

(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2012-190451

(P2012-190451A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330A	5B068
	G06F 3/041 350C	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-38825 (P2012-38825)
 (22) 出願日 平成24年2月24日 (2012. 2. 24)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-38377 (P2011-38377)
 (32) 優先日 平成23年2月24日 (2011. 2. 24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100153017
 弁理士 大倉 昭人
 (72) 発明者 崔 剛民
 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号
 京セラ株式会社横浜事業所内
 Fターム(参考) 5B068 AA22 AA32 AA33 BB04 BB08
 BB18
 5B087 AA04 CC01 CC02 CC11 CC12
 CC14 CC33 CC36 CC39

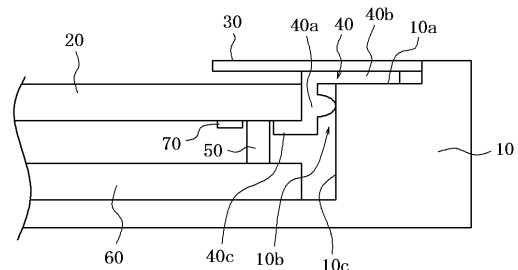
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】タッチパネルの振動を可能な限り減殺させずに防塵および防水対策を施した電子機器を提供する。

【解決手段】タッチパネル20と、タッチパネル20を振動させる振動部70と、タッチパネル20に取り付けられた弾性シール部材40と、タッチパネル20の上面周縁部を覆うように筐体10に装着されたベゼル30と、を備え、弾性シール部材40は、タッチパネル20の側面全周に亘って固着されて、筐体10のタッチパネル20の取り付け開口部10bの壁面10cに、タッチパネル20と一体に摺動可能に圧入される圧入部40aと、タッチパネル20の周囲の少なくとも一部においてベゼル30の装着部10aに延在して、ベゼル30と筐体10との間に挟持される被挟持部40bと、を有する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチパネルと、
 該タッチパネルを振動させる振動部と、
 前記タッチパネルに取り付けられた弾性シール部材と、
 前記タッチパネルの上面周縁部を覆うように筐体に装着されたベゼルと、を備え、
 前記弾性シール部材は、
 前記タッチパネルの側面全周に亘って固着されて、前記筐体の前記タッチパネルの取り付け開口部の壁面に、前記タッチパネルと一体に摺動可能に圧入される圧入部と、
 前記タッチパネルの周囲の少なくとも一部において前記ベゼルの装着部に延在して、前記ベゼルと前記支持部材との間に挟持される被挟持部と、を有する、
 ことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

タッチパネルと、
 該タッチパネルを振動させる振動部と、
 前記タッチパネルに取り付けられた弾性シール部材と、
 前記タッチパネルの上面周縁部を覆うように筐体に装着されたベゼルと、を備え、
 前記弾性シール部材は、
 前記タッチパネルの側面全周に亘って接触されて、前記筐体の前記タッチパネルの取り付け開口部の壁面に、前記タッチパネルと一体に摺動可能に圧入される圧入部と、
 前記タッチパネルの底面端部全周に亘って固着されて、前記タッチパネルを載置する受け部と、
 前記タッチパネルの周囲の少なくとも一部において前記ベゼルの装着部に延在して、前記ベゼルと前記支持部材との間に挟持される被挟持部と、を有する、
 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、タッチパネルを備える電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、電子機器の入力装置として、タッチパネルやタッチパッドなどが広く採用されている。そのような入力装置において、操作者がタッチパネルやタッチパッドなどを操作した際に、タッチパネルやタッチパッドを振動させることにより、操作者の指先などに操作感をフィードバックするものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 8 は、特許文献 1 に記載の電子機器の分解斜視図である。図 8 に示すように、特許文献 1 に記載の電子機器（ディスプレイ装置）は、ディスプレイモニター 100、パネル固定用フレーム 210、タッチパネル 400、およびカバー 500 を備えている。この電子機器は、タッチパネル 400 等の各部品が、上記ディスプレイモニター 100 に対して組付けられることにより構成されている。

【0004】

特許文献 1 に記載の電子機器において、ディスプレイモニター 100 は、液晶ディスプレイ（LCD）からなり、全体が矩形かつ扁平な形状を有している。ディスプレイモニター 100 は、図示しない制御装置による制御に従って、例えばキーやボタン等のオブジェクトまたは各種の情報などを、その表示面に表示する。このディスプレイモニター 100 の表示面上には、当該モニター 100 とほぼ同じ大きさのタッチパネル 400 が位置するように組付けられる。

