

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年8月23日(23.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/111348 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001080
- (22) 国際出願日: 2012年2月17日(17.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-033983 2011年2月18日(18.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社(KYOCERA Corporation) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 財津 雅之(ZAITSU, Masayuki) [JP/JP]; 〒2248502 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

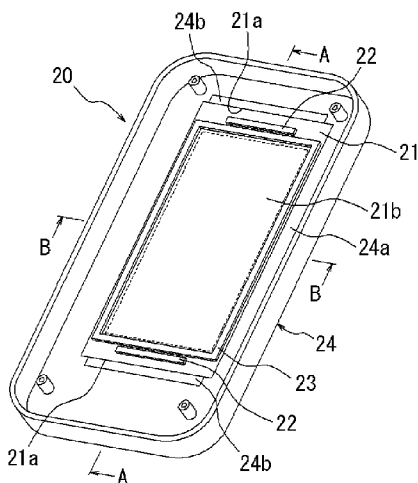
[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

[図2]

FIG. 2



(57) Abstract: Provided is an electronic device which reduces as much as possible the risk of water or dust entering the electronic device without attenuating the vibration of a touch panel. This electronic device is provided with a touch panel (21), vibration units arranged on the touch panel (21) for flexure vibration of said touch panel (21), and a support member (24) which supports the touch panel (21), wherein the upper frame body (the support member) (24) is configured from at least two portions of differing hardness, a hard portion (24a) and a soft portion (24b), and the edge (21a) of the touch panel (21) which is disposed along the flexure-vibration vibrating surface is joined to the soft portion (24b).

(57) 要約: タッチパネルの振動を極力減衰させることなく、電子機器内への水や埃が入り込むおそれを極力低減することができる電子機器を提供する。タッチパネル21と、タッチパネル21に配設されて当該タッチパネル21を湾曲振動させる振動部と、タッチパネル21を支持する支持部材と、を備え、上部筐体(支持部材)24は、硬度の異なる硬部24aと軟部24bとの少なくとも2つの部位で構成され、タッチパネル21の端縁のうち湾曲振動の振動面に沿う端縁21aが、軟部24bに結合されている。

WO 2012/111348 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：電子機器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2011年2月18日に出願された日本国特許出願2011-33983号の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、電子機器に関するものである。より詳細には、本発明は、タッチパネルに対する操作入力を検出して、操作感をフィードバックする電子機器に関するものである。

背景技術

[0003] 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湾曲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）。

[0004] 図9は、特許文献1に記載の電子機器を分解した外観斜視図である。図9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100に対して組付けられることにより構成されている。

[0005] 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100の表示面上には、当該モニタ

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。

[0006] 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前記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、前記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。

[0007] この電子機器においては、図9に示すように、タッチパネル400の裏面側の上辺（図の奥側）および下辺（図の手前側）に沿って、一对の圧電素子（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、前記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は伸縮してタッチパネル400を変形（湾曲）させるため、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。

[0008] 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を介して前記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。

[0009] 図9に示すように、パネル固定用フレーム210には、前記タッチパネル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10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9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 10 に示すホルダ 220 に形成されたフック 340 a が、図 9 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 に固定する。

[0010] 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。

[0011] 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 との間には、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。

[0012] 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

[0013] 特許文献 1：特開 2010-44497 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0014] 上述したように、特許文献 1 に記載の電子機器は、タッチパネルの振動に

よる操作感を良好に確保することができるとともに、タッチパネルが固定されるように配置することができる。

[0015] ところで、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9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。

[0016] 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との間に防塵用クッションなどの部材を挿入することも考えられる。しかしながら、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、圧縮後の厚さの分だけタッチパネルが湾曲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という問題が生じる。

[0017] 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9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できる。このようにしてカバー500とタッチパネル400とを防水テープで固着すれば、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できる。

[0018] 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ってしまう。このように、タッチパネル装置に防水対策を施すと、同時にタッチパネルを振動させる際の振幅を減殺してしまうという問題がある。

[0019] さらに、特許文献１に記載の電子機器において、タッチパネル４００をパネル固定用フレーム２１０に固定しているのは、四隅のホルダ２２０のみである。また、このホルダ２２０は、上述したように、シリコン系の樹脂またはゴムなどの弾性材料製である。このため、この電子機器は、例えば床に落下するなどして外から強い衝撃が加わると、ホルダ２２０によって固定された部分（例えば差込み部３６０）が衝撃に耐えきれず、タッチパネル４００がホルダ２２０から外れて剥離してしまうなどの不都合が想定される。

[0020] 図９に示したように、タッチパネル４００を組付けた後さらにカバー５００を装着する場合は、タッチパネル４００がホルダ２２０から外れたとしても、タッチパネル４００がカバー５００を経て脱落することはないようにも思われる。しかしながら、このような構成においても、タッチパネル４００がホルダ２２０から外れると、すなわちタッチパネル４００が剥離すると、カバー５００内部においてタッチパネル４００がずれたり、ぐらついたりするなどの不都合は避けられない。また、上述したように、タッチパネル４００の剥離を防止するために、例えばタッチパネル４００とカバー５００とを頑丈に固定してしまうと、タッチパネル４００が湾曲しにくくなるため、タッチパネル４００を振動させる際の振幅を減殺してしまうという問題がある。

[0021] そこで本発明は、圧電素子等によりタッチパネルを湾曲振動させる電子機器において、防水、防塵対策を施しつつ、振動の減衰をできるだけ抑えることができる電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0022] 上記目的を達成する第1の観点に係る電子機器の発明は、
タッチパネルと、
前記タッチパネルに配設されて当該タッチパネルを湾曲振動させる振動部
と、
前記タッチパネルを支持する支持部材と、を備えた電子機器であって、
前記支持部材は、硬度の異なる硬部と軟部との少なくとも2つの部位で構
成され、
前記タッチパネルの端縁のうち前記湾曲振動の振動面に沿う端縁が、前記
軟部に結合されていることを特徴とするものである。
- [0023] 第2の観点に係る発明は、第1の観点に係る電子機器において、
前記振動部は、前記タッチパネルに伸縮可能に配設された圧電素子である
、ことを特徴とするものである。
- [0024] 第3の観点に係る発明は、第1の観点に係る電子機器において、
前記軟部の長さは、隣接する前記タッチパネルのアクティブエリアの長さ
よりも長い、ことを特徴とするものである。
- [0025] 第4の観点に係る発明は、第1の観点に係る電子機器において、
前記軟部の長さは、当該軟部と結合する前記タッチパネルの端縁の長さよ
りも長い、ことを特徴とするものである。

