

(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 2012/111350 A1

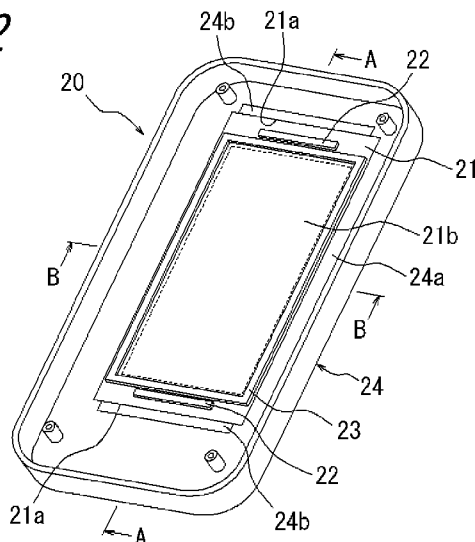
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001082
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 17 日(17.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-033983 2011 年 2 月 18 日(18.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社(KYOCERA Corporation) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 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 神奈川県横浜市中区加賀原 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 3 6 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), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(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 vibrates said panel and is provided with a panel configuring the outer appearance; said electronic device makes vibration of the panel less likely to be impeded and has improved dustproof and waterproof properties. 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 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 that 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:

[続葉有]

WO 2012/111350 A1



外観を構成するパネルを備え、当該パネルを振動させる電子機器につき、パネルの振動を阻害しにくくし、且つ防塵性、防水性を向上させることができる電子機器を提供する。タッチパネル 2 1 と、タッチパネル 2 1 に配設されて当該タッチパネル 2 1 を湾曲振動させる振動部と、タッチパネル 2 1 を支持する支持部材と、を備え、上部筐体（支持部材）2 4 は、硬度の異なる硬部 2 4 a と軟部 2 4 b との少なくとも 2 つの部位で構成され、タッチパネル 2 1 の端縁のうち湾曲振動の振動面に沿う端縁 2 1 a が、軟部 2 4 b に結合されている。

明 細 書

発明の名称：電子機器

関連出願へのクロスリファレンス

[0001] 本出願は、日本国特許出願 2011-033983 号（2011 年 2 月 18 日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、外観を構成するパネルを備え、当該パネルを振動させる電子機器に関する。

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）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 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

[0005] ところで、特許文献 1 の電子機器では、機器への埃や水の侵入に対しては対策が講じられていない。このため、例えばタッチパネルとタッチパネルが固定される部材との間の隙間から埃や水分が侵入することが想定される。

[0006] 上記の課題は、外観を構成するパネルを備え、当該パネルを振動させる電子機器においては共通して発生し得ると想定される課題である。パネルを振動させる他の電子機器としては、例えば所定の電気信号（音声信号）を印加することでパネルを振動させ、パネルに接触する利用者の体の一部（例えば

外耳の軟骨）に振動が伝わることにより利用者に音を伝える電子機器がある。また、パネルを振動させる他の電子機器としては、パネルの振動によってパネルに付着した水滴や汚れを除去する機能を有する電子機器もある。

[0007] それゆえ、この発明の目的は、外観を構成するパネルを備え、当該パネルを振動させる電子機器につき、パネルの振動を阻害しにくくし、且つ防塵性、防水性を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 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、
パネルと、
前記パネルに配設されて当該パネルを湾曲振動させる振動部と、
前記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、
前記パネルの端縁が、前記軟部に取り付けられることを特徴とするものである。

[0009] 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、前記パネル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。

[0010] 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、当該軟部に取り付けられ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。

[0011] 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、
前記パネルは、利用者の耳全体を覆うことができる程度の大きさである、ことを特徴とするものである。

発明の効果

[0012] 本発明よれば、外観を構成するパネルを備え、当該パネルを振動させる電子機器につき、パネルの振動を阻害しにくくし、且つ防塵性、防水性を向上させ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

[0013] [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 7 A に示す C－C に沿う部分拡大断面図である。

[図7C]図 7 A 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] (a) は、本発明を適用できる別の電子機器の正面図であり、(b) は、図 9 (a) 中の b－b 線に沿った断面図である。

[図10]本発明を適用できる別の電子機器の変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 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。

[0015] 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

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。

[0016] 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、防塵ガスケット部材 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。

[0017] 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。

[0018] 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 21a 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。