【0005】

タッチパネル 400 は、例えば透明な樹脂板にマトリクス状のスイッチ回路が形成され

、パネル表面が操作者の指先などにより接触されると、その接触位置に応じた検出信号を制御装置に出力するように構成されている。つまり、操作者は、タッチパネル400を通して映し出されるディスプレイモニタ100の表示に従って当該パネル400に対して操作を行うことにより、電子機器に対して当該表示に応じた各種情報を入力することができる。

【0006】

この電子機器においては、図8に示すように、タッチパネル400の裏面側の対向する2辺に沿って、それぞれ圧電素子(ピエゾ素子)420が貼り付けられている。タッチパネル400が操作者による接触を検出すると、この電子機器は、制御装置から圧電素子420に駆動信号(電圧)を付与する。この駆動信号を受信すると、圧電素子420は伸縮する
10ため、この電子機器は、タッチパネル400の操作面に対して振動を発生させることができる。すなわち、上記操作に伴って、タッチパネル400が振動することにより、操作者は操作感を得ることができるようになっている。

【0007】

なお、この電子機器において、タッチパネル400は、パネル固定用フレーム210を介してディスプレイモニタ100に組付けられている。パネル固定用フレーム210は、ABS等の硬質の樹脂材料から形成されることにより全体が剛性を有した構成となっている。

【0008】

図8に示すように、パネル固定用フレーム210には、タッチパネル400をその四隅において保持するホルダ220が組付けられる。図9は、4つのホルダ220のうち1つが、タッチパネル400の隅に取り付けられる様子を示す拡大図である。各ホルダ220には、タッチパネル400の角部を差込み可能なスリット状の差込み部360がそれぞれ形成されている。また、図8に示すように、パネル固定用フレーム210の周囲側面には、各側面それぞれの端部付近に、ホルダ220を固定するための固定孔320が設けられている。そして、図9に示すホルダ220に形成されたフック340aが、図8に示す各固定孔320に差し込まれることにより、各ホルダ220は、タッチパネル400をパネル固定用フレーム210に固定される。
20

【0009】

このように、各ホルダ220にタッチパネル400の四隅がそれぞれ差込まれると、各ホルダ220は、タッチパネル400を四隅で外側から拘束するとともに、厚み方向の両側からも拘束した状態で保持する。したがって、特許文献1に記載の電子機器は、タッチパネル400が固定されるように配置することができる。
30

【0010】

また、ホルダ220は、それぞれ、パネル固定用フレーム210よりも弾性係数の小さい材料から形成されており、例えばシリコン系の樹脂またはゴムにより一体成型されている。このように、ホルダ220は、タッチパネル400を安定的に保持する一方で、タッチパネル400が振動できるように弾性変形可能に構成されている。なお、タッチパネル400とディスプレイモニタ100の間には、タッチパネル400の厚み方向の変位を可能とする隙間が確保される。このため、圧電素子420が振動する際に、当該振動に伴うタッチパネル400の厚み方向の変位が可能となっている。
40

【0011】

したがって、特許文献1に記載の電子機器は、タッチパネル400を振動させる際に、その振動を大きく妨げることがないようになっているため、タッチパネル400の振動による操作感を良好に確保することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2010-44497号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0013】**

しかしながら、特許文献1に記載の電子機器は、例えば車載用ナビゲーションシステムのディスプレイ装置などを想定しており、電子機器そのものの防塵対策および防水対策は特に施されていない。例えば、図8に示す電子機器を組み立てると、タッチパネル400は、弾性材料のホルダ220の差込み部360に差し込まれた状態で、つまりホルダ220を介して、パネル固定用フレーム210に取り付けられる。これは、タッチパネル400をパネル固定用フレーム210に強固に固定してしまうと、圧電素子420が振動する際に、タッチパネル400が厚み方向に変位せず、タッチパネル400を良好に振動させることができなくなるためである。したがって、タッチパネル400とパネル固定用フレーム210の間には、隙間ができることになり、当該隙間から埃や水分が浸入することが多分に想定される。

10

【0014】

そこで、特許文献1に記載の電子機器において、防塵対策として、例えば、タッチパネル400とパネル固定用フレーム210の間に防塵用クッションなどの部材を挿入することが考えられる。しかし、このような防塵用クッションは、ある程度圧縮可能な材質を用いたとしても、圧縮後の厚さのぶんだけタッチパネルが振動する物理的なスペースを奪ってしまうことになる。したがって、このような構造においては、タッチパネルが振動する際の振幅を稼ぐことができないことになる。