発明の効果

- [0026] 本発明よれば、圧電素子等によりタッチパネルを湾曲振動させる電子機器
において、タッチパネルの振動を極力減衰させることなく、電子機器内への
水や埃が入り込むおそれを極力低減することができる電子機器が提供される
。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明の一実施の形態に係る電子機器の全体を示す斜視図である。
[図2]図1に示す電子機器を構成する上部筐体アセンブリに関し、裏面側を示
す斜視図である。

[図3]図2に示すA-Aに沿う断面図、及び部分拡大断面図である。

[図4]図2に示すB-Bに沿う断面図、及び部分拡大断面図である。

[図5]タッチパネルの湾曲振動における振動面を説明する図である。

[図6]本発明の他の実施の形態に係る電子機器に関し、上部筐体アセンブリを裏面側から示す斜視図である。

[図7A]本発明のさらに他の実施の形態に係る電子機器に関し、上部筐体アセンブリを裏面側から示す斜視図である。

[図7B]図7Aに示すC-Cに沿う部分拡大断面図である。

[図7C]図7Aに示すD-Dに沿う部分拡大断面図である。

[図8]本発明のまたさらに他の実施の形態に係る電子機器に関し、上部筐体アセンブリを裏面側から示す斜視図、及びE-Eに沿う部分拡大断面図である。

[図9]従来の電子機器の構造を説明する図である。

[図10]従来の電子機器の構造を説明する他の図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。

[0029] 図1は、本発明の一実施の形態に係る電子機器の全体を示す斜視図である。本実施の形態に係る電子機器1は、下部筐体10と、上部筐体アセンブリ20とを一体に組み合わせたものである。下部筐体10と上部筐体アセンブリ20との間は、これらが一体に組み合わされた状態においては、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、適当な防水及び防塵の措置がなされている。上部筐体アセンブリ20は、後述するように、上部筐体にタッチパネル等を取り付けたものであり、下部筐体10及び上部筐体は、例えば樹脂製のケースなどとして、ある程度の衝撃に耐えうる素材により構成するのが好適である。なお、以下の説明においては、下部筐体10と上部筐体との組み合わせ構造については、詳細な説明を省略する。また本実施の形態においては、上部筐体が、上述した「支持部材」に該当する。

[0030] 図2は、図1に示す電子機器1を構成する上部筐体アセンブリ20に関し

、裏面側を示す斜視図である。本実施の形態において上部筐体アセンブリ 20 は、タッチパネル 21 の裏面側に、振動部 22 と、防塵ガasket 部材 23 とを備えるとともに、このタッチパネル 21 を上部筐体 24 で支持するものである。

[0031] 本実施の形態においてタッチパネル 21 は、例えば透明の樹脂材によって形成されている。タッチパネル 21 は、図 2 に示す例では長形状となっているが、正方形のものであってもよい。なお、本明細書において「長形状」、「正方形」とは、矩形状に限らず、各辺及び角部が、円弧状に形成されたものも含むものである。

[0032] また本実施の形態においては、図 2 に示すように、2 個の振動部 22 が、タッチパネル 21 の短辺側の近傍において、その短辺側の端縁 21 a に沿う向きにほぼ並行に延在していて、例えば両面テープや接着剤等によってタッチパネル 21 に固着されている。

[0033] この振動部 22 は、所定の振動パターンによる振動を発生させることにより、タッチパネル 21 に接触している接触物に対して触感を呈示する。本実施の形態において、振動部 22 は、例えば圧電素子であって、図示しない制御部から供給される駆動信号に基づいて長手方向に伸縮変位する。これにより、タッチパネル 21 のアクティブエリア 21 b (図 2 に示す破線の内側の領域) を、図 3 に矢印で示す向き、すなわち、長辺側よりも短辺側が大きく撓む向きに湾曲振動させることができる。なお、本明細書において「アクティブエリア」とは、タッチパネルの内側部分であって湾曲振動する操作領域を示す。

[0034] タッチパネル 21 は、例えば電子機器 1 内に配置される表示部 (図示せず) の前面に配置して、表示部に表示し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 21 のアクティブエリア 21 b 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、例えば LCD 等とすることができる表示部の前面に配置する、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21は、アクティブエリア21b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。

[0035] このタッチパネル21は、例えば抵抗膜方式、静電容量方式、光学式等の公知の方式のもので構成されたタッチパネルを用いることができる。なお、タッチパネル21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21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21が光学式である場合は、タッチパネル21は当該タッチパネル21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21に触れることは不要である。

[0036] 上述した表示部は、例えばキーのような押しボタンスイッチ（プッシュ式ボタンスイッチ）等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21のアクティブエリア21b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。また、押しボタンスイッチとは、操作者が入力操作に用いるボタンやキー等（以下、単に「キー等」と総称する）である。この表示部は、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。本実施の形態においてタッチパネル21は、アクティブエリア21bが透明となっていて、アクティブエリア21bを通して表示部のオブジェクトを視認することができる。一方、アクティブエリア21bの外側は、印刷等によって非透明となっていて、振動部22等を覆い隠すことができるので、見栄えが損なわれることがない。なお本明細書においては、表示関連の事項については、詳細な説明を省略する。

[0037] 防塵ガスケット部材23は、タッチパネル21と、例えば表示部等との隙間を埋めて、埃や塵がタッチパネル21と表示部との間に侵入することを極力低減するものである。防塵ガスケット部材23としては、タッチパネル21の湾曲振動を妨げないように、例えばスポンジ等の発泡材や硬度の低い非発泡材が用いられる。本実施の形態において防塵ガスケット部材23は、中央部に開口を有する枠状となっている。ここで「枠状」とは、一体に形成さ

れたものに限られず、例えば辺毎に分離したものを組み合わせて形成されるものも含む。防塵ガasket部材23は、図2に示すように、アクティブエリア21bよりも外側であって、かつ2個の振動部22よりも内側となる領域に、両面テープや接着剤等で固着されている。