[0019] 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 21b（図 2 に示す破線の内側）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。

[0020] 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２１ｂ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。

[0021] 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。

[0022] 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、操作者が入力の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。

[0023] 防塵ガasket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 2 1 と表示部との間に侵入することを低減するものである。防塵ガスケット部材 2 3 としては、タッチパネル 2 1 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 2 3 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。防塵ガスケット部材 2 3 は、図 2 に示すように、アクティブエリア 2 1 b よりも外側であって、かつ 2 個の振動部 2 2 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。尚、本明細書において、硬度は、例えば ISO（国際標準化機構）や新 JIS 規格に基づいた“デュロメータ”を計測器に用いた方法（JIS K 6253）にて、測定される硬度である。

[0024] 上部筐体 2 4 は、硬度の異なる硬部 2 4 a と軟部 2 4 b との少なくとも 2 つの部位で構成されている。硬部 2 4 a 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 2 4 b は、例えばシリコン等の、硬部 2 4 a と比較して硬度の低い材料で形成されている。また上部筐体 2 4 は、図 3 に示すように、硬部 2 4 a 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 2 4 a 1 が軟部 2 4 b と結合している。さらに軟部 2 4 b は、タッチパネル 2 1 の端縁のうち、湾曲振動の振動面に沿う端縁である、端縁 2 1 a 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 2 1 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 2 2 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。

[0025] 一方、図 4 に示すように、硬部 2 4 a の長辺側の開口端縁 2 4 a 2 は、振動部 2 2 が配置されていないタッチパネル 2 1 の長辺側の端縁 2 1 c 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低減することができる。

[0026] ここで、タッチパネル 21、硬部 24 a、及び軟部 24 b 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 24 a 用の材料と軟部 24 b 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。

[0027] 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 21 b 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 21 b に触れると、振動部 22 が作用して、アクティブエリア 21 b 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 24 a 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 24 b によって柔軟に支持されているので、タッチパネル 21 の振動の減衰を低減することができる。これにより、防水、防塵対策を施しつつ、アクティブエリア 21 b 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呈示することができる。しかも、タッチパネル 21 は、硬部 24 a 及び軟部 24 b 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、タッチパネル 21 が上部筐体 24 から剥離するおそれを低減することができる。

[0028] 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。

[0029] また、図6に示すように、軟部24bの長さL1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）L2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。

[0030] さらに、図6に示す軟部24bの長さL1を、この軟部24bと結合するタッチパネル21の端縁の長さ（図示の例では短辺側の長さ）L3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。

[0031] 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。

[0032] 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2

4 bと結合するとともに、その四隅については硬部24 a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24 a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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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ことができる。

[0037] 例えば、本発明による電子機器に用いるタッチパネル 21 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。

[0038] また、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 21 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 21 に対する接触がなされたものと判定することもできる。

[0039] 上述のような押圧検出部は、タッチパネル 21 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 21 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 21 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。

[0040] 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 21 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 21 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。

[0041] さらに、このような押圧検出部は、タッチパネル 21 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 21 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 21 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。

[0042] また、振動部 22 は、タッチパネル 21 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に、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。

[0043] また、上述したように、振動部 22 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。

[0044] 上述した実施の形態においては、タッチパネル 21 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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] また、上記実施形態では、センシング機能を有するタッチパネルを備え、操作感をフィードバックする携帯電話端末を挙げたが、本発明はこれに限定されない。以下、本発明を適用できる別の電子機器について説明する。

[0048] 例えば、本発明に係る電子機器は、タッチパネルや表示部を保護するカバーパネル等のパネルに貼り付けられた圧電素子に所定の音声信号に応じた電気信号を印加することで、パネルに振動を発生させる電子機器でもよい。このような電子機器は、当該振動させたパネルに、利用者の体の一部（例えば外耳の軟骨）を接触させても、利用者に対して音を伝えることができる。

[0049] 以下に述べる携帯電話機100は、本発明を適用することができる電子機器の例として挙げたものであるから、図に示す構成に限定されない。携帯電話機100の構成は、本発明を適用するのに支障がない範囲内で適宜変更さ