20

【0015】

また、特許文献1に示されている電子機器に対して防水を施す場合、外部からの埃や水の浸入を防ぐために、例えば、タッチパネル400と当該タッチパネル400の周囲を覆う部材との間を防水テープで固着するという対策が考えられる。例えば図8に示したように、パネル固定用フレーム210を介してタッチパネル400とディスプレイモニタ100とを組み合わせたものに、さらにカバー500を装着する場合、カバー500とタッチパネル400とを防水テープで固着することが想定される。このようにすれば、カバー500とタッチパネル400との隙間を埋めることができるため、外部からの水の浸入を防ぐことが可能になる。

【0016】

しかしながら、このようにカバー500とタッチパネル400とを防水テープで固着してしまうと、タッチパネル400が振動する際の振幅を稼ぐことができなくなるとともに、タッチパネル400を振動させる際の振幅を抑制してしまうことになる。

30

【0017】

かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、タッチパネルの振動を可能な限り減殺させずに防塵および防水対策を施した電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0018】**

上記目的を達成する本発明に係る電子機器は、タッチパネルと、該タッチパネルを振動させる振動部と、前記タッチパネルに取り付けられた弾性シール部材と、前記タッチパネルの上面周縁部を覆うように筐体に装着されたベゼルと、を備え、前記弾性シール部材は、前記タッチパネルの側面全周に亘って固着されて、前記筐体の前記タッチパネルの取り付け開口部の壁面に、前記タッチパネルと一体に摺動可能に圧入される圧入部と、前記タッチパネルの周囲の少なくとも一部において前記ベゼルの装着部に延在して、前記ベゼルと前記支持部材との間に挟持される被挟持部と、を有する、ことを特徴とするものである。

40

【0019】

さらに、上記目的を達成する本発明に係る電子機器は、タッチパネルと、該タッチパネルを振動させる振動部と、前記タッチパネルに取り付けられた弾性シール部材と、前記タッチパネルの上面周縁部を覆うように筐体に装着されたベゼルと、を備え、前記弾性シール部材は、前記タッチパネルの側面全周に亘って接触されて、前記筐体の前記タッチパネ

50

ルの取り付け開口部の壁面に、前記タッチパネルと一体に摺動可能に圧入される圧入部と、前記タッチパネルの底面端部全周に亘って固着されて、前記タッチパネルを載置する受け部と、前記タッチパネルの周囲の少なくとも一部において前記ベゼルの装着部に延在して、前記ベゼルと前記支持部材との間に挟持される被挟持部と、を有する、ことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、タッチパネルの振動を可能な限り減殺させずに、防塵性および防水性を向上させた電子機器を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】本発明の一実施の形態に係る電子機器の外観斜視図である。

【図2】図1の電子機器を分解した外観斜視図である。

【図3】図1の電子機器をさらに分解した外観斜視図である。

【図4】図3の弾性シール部材およびタッチパネルを分解して一部切り欠いた外観斜視図である。

【図5】図3の弾性シール部材およびタッチパネルを裏面から見た平面図である。

【図6】図1の電子機器のVI-VI線拡大断面図である。

【図7】図1の電子機器の変形例を示す拡大断面図である。

【図8】従来の電子機器の構成を示す分解斜視図である。

20

【図9】図8の部分拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の一実施の形態について、図を参照して説明する。

【0023】

図1は、本発明の一実施の形態に係る電子機器の外観を示す斜視図である。図1に示す電子機器1は、外観上、筐体10と、タッチパネル20と、ベゼル30と、を備える。筐体10は、図示の例では一つの筐体として示しているが、上部筐体と下部筐体とが一体に組み合わされて構成される場合もある。この場合、上部筐体と下部筐体との間は、これらが一体に組み合わされた状態において、例えばゴム製のパッキンを介した密閉構造にする等して、適当な防塵および防水の措置が施されているものとする。筐体10は、ある程度の衝撃に耐えうる例えば樹脂により構成するのが好適である。

30

【0024】

タッチパネル20は、後述するように表示部の表示面側に配置されて、表示部に表示されたオブジェクトに対する操作者の指やスタイラスペン等（以下、単に「接触物」と総称する）による接触を、対応するタッチパネル20のタッチ面において検出する。したがって、本実施の形態において、「タッチパネル」とは、表示部の前面に配置される部材、すなわち当該表示部とは別に設けられる部材を想定して説明する。また、タッチパネル20は、タッチ面に対する接触物の接触の位置を検出し、当該検出した接触の位置を制御部（図示せず）に通知する。

40

【0025】

このタッチパネル20は、例えば抵抗膜方式、静電容量方式、光学式等の方式のものを用いることができる。なお、タッチパネル20が接触物による接触を検出する上で、接触物がタッチパネル20に物理的に触れることは必須ではない。例えば、タッチパネル20が光学式である場合は、タッチパネル20は当該タッチパネル20上の赤外線が接触物で遮られた位置を検出するため、接触物がタッチパネル20に触れることは不要である。