[0038] 上部筐体24は、硬度の異なる硬部24aと軟部24bとの少なくとも2つの部位で構成されている。硬部24aは、例えばポリカーボネート（PC）樹脂やアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ABS）樹脂等の硬度の高い材料で形成されており、軟部24bは、例えばシリコン等の比較的硬度の低い材料で形成されている。また上部筐体24は、図3に示すように、硬部24aの中央部に開口を備えていて、その開口の端縁のうち、短辺側の開口端縁24a₁が軟部24bと結合している。さらに軟部24bは、タッチパネル21の端縁のうち、湾曲振動の振動面に沿う端縁である、端縁21aと結合している。ここで湾曲振動の「振動面」とは、図5に示すように、タッチパネルが湾曲振動する際に、振幅の変動する向きに沿う面を示す。すなわち、図3に示すように、タッチパネル21が長辺側よりも短辺側が大きく撓む向きに湾曲振動する場合には、湾曲振動の振動面に沿う向きとは、短辺に沿う向きとなる。なお、振動部22に圧電素子を用いる場合においては、当該圧電素子の延在する向きが、湾曲振動の振動面に沿う向きとなる。

[0039] 一方、図4に示すように、硬部24aの長辺側の開口端縁24a₂は、振動部22が配置されていないタッチパネル21の長辺側の端縁21cと直接結合している。これにより、タッチパネル21の全周が、上部筐体24と隙間なくつながることになるので、これら相互間からの水の浸入や埃の入り込みを有効に阻止することができる。

[0040] ここで、タッチパネル21、硬部24a、及び軟部24bのそれぞれの結合は、別個に形成した各部材を、例えば接着剤等で結合させてもよいが、例えば予め形成したタッチパネル21を上部筐体24の成形金型にインサートしておき、硬部24a用の材料と軟部24b用の材料を順次に射出成形する2色成形で製造してもよい。2色成形によれば、部品同士を強固に結合する

ことができる上、各部品を結合する作業の効率を大幅に高めることができる。

[0041] 上記のように構成される本実施の形態における電子機器1は、例えばLCD等の表示部にキー等を表示させることで、タッチパネル21のアクティブエリア21bを通して、そのキー等が視認される。ここで操作者が、接触物によって、キー等が視認される部位のアクティブエリア21bに触れると、振動部22が作用して、アクティブエリア21bが、図3に矢印で示す、長辺側よりも短辺側が大きく撓む向きに湾曲振動する。ここで、振動部22が配設されていないタッチパネル21の長辺側は、硬部24aで強固に支持されている一方で、振動部22が配設されて大きく振動するタッチパネル21の短辺側は、軟部24bによって柔軟に支持されているので湾曲振動が阻害されず、振動の減衰を抑えることができる。これにより、防水、防塵対策を施しつつ、アクティブエリア21bに触れている接触物に対して、例えば押しボタンスイッチを押した如き触感を確実に呈示することができる。しかも、タッチパネル21は、硬部24a及び軟部24bによってその全周に亘って固着されているので、落下等によって外から強い衝撃が加わる場合にも、剥離のおそれを十分に排除することができる。

[0042] 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、振動部22は2個に限られず、所要の湾曲振動の振幅に応じて任意の個数とすることができる。

[0043] また、図6に示すように、軟部24bの長さ L_1 を、隣接するタッチパネル21のアクティブエリア21bの長さ（図示の例では短辺側の長さ） L_2 よりも長くする場合、すなわち、軟部24bの両端部がアクティブエリア21bの両長辺よりも外側に位置する場合は、湾曲振動の節がアクティブエリア21bの長辺よりも外側に位置することになるので、アクティブエリア21bの長辺側も十分に振動させることができる。これにより、アクティブエリア21bの全域に亘って、十分な振幅を得ることができる。

[0044] さらに、図6に示す軟部24bの長さ L_1 を、この軟部24bと結合するタ

タッチパネル21の端縁の長さ（図示の例では短辺側の長さ） L_3 よりも長くする場合、すなわち、軟部24bの両端部がタッチパネル21の両長辺よりも外側に位置する場合は、湾曲振動の節がタッチパネル21の長辺よりも外側に位置することになるので、アクティブエリア21bの長辺側もより一層振動させることができる。これにより、アクティブエリア21bの全域に亘って、さらに十分な振幅を得ることができる。

[0045] また、図7A～図7Cに示すように、軟部24bを、タッチパネル21の短辺側の端縁21aと結合させるだけでなく、硬部24aの表面全体を覆うように設けてもよい。この場合は、軟部24bと、硬部24a及びタッチパネル21との結合部における強度を確保できるだけでなく、これらの継ぎ目が表面に現れないので、見栄えも損なわれることがない。しかも軟部24bによって筐体全体が覆われるので、例えば落下等による衝撃を吸収することもできる。

[0046] そして、上述したタッチパネル21の短辺側だけでなく、図8に示すように、硬部24aの長辺側の開口端縁24a₂とタッチパネル21の長辺側の端縁21cとを、軟部24bを介して結合する場合には、タッチパネル21の長辺側の動きの自由度がより増すので、湾曲振動する際のアクティブエリア21bの振幅をさらに確保することができる。なお、図8に示す例ではタッチパネル21の全周が軟部24bで結合されているが、軟部24bの四隅を硬部24aで分断するように配置して、タッチパネル21の四辺は軟部24bと結合するとともに、その四隅については硬部24aで結合するようにしてもよい。このように、タッチパネル21の四隅を硬部24aで結合する場合は、振動の減衰を極力おこすことなく、必要な剛性も確保される。

[0047] また、防塵ガスケット部材23は、上述した例では2個の振動部22の内側に配置したが、タッチパネル21との隙間を埋める対象となる表示部等の大きさによっては、2個の振動部22よりも外側に配置してもよい。これにより、防塵ガスケット部材23による振動の減衰を極力抑えることができる。なお、防塵ガスケット部材23の配設域は、タッチパネル21の内側に限

定されることはなく、対象となる表示部等の大きさによっては、より湾曲振動の減衰に対する影響が少なくなる上部筐体 24 まで入り込ませてもよい。

[0048] さらに、本発明は、タッチパネル 21 を、硬部 24 a と軟部 24 b とを組み合わせた上部筐体 24 で支持することを中心に特徴を有するものであり、その他の構成要素については、本明細書において説明した以外にも、種々の構成を採用することができる。例えば、上述した各実施の形態では、電子機器 1 の筐体の一部材である上部筐体 24 を支持部材として説明した。しかしながら、本発明の支持部材は上述した部材に限定されるものではなく、種々の部材とすることができる。例えば、支持部材の硬部を LCD や各種基板とし、軟部を LCD 等に固着させたシリコン等の弾性体としてもよい。

