 8 b を検出電極として利用してもよい。

更に、指先等の接触位置は、直交座標にて検出されたけれども、極座標にて検出されるように電極群を構成しても良い。

【 0 0 7 5 】

一方、第 1 実施形態乃至第 5 実施形態では、フェイスシート 2 2 によって感知面が形成されていたけれども、フェイスシート 2 2 を省略してアンテナ層 4 0 等によって感知面を形成してもよい。

最後に、本発明のアンテナ付タッチパッド入力装置は、ラップトップ型のパーソナルコンピュータに具現化した例で説明されているが、PDA や携帯電話機の如くのモバイル用途の電子機器にも適用可能であるのは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

- 1 0 アンテナ付タッチパッド入力装置
- 1 1 パーソナルコンピュータ（電子機器）
- 1 2 本体
- 1 4 ディスプレー
- 1 8 液晶パネル

10

20

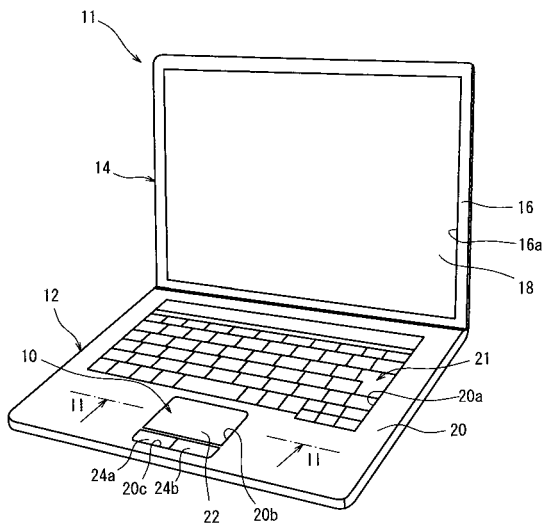
30

40

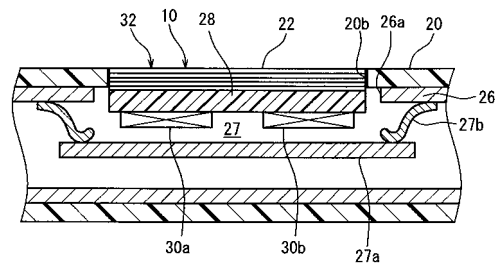
50

- 20    メインハウジング
- 20b   開口
- 21    キーボード
- 22    フェイスシート（感知面）
- 26    シールド部材
- 26a   開口
- 27    凹み
- 27a   底板
- 27b   接続部材
- 28    プリント回路基板
- 34b   接地電極
- 36b   Y駆動電極（電極群）
- 36c   検出電極（電極群）
- 38b   X駆動電極（電極群）
- 40b   アンテナ
- 42    第1ループ部
- 43    第2ループ部