【0026】

ベゼル30は、タッチパネル20の上面の周縁部を覆うように、筐体10の上部に装着されている。つまり、本実施の形態において、ベゼル30は、筐体10を支持部材として、筐体10とタッチパネル20との間に跨るように筐体10に装着されている。そして、

50

ベゼル 30 は、後述する防塵および防水用の弾性シール部材と協働して、筐体 10 とタッチパネル 20 との間の防塵および防水の機能を果たしている。ベゼル 30 は、例えば金属製、プラスチック製、樹脂製などとすることができ、薄型ながらもある程度の強度を有する素材で構成するのが好適である。

【0027】

図 2 は、図 1 に示した電子機器 1 において、筐体 10 からベゼル 30 を取り外した状態を示す分解斜視図である。図 2 に示すように、ベゼル 30 は、筐体 10 の上部に段差状に成形された装着部 10 a に嵌め込まれるように構成されている。また、タッチパネル 20 の周囲には、防塵および防水用の弾性シール部材 40 が取り付けられている。ベゼル 30 は、弾性シール部材 40 およびタッチパネル 20 の周縁部を覆うことによって、弾性シール部材 40 およびタッチパネル 20 の周縁が外部から見えなくしている。

10

【0028】

図 3 は、図 2 に示したベゼル 30 を取り外した後、さらに筐体 10 からタッチパネル 20 および弾性シール部材 40 を一体に取り外した状態を示す分解斜視図である。弾性シール部材 40 は、例えばシリコンゴムからなり、タッチパネル 20 に固着されて、筐体 10 の取り付け開口部 10 b に圧入される。

【0029】

タッチパネル 20 は、その少なくとも四隅において支持子 50 を介して表示部 60 の表示面側に位置するように四点支持される。支持子 50 は、弾性シール部材 40 よりも硬度の高いシリコンゴムなどの弾性体とするのが好適である。支持子 50 は、その一端面がタッチパネル 20 の下面に接着され、他端面は、筐体 10 の底部や筐体 10 に固定された固定部、あるいは表示部 60 の上面の表示領域以外の領域に接着される。なお、タッチパネル 20 の支持点数は、四点支持に限らず、タッチパネル 20 の大きさに応じて、六点支持等、適宜設定することができる。本実施の形態においては、タッチパネル 20 が四個の支持子 50 を介して表示部 60 の上面に四点支持される場合を例示している。

20

【0030】

表示部 60 は、例えば操作者が入力操作に用いる押しボタンスイッチ等の各種のオブジェクトを画像で表示する。このオブジェクトは、タッチパネル 20 のタッチ面上において接触すべき領域を操作者に示唆する画像である。この表示部 60 は、例えば、液晶表示パネル (LCD) や有機 EL 表示パネル等を用いて構成される。

30

【0031】

図 4 は、図 3 に示した弾性シール部材 40 からタッチパネル 20 を取り外した状態を一部切り欠いて示す分解斜視図である。また、図 5 は、図 3 に示した弾性シール部材 40 を固着したタッチパネル 20 を裏面から見た平面図である。タッチパネル 20 の裏面には、対向する二辺の近傍で、ベゼル 30 により覆われる部分にそれぞれ振動部を構成する圧電素子 70 が接着されている。圧電素子 70 は、例えば長さ方向に伸縮するもので、対応するタッチパネル 20 の辺に沿って、例えば両面テープまたは接着剤などにより接着される。そして、圧電素子 70 は、図示しない制御部から電圧が印加されると、その長手方向に伸縮してタッチパネル 20 を圧電素子 70 の長手方向に平行な方向に湾曲させる。これにより、圧電素子 70 は、印加電圧に応じた振動パターンでタッチパネル 20 を振動させて、タッチパネル 20 のタッチ面に接触している接触物に対して触感を呈示する。

40

【0032】

弾性シール部材 40 は、タッチパネル 20 の周囲に亘って取り付けられている。この弾性シール部材 40 は、タッチパネル 20 の側面全周に亘って固着されて、筐体 10 の取り付け開口部 10 b に圧入される。また、弾性シール部材 40 は、取り付け開口部 10 b の壁面 10 c に側圧により圧接される圧入部 40 a を有している。圧入部 40 a は、開口部 10 b の壁面 10 c に圧接される部分が、例えば断面半円状の突状に形成されて、タッチパネル 20 の湾曲振動に従って壁面 10 c (図 3 参照) を摺動可能に構成されている。