[0049] また、上述した各実施の形態においては、タッチパネル 21 の裏側に配置した表示部（図示せず）にオブジェクトを表示してタッチパネル 21 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、例えば表示部を有せずに、タッチパネルのアクティブエリア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。

[0050] そして、上記実施の形態では、タッチパネル 21 を用いて、当該タッチパネル 21 のアクティブエリア 21 b 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 21」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することができる。

[0051] 例えば、本発明による電子機器に用いるタッチパネルは、アクティブエリア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。このような構成の電子機器においては、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ることにより、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することができる。

[0052] また、上記実施の形態では、タッチパネルを用いて、当該タッチパネルのアクティブエリアに対する接触を検出した。しかしながら、押圧検出部がタッチパネルに対する押圧を検出して、当該押圧に基づいて、タッチパネルに対する接触がなされたものと判定することもできる。

[0053] 上述のような押圧検出部は、タッチパネルのアクティブエリア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）が変化する歪みゲージセンサや圧電素子等を任意の個数を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。

[0054] 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、タッチパネルのアクティブエリア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、電氣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。

[0055] 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、タッチパネルのアクティブエリア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、タッチパネルのアクティブエリア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。

[0056] 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。

[0057] 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、当該圧電素子等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。

[0058] 上述した実施の形態においては、タッチパネルを表示部の上面に重ねて配置した構成を想定して説明した。本発明による電子機器は、このような構成にすることは必須ではなく、タッチパネルと表示部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の上面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及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。

[0059] また、本実施の形態の説明における表示部およびタッチパネルは、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構成の一例としては、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し、この反射光を周辺の光電変換素子が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。

[0060] なお、振動部22は、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。

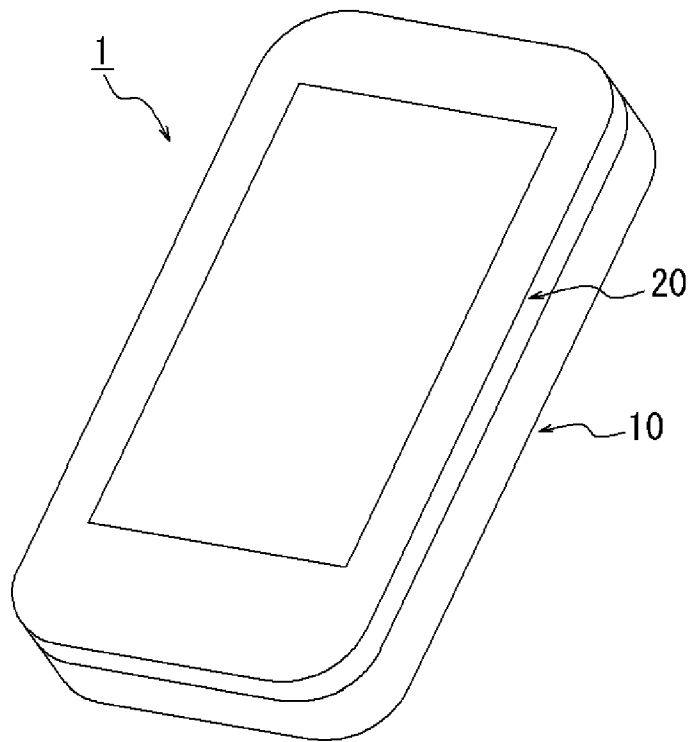
符号の説明

- [0061]
- 1 電子機器
 - 10 下部筐体
 - 20 上部筐体アセンブリ
 - 21 タッチパネル
 - 21a タッチパネルの短辺側の端縁
 - 21b アクティブエリア
 - 21c タッチパネルの長辺側の端縁
 - 22 振動部
 - 23 防塵ガスケット部材
 - 24 上部筐体（支持部材）
 - 24a 硬部
 - 24b 軟部
 - 24a₁ 短辺側の開口端縁
 - 24a₂ 長辺側の開口端縁

請求の範囲

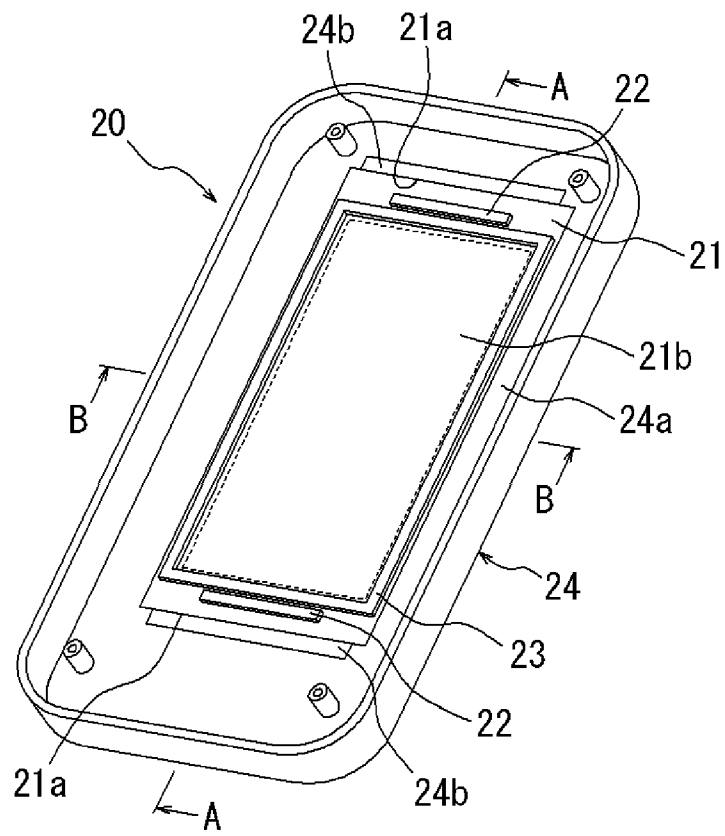
- [請求項1] タッチパネルと、
前記タッチパネルに配設されて当該タッチパネルを湾曲振動させる振動部と、
前記タッチパネルを支持する支持部材と、を備えた電子機器であつて、
前記支持部材は、硬度の異なる硬部と軟部との少なくとも2つの部位で構成され、
前記タッチパネルの端縁のうち前記湾曲振動の振動面に沿う端縁が、前記軟部に結合されていることを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 前記振動部は、前記タッチパネルに伸縮可能に配設された圧電素子である、ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記軟部の長さは、隣接する前記タッチパネルのアクティブエリアの長さよりも長い、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記軟部の長さは、当該軟部と結合する前記タッチパネルの端縁の長さよりも長い、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の電子機器。