れ得る。

[0050] 図9は、本発明を適用できる別の電子機器を示す図である。図9（a）は正面図、図9（b）は図9（a）におけるb－b線に沿った断面図である。

[0051] 図9に示すように、本発明を適用できる別の電子機器としての携帯電話機100は、筐体110と、パネル120と、表示部130と、圧電素子140とを備える。表示部130および圧電素子140は、それぞれ接合部材150によりパネル120に接着されている。パネル120、表示部130および圧電素子140は、それぞれ略長形状である。圧電素子140における接合部材150との接触領域は、圧電素子の一方側主面のほぼ全面であってもよい。この場合、例えば圧電素子の両端だけを圧電素子における接合部材との接触領域とした場合に比較して、圧電素子140における振動が、効率よくパネル120に伝達され、パネル120を人体に接触させても減衰してしまわない十分な強度で、パネル120を湾曲振動させることができる。

[0052] 図9（a）に示すように、表示部130は、パネル120の短手方向におけるほぼ中央に配置される。圧電素子140は、パネル120の長手方向の端部から所定の距離だけ離間して、当該端部の近傍に、圧電素子140の長手方向がパネル120の短辺に沿うように配置される。表示部130と圧電素子140とは、パネル120の内部側の面に平行な方向において並んで配置される。例えばパネル120と表示部130とが重畳しない構成である場合、圧電素子140は、パネル120の中央に配設されてもよい。圧電素子140がパネル120の中央に配設された場合、圧電素子140の振動がパネル120全体に均等に伝わり、利用者が耳をパネル120の様々な位置に接触させた場合でも音声を認識することができる。尚、上述の実施形態と同様に、圧電素子は複数個搭載してもよい。

[0053] 図9に示すように、筐体110は、硬部110aと軟部110bとを有する。硬部110a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110bは、例えばシリコン等の、硬部110aと比較して

硬度の低い材料で形成されている。硬部 110a と軟部 110b とは、2 色成形により製造されてもよい。また、筐体 110 は、硬部 110a の中央部に開口を備えていて、その開口の端縁に軟部 110b と結合している。そして、パネル 120 は、その端縁が、軟部 110b に取り付けられている。

[0054] パネル 120 は、例えばタッチパネルの場合、タッチパネルに対する指、ペン、又はスタイラスペン等の接触を検出する。タッチパネルの検出方式は、静電容量方式、抵抗膜方式、表面弾性波方式（又は超音波方式）、赤外線方式、電磁誘導方式、及び荷重検出方式等の任意の方式でよい。パネル 120 は、表示部 130 を保護するための保護パネルでもよい。またパネル 120 の材質は、例えばガラスや合成樹脂からなり、板状体からなればよい。

[0055] 表示部 130 は、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ、又は無機 EL ディスプレイ等の表示デバイスである。

[0056] 圧電素子 140 は、電圧を印加することで、構成材料の電気機械結合係数に従い伸縮する素子である。圧電素子 140 は、ユニモルフ、バイモルフまたは積層型圧電素子であってよい。積層型圧電素子には、バイモルフを積層した（例えば 16 層または 24 層積層した）積層型バイモルフ素子が含まれる。積層型の圧電素子の場合、例えば PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）からなる複数の誘電体層と、該誘電体層間に配置された電極層との積層構造体から構成される。

[0057] 接合部材 150 は、熱硬化性あるいは紫外線硬化性等を有する接着剤や両面テープ等である。例えば無色透明のアクリル系紫外線硬化型接着剤である光学弾性樹脂でもよい。

[0058] 上記の携帯電話機 100 によれば、パネル 120 がその全周にわたって筐体 110 の軟部 110b に固着されるので、携帯電話機 100 の内部に埃または水が侵入することを低減するとともに、パネル 120 の振動の減衰を低減することができる。

[0059] 以上の構成を有する携帯電話機 100 は、圧電素子 140 の伸縮に起因して振動するパネル 120 に利用者の体の一部が接触しても利用者に対して音

を伝えることができる。

[0060] 圧電素子 140 は、例えば不図示の制御部から出力される電気信号に基づいて長手方向に伸縮（湾曲）する。圧電素子 140 は接合部材 150 によりパネル 120 に貼り付けられているため、パネル 120 は圧電素子 140 の伸縮に伴って振動する。パネル 120 は、圧電素子 140 が取り付けられた取付領域だけでなく、取付領域から離れた領域も振動する。パネル 120 は、ある瞬間において、振動の振幅が相対的に大きい部分と振動の振幅が相対的に小さい部分とがパネル全体にランダムに分布した振動をする。即ちパネル全域にわたって、複数の波の振動が検出される。