【0033】

また、弾性シール部材 40 は、タッチパネル 20 の全周に亘ってベゼル 30 の筐体 10

50

への装着部 10 a に延在して、ベゼル 30 と筐体 10 との間に挟持される被挟持部 40 b を有する。さらに、弾性シール部材 40 は、タッチパネル 20 の下面縁部に固着される受け部 40 c を有する。なお、図 4 および図 5 は、受け部 40 c が、タッチパネル 20 の下面縁部の全周に亘って設けられている場合を例示しているが、この受け部 40 c は、部分的に設けてもよい。

【0034】

弾性シール部材 40 は、タッチパネル 20 と一体成型によりタッチパネル 20 に取り付けられるか、あるいは、圧入部 40 a において防水両面テープや接着剤による接着などによりタッチパネル 20 に取り付けられる。

【0035】

タッチパネル 20 は、例えば、裏面に圧電素子 70 が固着され、かつ周囲に弾性シール部材 40 が取り付けられた状態で、弾性シール部材 40 の圧入部 40 a を縮めながら、図 3 に示した筐体 10 の取り付け開口部 10 b に嵌め込まれる。これにより、弾性シール部材 40 の圧入部 40 a が、筐体 10 の取り付け開口部 10 b に圧入されて、圧入部 40 a が取り付け開口部 10 b の壁面 10 c に側圧により圧接される。その後、ベゼル 30 が筐体 10 の装着部 10 a に装着されて、ベゼル 30 の装着部 10 a に延在する被挟持部 40 b が、ベゼル 30 と筐体 10 との間に挟持される。

【0036】

図 6 は、図 1 の V I - V I 線の拡大断面図である。図 6 に示すように、タッチパネル 20 は、その側面全周に設けられた弾性シール部材 40 の圧入部 40 a を介して、筐体 10 の取り付け開口部 10 b の壁面 10 c に側圧により圧接される。これにより、タッチパネル 20 と筐体 10 との間の防塵および防水効果が得られる。

【0037】

また、弾性シール部材 40 は、全周に亘って設けられた被挟持部 40 b が、ベゼル 30 の装着部 10 a において、ベゼル 30 と筐体 10 との間に挟持される。これにより、防塵および防水効果をさらに高めることができるとともに、タッチパネル 20 の湾曲振動の振幅を可能な限り抑制せずに、圧入部 40 a を、タッチパネル 20 の湾曲振動に正確に追従させて、開口部 10 b の壁面 10 c 上で摺動させることができる。つまり、被挟持部 40 b をベゼル 30 と筐体 10 との間に挟持して固定することにより、圧入部 40 a が開口部 10 b の壁面 10 c 上で摺動変位した際に、圧入部 40 a と被挟持部 40 b との連結部分に、圧入部 40 a を元の状態（位置）に戻そうとする弾性力（復元力）が作用することになる。これにより、圧入部 40 a は、タッチパネル 20 の湾曲振動に正確に追従して、開口部 10 b の壁面 10 c を摺動することになる。

【0038】

なお、被挟持部 40 b をベゼル 30 と筐体 10 との間に挟持する場合、好ましくは、ベゼル 30 と被挟持部 40 b との間、および、筐体 10 と被挟持部 40 b との間を防水用両面テープ等により接着する、あるいは、被挟持部 40 b をベゼル 30 および筐体 10 により圧縮した状態で挟持する。これにより、防塵および防水効果をさらに高めることができる。

【0039】

このように、本実施の形態に係る電子機器 1 によれば、圧電素子 70 によりタッチパネル 20 を湾曲振動させる構成において、タッチパネル 20 の振動を可能な限り減殺させずに、防塵性および防水性を向上させることが可能となる。

【0040】

なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、上記実施の形態において、タッチパネル 20 は、圧電素子 70 が振動すると、圧電素子 70 の長さ方向と平行な辺が、他の辺よりも大きく湾曲変位する。したがって、弾性シール部材 40 の圧入部 40 a は、タッチパネル 20 の湾曲変位の大きい辺における側圧が、他の辺における側圧よりも小さくなるように構成して、タッチパネル 20 がよりスムーズに湾曲変位できるように構成することもできる。

10

20

30

40

50

【0041】

また、タッチパネル20の湾曲変位の小さい辺では、当該辺に対応する圧入部40aの摺動変位も小さいので、当該辺に対応する被挟持部40bを省略することも可能である。この場合、当該辺に対応する圧入部40aは、側圧を比較的大きくして、防塵および防水機能をさらに高めるようにすることが好ましい。