[図1]

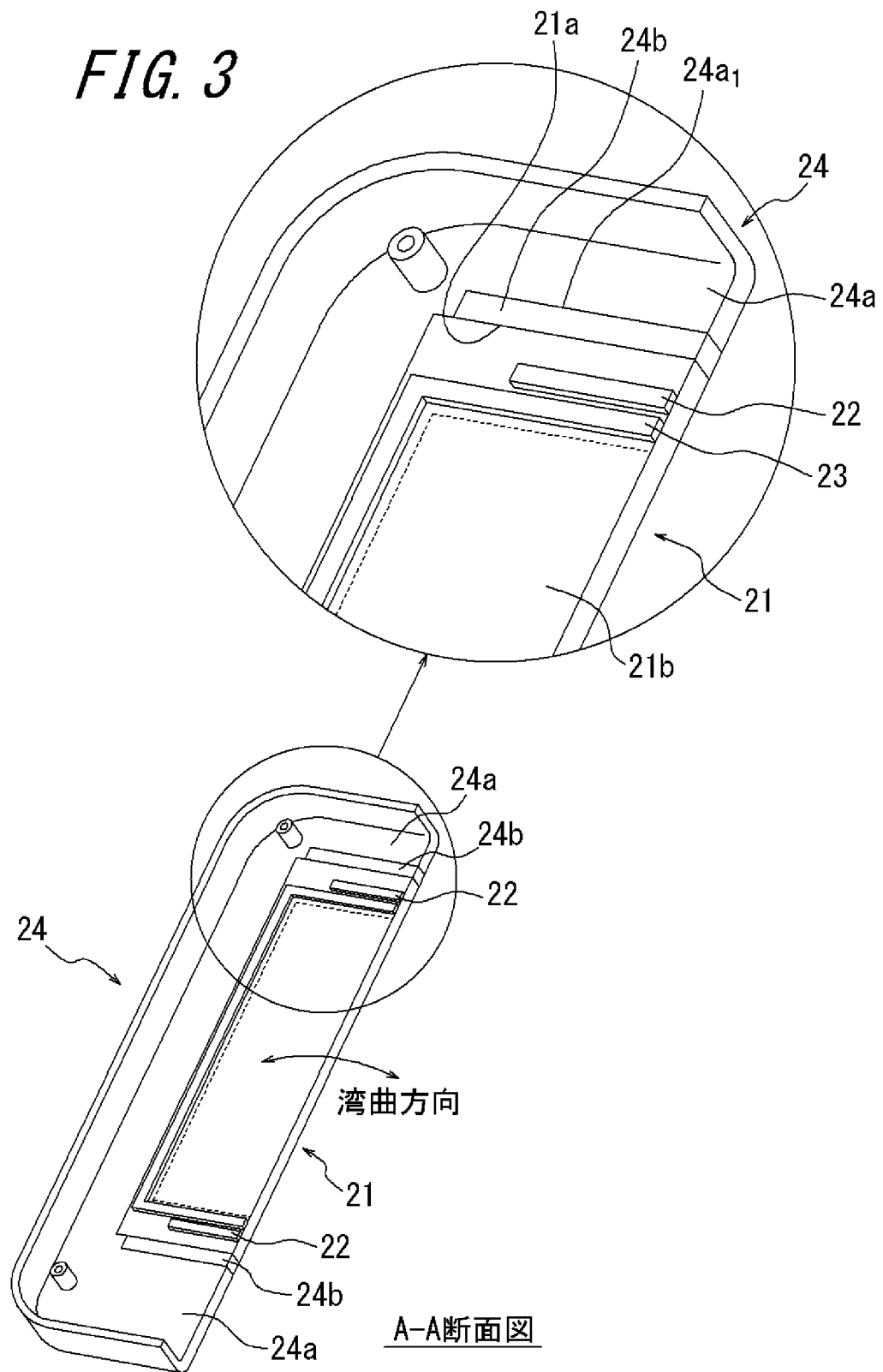
FIG. 1

[図2]