[0061] 上記の携帯電話機 100 は、圧電素子に所定の電気信号（音声信号）を印加することで、タッチパネルや表示部を保護するカバーパネル等のパネルに振動を発生させ、当該振動させたパネルに、利用者の体の一部（例えば外耳の軟骨）を接触させることにより、利用者に対して音を伝えることができる。

[0062] 上記の携帯電話機 100 のパネルによる出力音は、通話相手の音声または着信メロディもしくは音楽を含む楽曲等であることが想定される。楽曲は、内部メモリに記憶された音楽データに基づいて再生されるものでもよいし、外部サーバ等に記憶されている音楽データがネットワークを介して再生されるものであってもよい。

[0063] 圧電素子の伸縮に起因するパネルの振動に基づいて音を出力する場合、高音域に比べて低音域が聞こえにくいことが多い。そのため、低音域のみを増幅するようアンプを制御してよい。

[0064] パネルの振動により利用者に音を伝える場合、別途ダイナミックスピーカを備える必要がなければ、音声伝達のための開口部（放音口）を筐体に形成する必要がなく、電子機器の防水・防塵構造が簡素化できる。尚、ダイナミックスピーカを別途備えてもよい。この場合、ダイナミックスピーカの放音口は、気体は通すが液体は通さない防水シート、例えばゴアテックス（商標）等により閉鎖されるとよい。

[0065] 圧電素子は、パネルにおける圧電素子を取り付けられた取付領域だけでなく、パネルにおける当該取付領域から離れた領域も振動させる。そのため、利用者は、パネルの任意の位置に耳を接触させて音を聞くことができる。ここで、利用者の耳よりも広い面積を有するパネルを採用することで、利用者は、利用者の耳とほぼ同じ大きさあるいは利用者の耳よりも大きさのパネルを備える電子機器を、耳全体が覆われるように接触させることで、周囲音（ノイズ）が外耳道に入ることを低減しつつ、電子機器から出力される音を聞くことができる。パネルは、耳輪から耳珠および対耳珠までの間の距離に相当する長さ、耳輪脚から対耳輪までの間の距離に相当する幅とを有する領域よりも広い領域が振動すればよい。平均的な耳の大きさは、例えば日本人であれば、社団法人 人間生活工学研究センター（HQL）作成の日本人の人体寸法データベース（1992-1994）等を参照すれば知ることができる。尚、概ね、日本人の耳の大きさを目安にパネルを作製すれば、外国人にも適用可能と考えられる。

[0066] 上記の携帯電話機100は、利用者の体の一部（例えば外耳の軟骨）を介して振動によって利用者に音を伝えることができるものであるため、ダイナミックスピーカと比較して空気の振動により周囲へ伝わる音が少ない。したがって、例えば録音されたメッセージを電車内等で聞く場合に適している。

[0067] また、上記の携帯電話機100は、パネル120の振動によって音を伝えるため、例えば利用者がイヤホンまたはヘッドホンを身につけていても、それらに電子機器を接触させることで、利用者はイヤホンまたはヘッドホンおよび体の一部を介して音を聞くことができる。

[0068] また、上記の携帯電話機100においては、表示部130と圧電素子140とは、パネル120の内部側の面に平行な方向において並んで配置される。表示部130がパネル120に取り付けられていることで、パネル120の下部（図9において下側）の剛性が上がり、圧電素子140が貼り付けられたパネル120の上部（図9において上側）の振動をパネル120の下部に比して大きく振動させることが可能となる。そのため、パネル120の振

動を利用者に効率よく伝えることが可能となる。

[0069] 尚、このように振動しているパネルを人体に接触させて音を伝えようとする場合、圧電素子に印加される電圧は、通常の所謂パネルスピーカに搭載される圧電素子に印加される電圧よりも高く設定するとよい。これは、パネルの筐体に対する支持構造が大きく異なることに起因する。例えば、日本国特許公開公報：特開2010-114866に開示されたパネルスピーカの場合、パネル自体は大きく変形せず、パネルの板厚方向に、パネル全体が一体として平行移動をするように、長手方向の両端で筐体に、フィルム状部材や伸び縮み可能なゴム部材、スプリング部材等により支持される。これに対して、上記の携帯電話機100は、パネル120の外周部全体が接合部材150により筐体110に接着されて支持される構造である。すなわち、携帯電話機100のパネル120は、上記文献に記載されたパネルスピーカのパネルに比して、筐体に対して強固に固定されている。即ち、筐体の軟部110bは、所謂パネルスピーカを保持するフィルム状部材や伸び縮み可能なゴム部材、スプリング部材等によりも、十分な硬度を有する材料が選択される。したがって、携帯電話機100の圧電素子140に印加される電圧は、通常の所謂パネルスピーカに搭載される圧電素子に印加される電圧よりも高い。