【0042】

さらに、図7に図6と同様の拡大断面図を示すように、被挟持部40bには、適宜の複数箇所に孔40dを形成し、ベゼル30には、孔40dを貫通する突起30aを形成して、突起30aを孔40dに貫通させて、被挟持部40bをベゼル30の装着部10aにおいて、ベゼル30と筐体10との間に挟持することもできる。このように構成すれば、被挟持部40bを、ベゼル30と筐体10との間に位置ずれを生じることなく保持することができるので、長期間に亘ってタッチパネル20の安定した湾曲変位が可能となる。

10

【0043】

また、弾性シール部材40の受け部40cは、圧入部40aのタッチパネル20に対する固着が充分であれば、省略することも可能である。さらに、タッチパネル20は、支持子50による支持を省略して、弾性シール部材40により筐体10の取り付け開口部10bに湾曲変位可能に支持するようにしてもよい。

【0044】

さらに、上記実施の形態では、タッチパネル20の周囲に亘って圧入部40aを固着した場合について説明したが、タッチパネル20の周囲に亘って圧入部40aが接触した状態で、タッチパネル20の底面端部全周に亘って受け部40cを固着するようにしてもよい。さらには、タッチパネル20が圧入部40aおよび受け部40cの双方に固着するようにしてもよい。

20

【0045】

また、上記実施の形態では、タッチパネル20およびベゼル30の支持部材が筐体10である場合について説明したが、表示部60の図示しないホルダ等、筐体10に直接あるいは間接的に固定される部材であってもよく、本発明における筐体はこれらの部材を含むものを意味するものである。

【0046】

また、上述した実施の形態においては、タッチパネル20の裏側に配置した表示部60にオブジェクトを表示してタッチパネル20が操作者の接触を検出する態様について説明した。しかしながら、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、例えば表示部60を有さずに、タッチパネル20のタッチ面上にオブジェクトがインクなどにより直接印刷されているような態様を想定することもできる。

30

【0047】

また、上記実施の形態では、タッチパネル20を用いて、当該タッチパネル20のタッチ面に対する接触を検出した。すなわち、上記実施の形態において、「タッチパネル20」は、いわゆるタッチセンサのような部材を想定して説明した。しかしながら、本発明による電子機器に用いるタッチパネルは、操作者の指やスタイラスペンなどの接触物により接触されるものであれば任意のものとする事ができる。

40

【0048】

例えば、本発明による電子機器に用いるタッチパネルは、タッチ面に対する接触物の接触の位置を検出しない（つまりセンシング機能を有さない）、単なる「パネル」のような部材とすることもできる。また、接触位置のセンシング機能の有無に関わらず、例えば、タッチパネルに対する押圧を検出する押圧検出部をさらに設け、該押圧検出部が検出する押圧に基づいて、タッチパネルに対する接触がなされたものと判定して、振動部を駆動してタッチパネルを振動させることができる。

【0049】

このような押圧検出部は、タッチパネルのタッチ面に対する押圧を検出するもので、例えば、押圧に応じて物理的または電氣的な特性（歪み、抵抗、電圧等）が変化する歪みゲ

50

ージセンサや圧電素子等を任意の個数用いて構成することができる。また、振動部を圧電素子とした場合には、当該圧電素子を押圧検出部としても用いることができる。このような構成を採用して、押圧によるタッチパネルの歪みを検出することにより、当該歪みからタッチパネルに対する押圧を算出するなどの構成を想定することができる。

【0050】

例えば、押圧検出部が圧電素子等を用いて構成された場合、押圧検出部の圧電素子は、タッチパネルのタッチ面に対する押圧に係る荷重（力）の大きさ（または、荷重（力）の大きさが変化する速さ（加速度））に応じて、電気的な特性である電圧の大きさ（電圧値）が変化する。この場合、押圧検出部は、この電圧の大きさ（電圧値（以下、単にデータと称する））を制御部に通知することができる。制御部は、押圧検出部がデータを制御部に通知することにより、または、制御部が押圧検出部の圧電素子に係るデータを検出することにより、当該データを取得する。つまり、制御部は、タッチパネルのタッチ面に対する押圧に基づくデータを取得する。すなわち、制御部は、押圧検出部から押圧に基づくデータを取得する。そして、制御部は、押圧に基づくデータが所定の基準を満たした場合に、接触がなされたものと判定し、所定の振動を発生することができる。ここで、上記所定の基準は、表現したい押しボタンスイッチの押圧時の荷重特性に応じて適宜設定することができる。