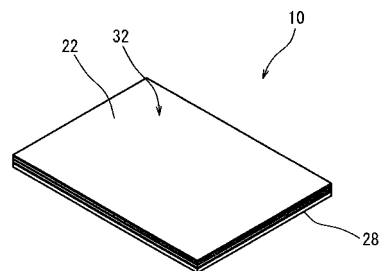
【図1】



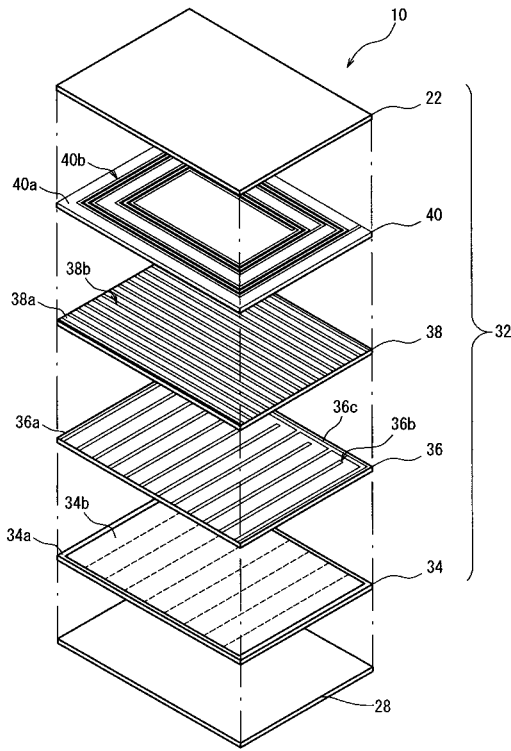
【図2】



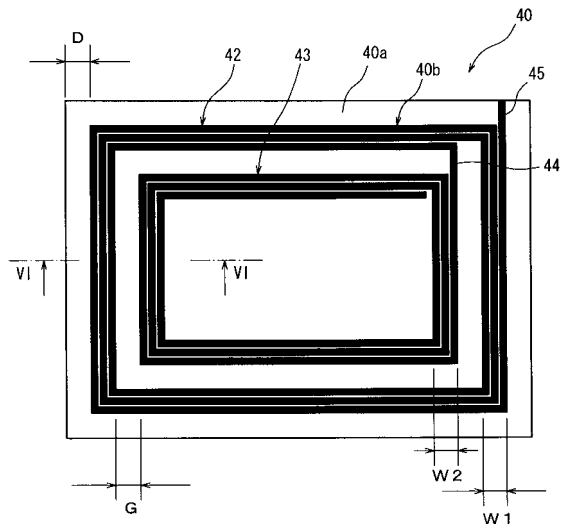
【図3】



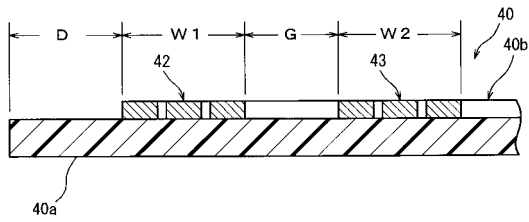
【 図 4 】



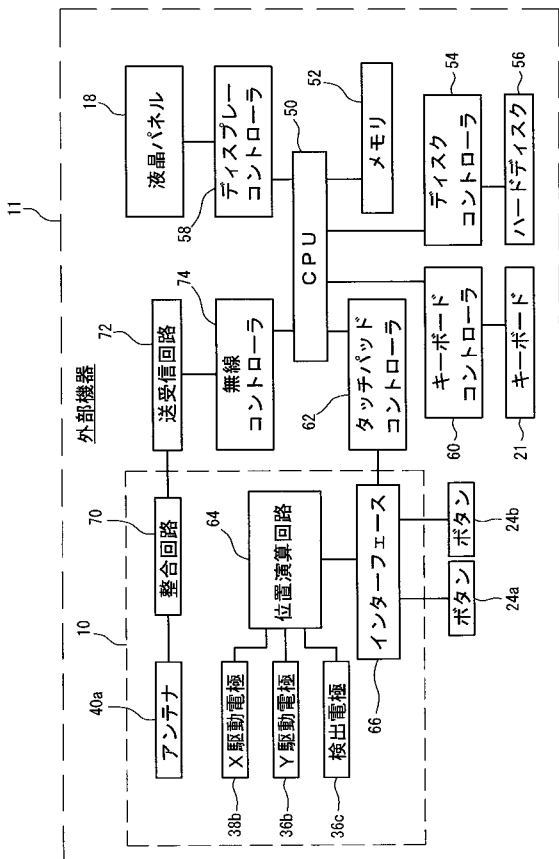
【 図 5 】



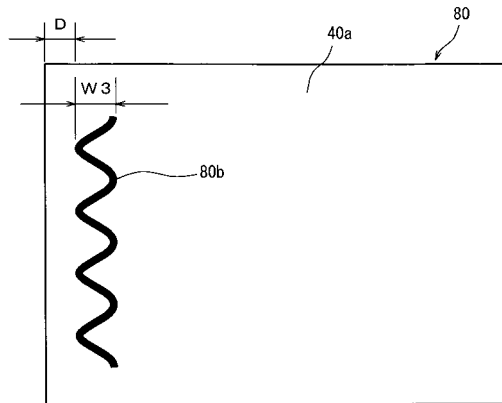
【 図 6 】



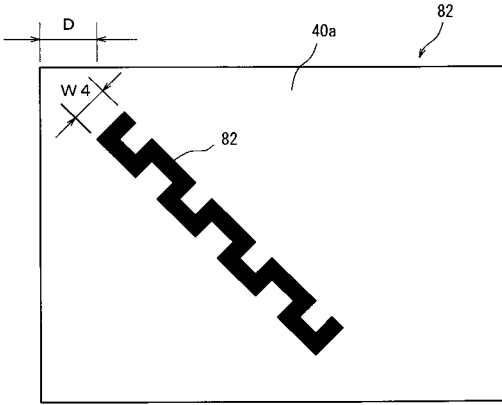
【 図 7 】



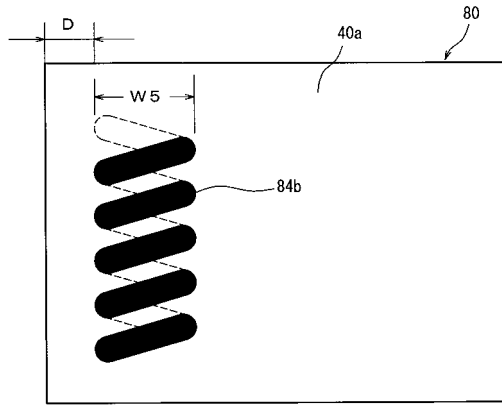
【 図 8 】



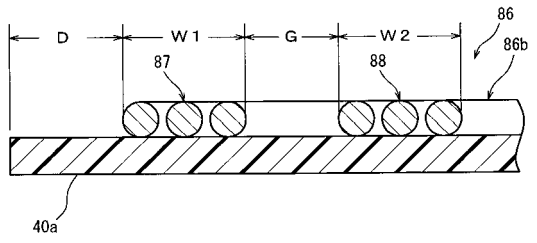
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B068 BB09 BC08  
5B087 AA02 AE09 CC32