[0070] 以上、携帯電話機100について説明したが、当該携帯電話機100は、上述した構成に限られることなく、構成に関して種々の変更が可能である。図10は、本発明を適用できる別の電子機器の変形例を示す図である。図10(a)は正面図、図10(b)は図10(a)におけるb-b線に沿った断面図、図10(c)は図10(a)におけるc-c線に沿った断面図である。

[0071] 図10に示すように、圧電素子140とパネル120との間には、中間部材160が配置されてもよい。この場合、圧電素子140と中間部材160とが接合部材150により接着され、さらに中間部材160とパネル120とが接合部材150で接着される構造であってもよい。接合部材150は、上記した各種接着剤または両面テープであってよい。

[0072] 中間部材 160 は、例えば樹脂製の板、板金またはガラス繊維を含む樹脂製の板である。圧電素子 140 とパネル 120 との間に中間部材 160 を配置することで、例えばパネル 120 に外力が加わった場合に、その外力が圧電素子に伝達され圧電素子が破損する可能性を低減することができる。また、圧電素子 140 とパネル 120 との間に中間部材 160 を配置することで、パネル 120 の共振周波数が下がり、低周波帯域の音響特性が向上する。尚、中間部材 160 に換えて、板状の錘を接合部材 150 により圧電素子 140 に取り付けてもよい。これにより、人体にパネルを強く接触させても、パネルの振動が減衰しにくくできる。

[0073] また、上記の携帯電話機 100 においては、圧電素子はパネルに貼り付けられているが、パネルと異なる場所に取り付けられてもよい。例えば、圧電素子は、筐体に取り付けられてバッテリーを覆うバッテリーリッドに貼り付けられてもよい。バッテリーリッドは携帯電話機においてパネルと異なる面に取り付けられることが多いため、そのような構成によれば、利用者はパネルと異なる面に体の一部（例えば耳）を接触させて音を聞くことができる。

[0074] 上記のような、利用者の体の一部（例えば外耳の軟骨）を介して利用者に対して音を伝える電子機器は、振動するパネルに接触する利用者の体の一部を介して伝導する音（人体伝導音）およびパネルの振動に起因するパネル近傍の空気の振動（気導音）の両方を利用者に伝えるものであってもよい。

[0075] ここまで、本発明の複数の実施形態について説明したが、当然ながら各実施形態の構成同士を適宜組み合わせることは可能である。

符号の説明

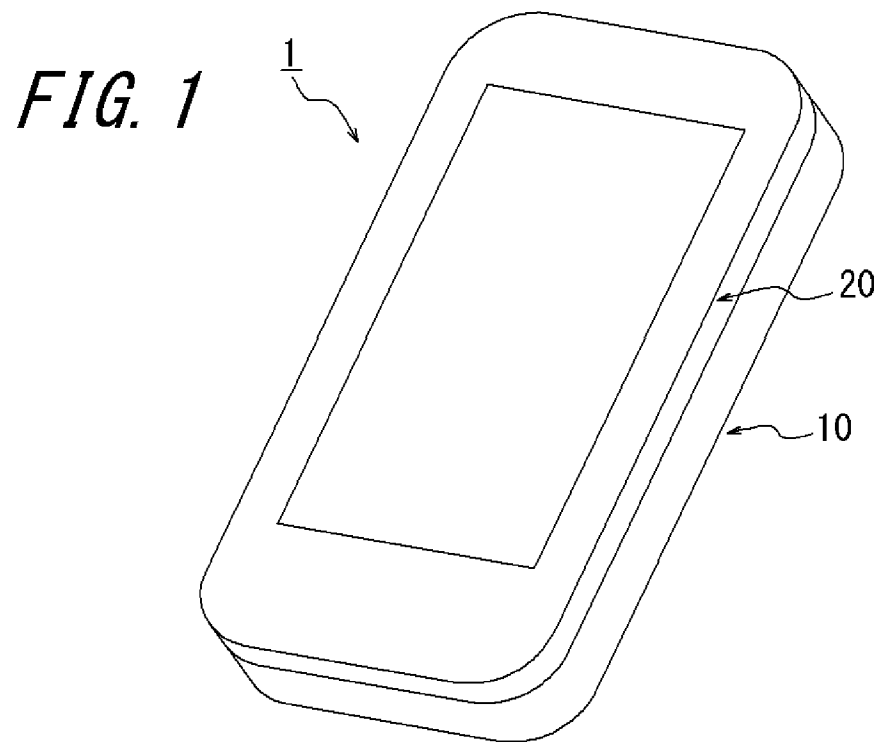
- [0076]
- | | |
|------|---------------|
| 1 | 電子機器 |
| 10 | 下部筐体 |
| 20 | 上部筐体アセンブリ |
| 21 | タッチパネル |
| 21 a | タッチパネルの短辺側の端縁 |
| 21 b | アクティブエリア |