FIG. 2

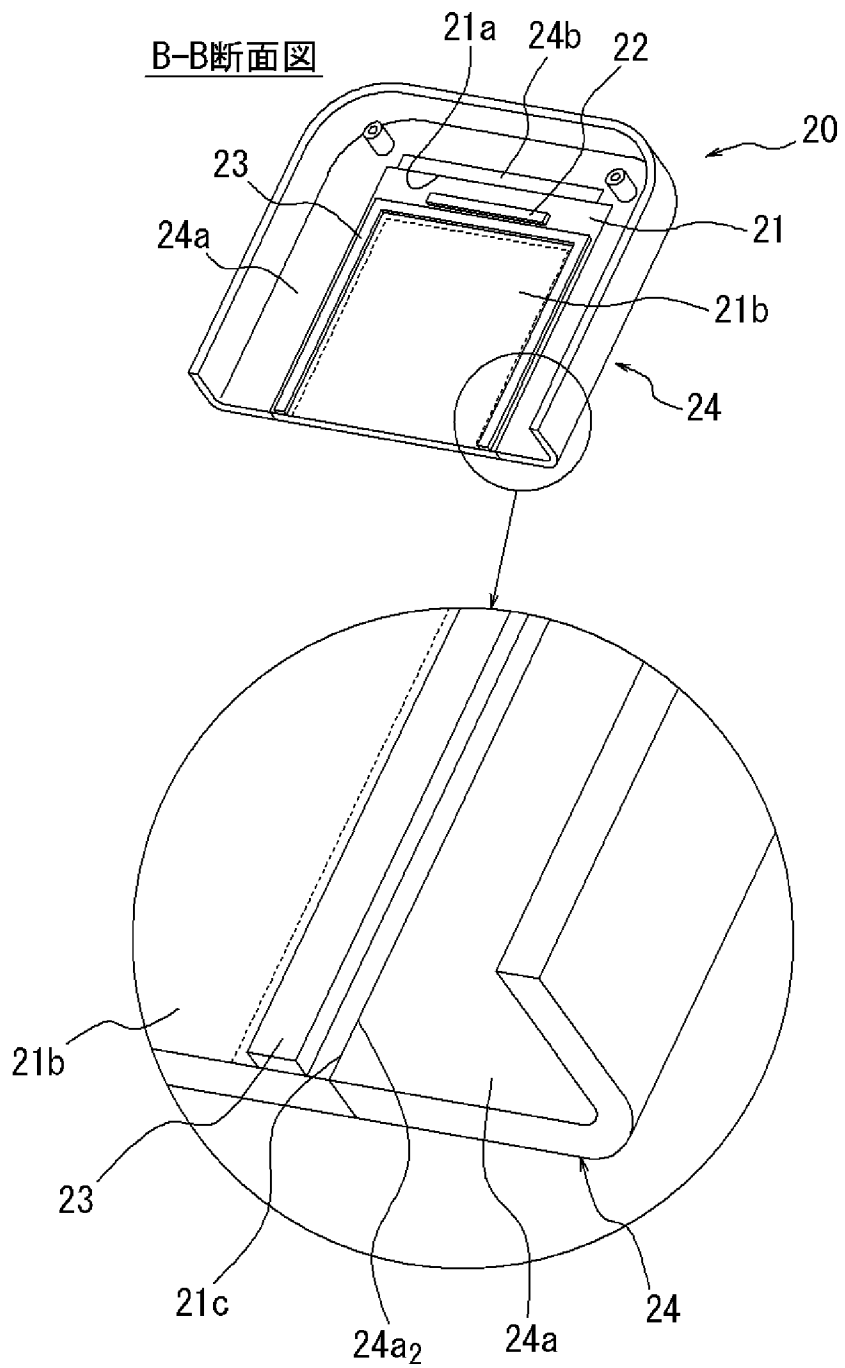


[図3]



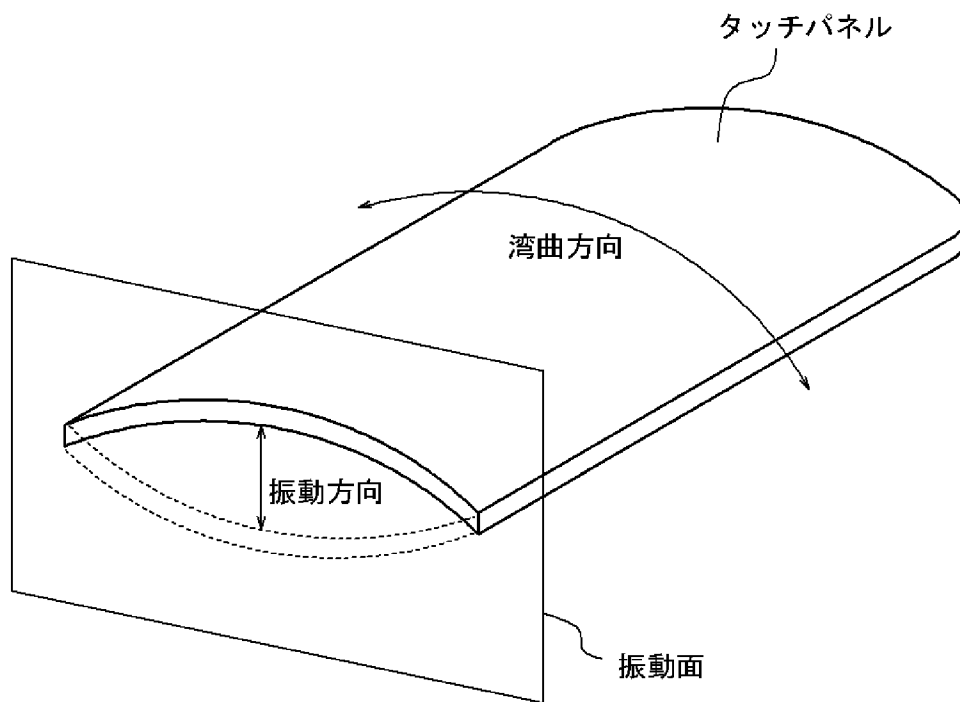
[図4]

FIG. 4



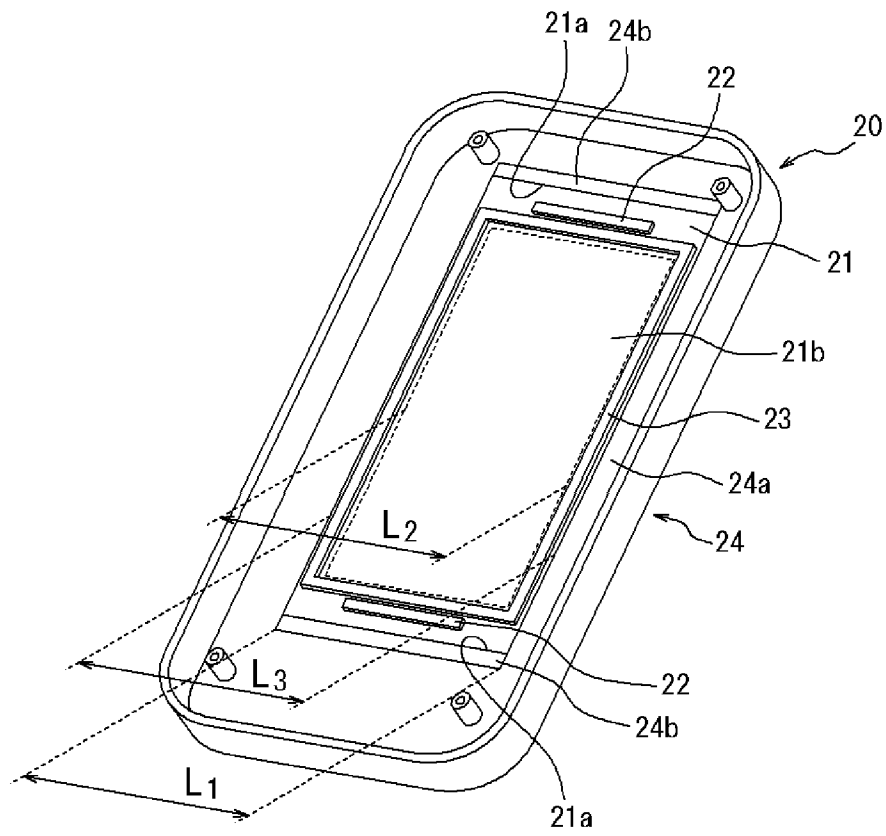
[図5]