10

【0051】

さらに、このような押圧検出部は、タッチパネルにおける接触検出方式に応じて構成することができる。例えば、抵抗膜方式の場合には、接触面積の大きさに応じた抵抗の大きさを、タッチパネルのタッチ面に対する押圧の荷重（力）に対応付けることにより、歪みゲージセンサや圧電素子等を用いることなく構成することができる。あるいは、静電容量方式の場合には、静電容量の大きさを、タッチパネルのタッチ面に対する押圧の荷重（力）に対応付けることにより、歪みゲージセンサや圧電素子等を用いることなく構成することができる。

20

【0052】

また、振動部は、任意の個数の圧電振動子を用いて構成したり、タッチパネルの全面に透明圧電素子を設けて構成したり、偏心モータを駆動信号の1周期で1回転させるようにして構成したり、することもできる。さらに、押圧検出部および振動部は、圧電素子を用いて構成する場合は、圧電素子を共用して押圧検出部兼振動部を構成することもできる。圧電素子は、圧力が加わると電圧を発生し、電圧が加えられると変形するためである。

30

【0053】

また、上述したように、振動部は、押圧検出部も兼ねる圧電素子の電圧の大きさ（電圧値（データ））が所定の基準を満たした際に、当該圧電素子を駆動することにより振動を発生するようにもできる。ここで、圧電素子の電圧の大きさ（電圧値（データ））が所定の基準を満たした際とは、電圧値（データ）が所定の基準値に達した際であってもよいし、電圧値（データ）が所定の基準値を超えた際でもよいし、所定の基準値と等しい電圧値（データ）が検出された際でもよい。

【0054】

なお、振動部は、タッチパネルに圧電素子を配設することにより、タッチパネルを直接的に振動させるように構成してもよいし、振動モータ（偏心モータ）などに基づいて電子機器を振動させることにより、タッチパネルを間接的に振動させるように構成してもよい。

40

【0055】

また、上述した実施形態においては、タッチパネル20を表示部60の表示面側に重ねて配置した構成について説明した。しかしながら、本発明による電子機器は、このような構成に限られるものではなく、タッチパネル20と表示部60とを離間した構成にすることもできる。しかしながら、タッチパネルを表示部60の表示面側に重ねて配置した構成とする方が、表示される画像と、操作入力検出される領域および発生する振動との対応関係を、操作者に容易に認識させることができる。

50

【 0 0 5 6 】

上述した実施の形態の説明において、表示部 6 0 およびタッチパネル 2 0 は、表示部と接触検出部との両機能を共通の基板に持たせる等により、一体化した装置によって構成されるようにしてもよい。このように表示部と接触検出部との両機能を一体化した装置の一例としては、液晶パネルが有するマトリクス状配列の画素電極群に、フォトダイオード等の複数の光電変換素子を規則的に混在させたものを挙げることができる。この装置は、液晶パネル構造によって画像を表示する一方で、パネル表面の所望位置をタッチ入力するペンの先端で液晶表示用のバックライトの光を反射させ、この反射光を周辺の光電変換素子で受光することによって、タッチ位置を検出することができる。

【符号の説明】

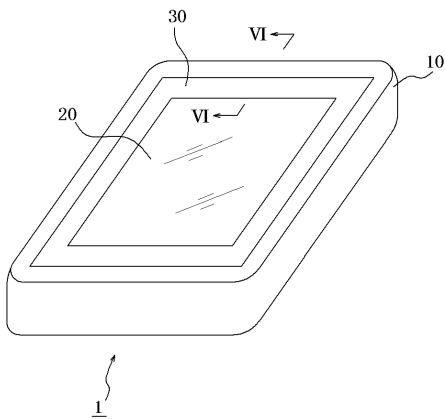
10

【 0 0 5 7 】

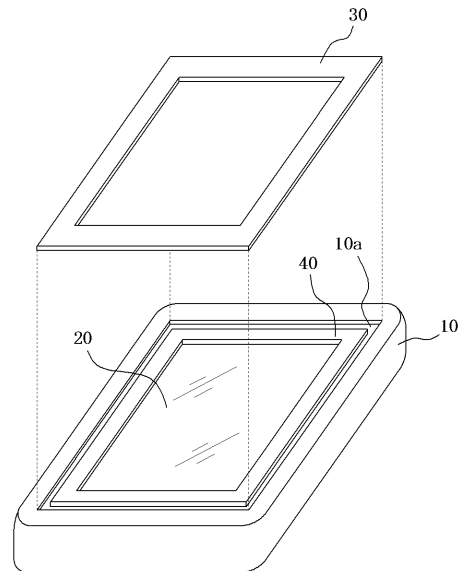
- 1 電子機器
- 1 0 筐体
- 1 0 a 装着部
- 1 0 b 取り付け開口部
- 1 0 c 壁面
- 2 0 タッチパネル
- 3 0 ベゼル
- 4 0 弾性シール部材
- 4 0 a 圧入部
- 4 0 b 被挟持部
- 4 0 c 受け部
- 5 0 支持子
- 6 0 表示部
- 7 0 圧電素子