- 2 1 c タッチパネルの長辺側の端縁
- 2 2 振動部
- 2 3 防塵ガasket部材
- 2 4 上部筐体（支持部材）
 - 2 4 a 硬部
 - 2 4 b 軟部
 - 2 4 a 1 短辺側の開口端縁
 - 2 4 a 2 長辺側の開口端縁
- 1 0 0 携帯電話機
 - 1 1 0 筐体
 - 1 1 0 a 硬部
 - 1 1 0 b 軟部
 - 1 2 0 パネル
 - 1 3 0 表示部
 - 1 4 0 圧電素子
 - 1 5 0 接合部材
 - 1 6 0 中間部材

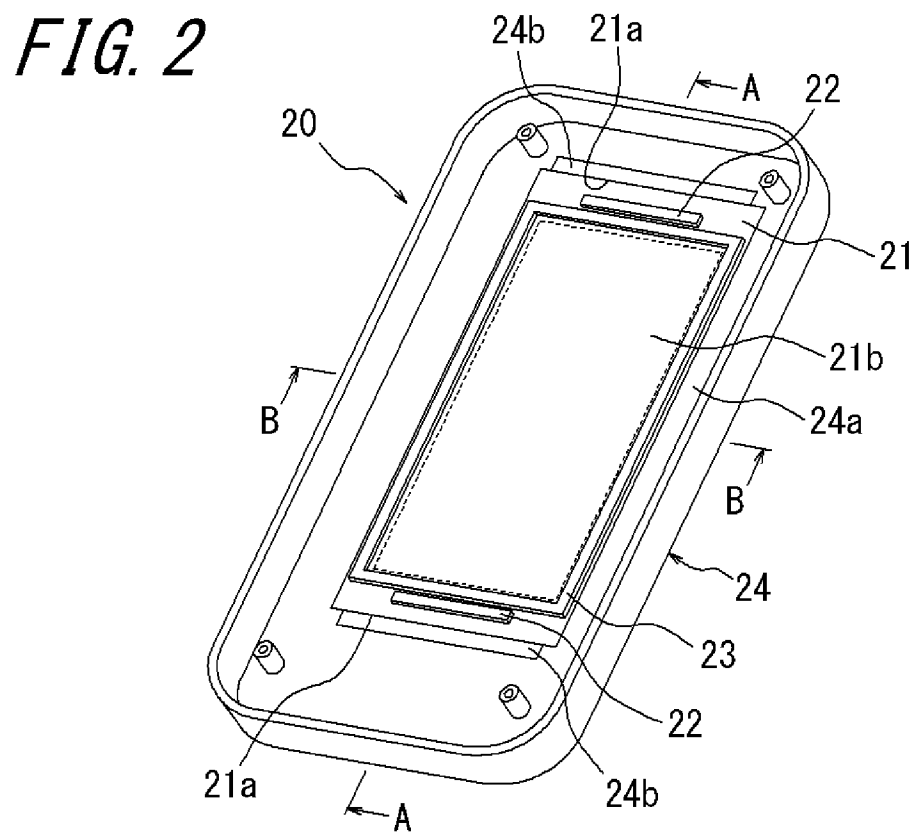
請求の範囲

- [請求項1] パネルと、
前記パネルに配設されて当該パネルを湾曲振動させる振動部と、
前記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、
前記パネルの端縁が、前記軟部に取り付けられることを特徴とする
電子機器。
- [請求項2] 前記振動部は、前記パネル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、当該軟部に取り付けられる前記パネルの端縁の
長さよりも長い、ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記パネルは、利用者の耳全体を覆うことができる程度の大きさで
ある
請求項1に記載の電子機器。