FIG. 5



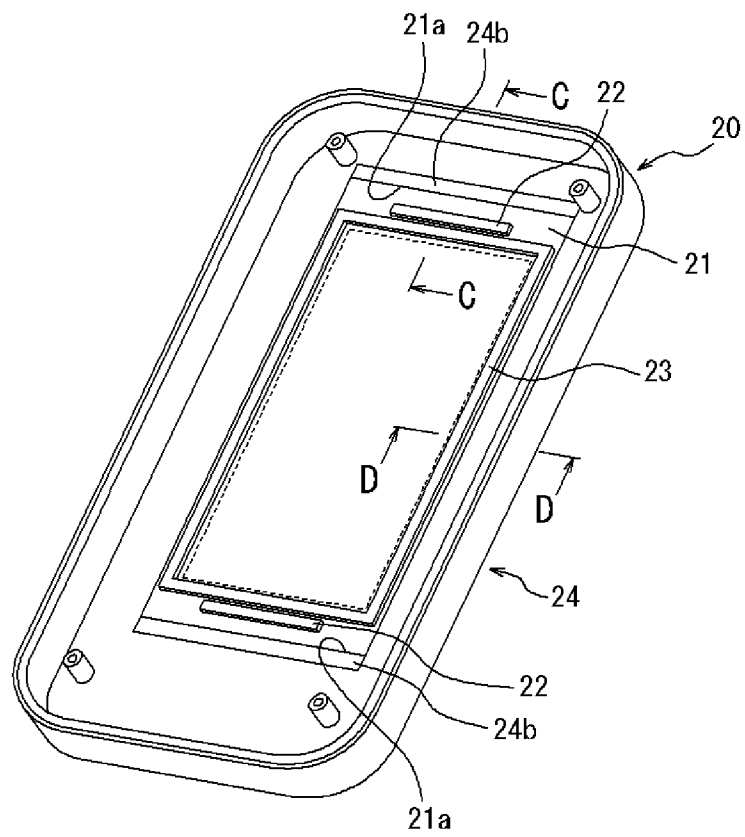
[図6]

FIG. 6

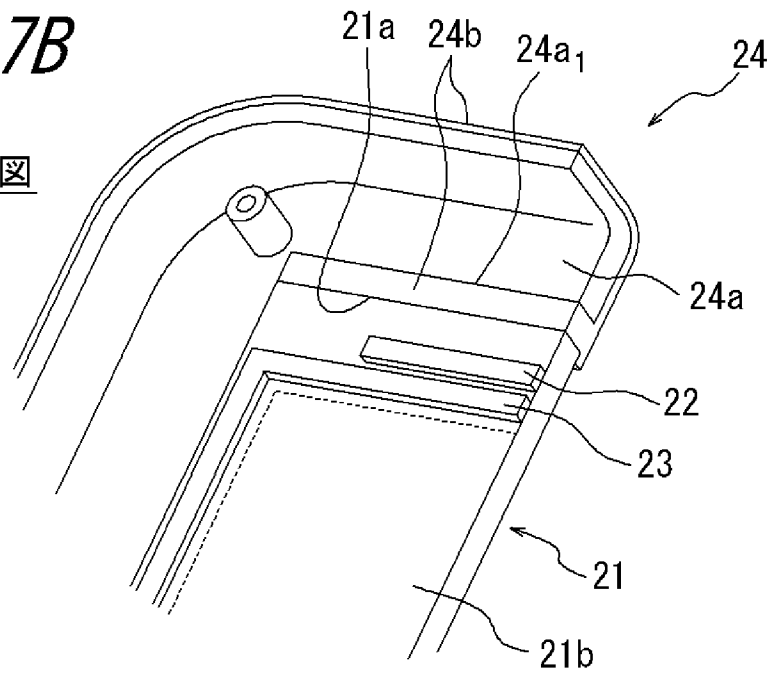


[図7A]

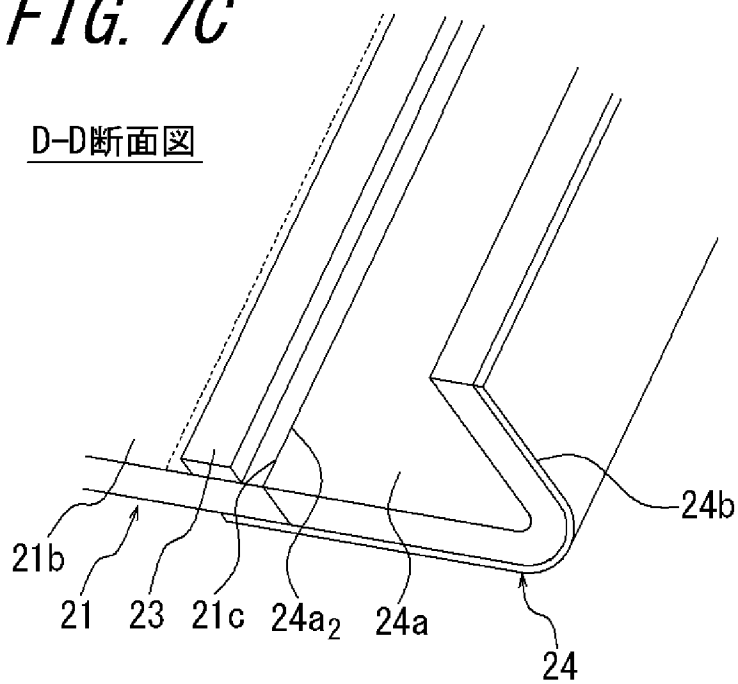
FIG. 7A



[図7B]