20

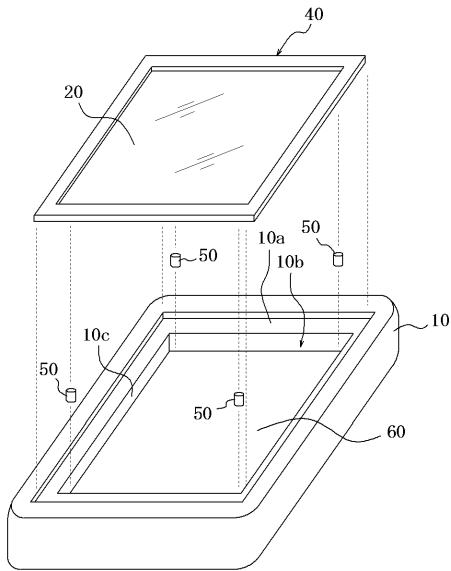
【 図 1 】



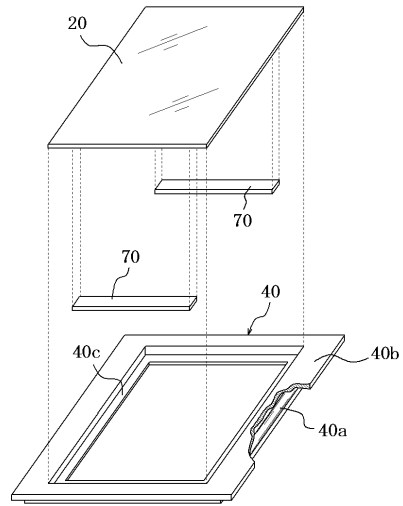
【 図 2 】



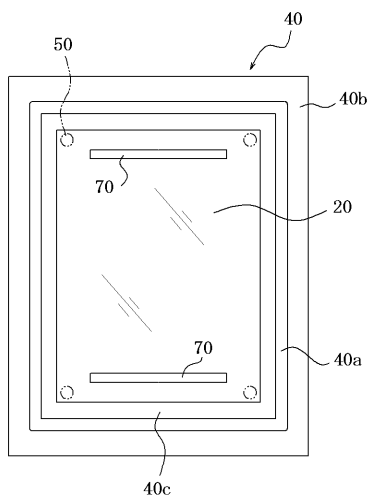
【 図 3 】



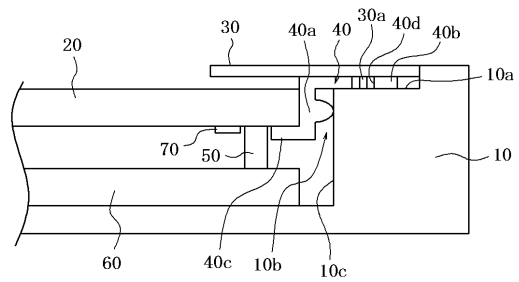
【 図 4 】



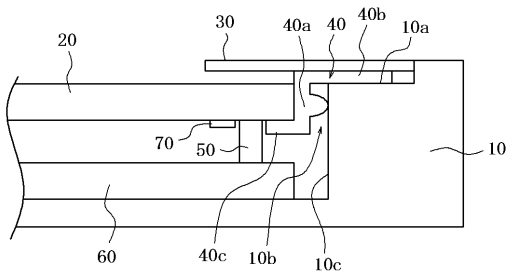
【 図 5 】



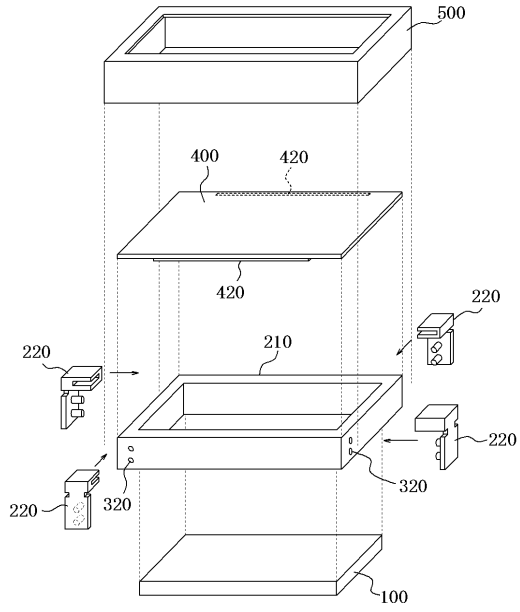
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】