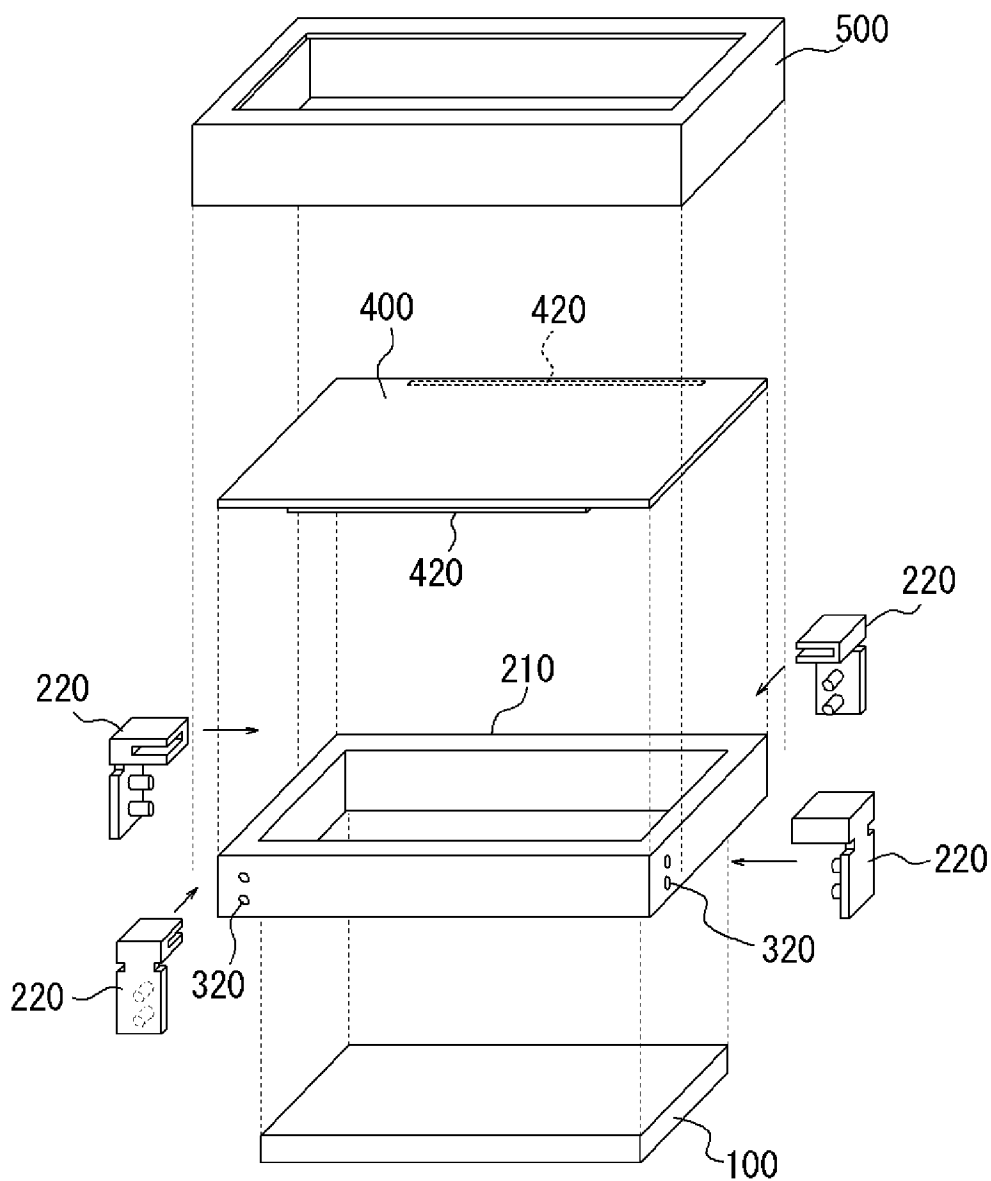
FIG. 7BC-C断面図

[図7C]

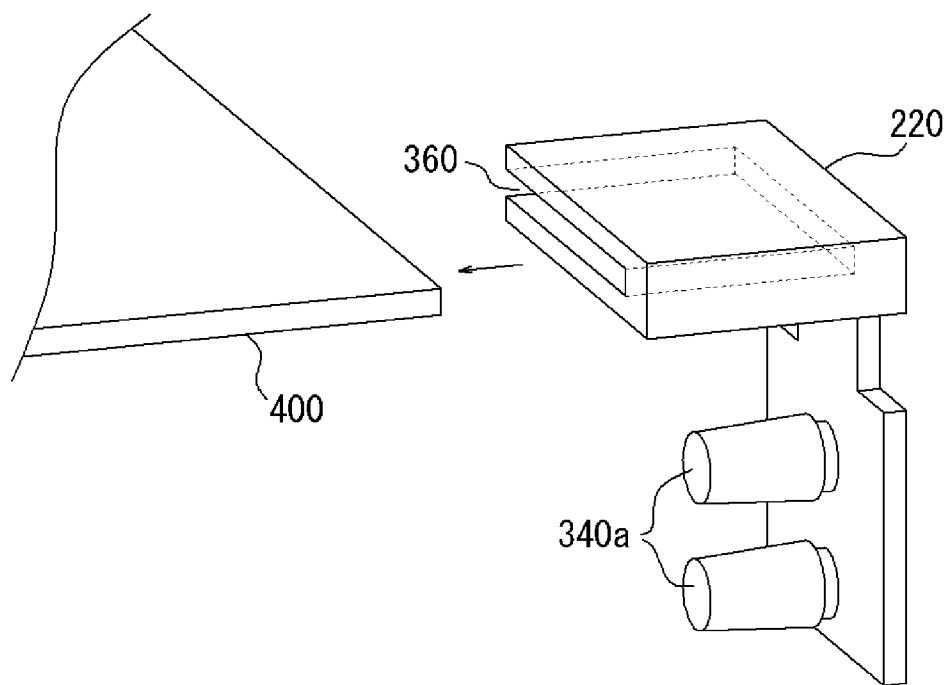
FIG. 7CD-D断面図

[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/03-3/047

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-149312 A (NTT Docomo Inc.), 24 May 2002 (24.05.2002), paragraphs [0140] to [0141]; fig. 19, 21 & US 7292227 B2 & EP 1310860 A1 & WO 2002/012991 A1 & CN 1392977 A	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 March, 2012 (06.03.12)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F3/03-3/047

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2002-149312 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2002.05.24, 段落【0140】-【0141】, 図19, 21 & US 7292227 B2 & EP 1310860 A1 & WO 2002/012991 A1 & CN 1392977 A	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06.03.2012	国際調査報告の発送日 13.03.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 篠塚 隆	5 E	9 5 6 6
	電話番号 03-3581-1101 内線 3521		