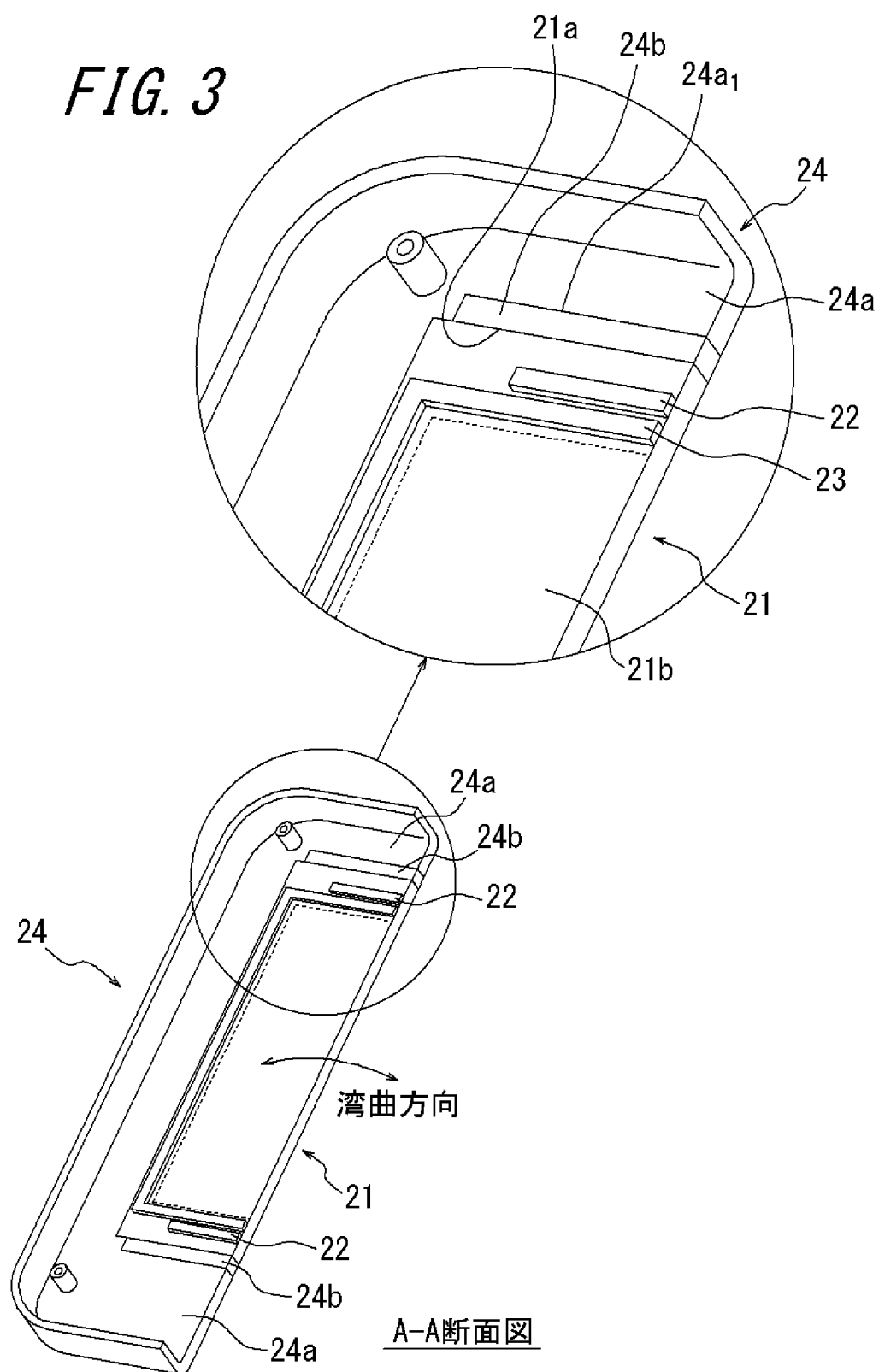
[図1]



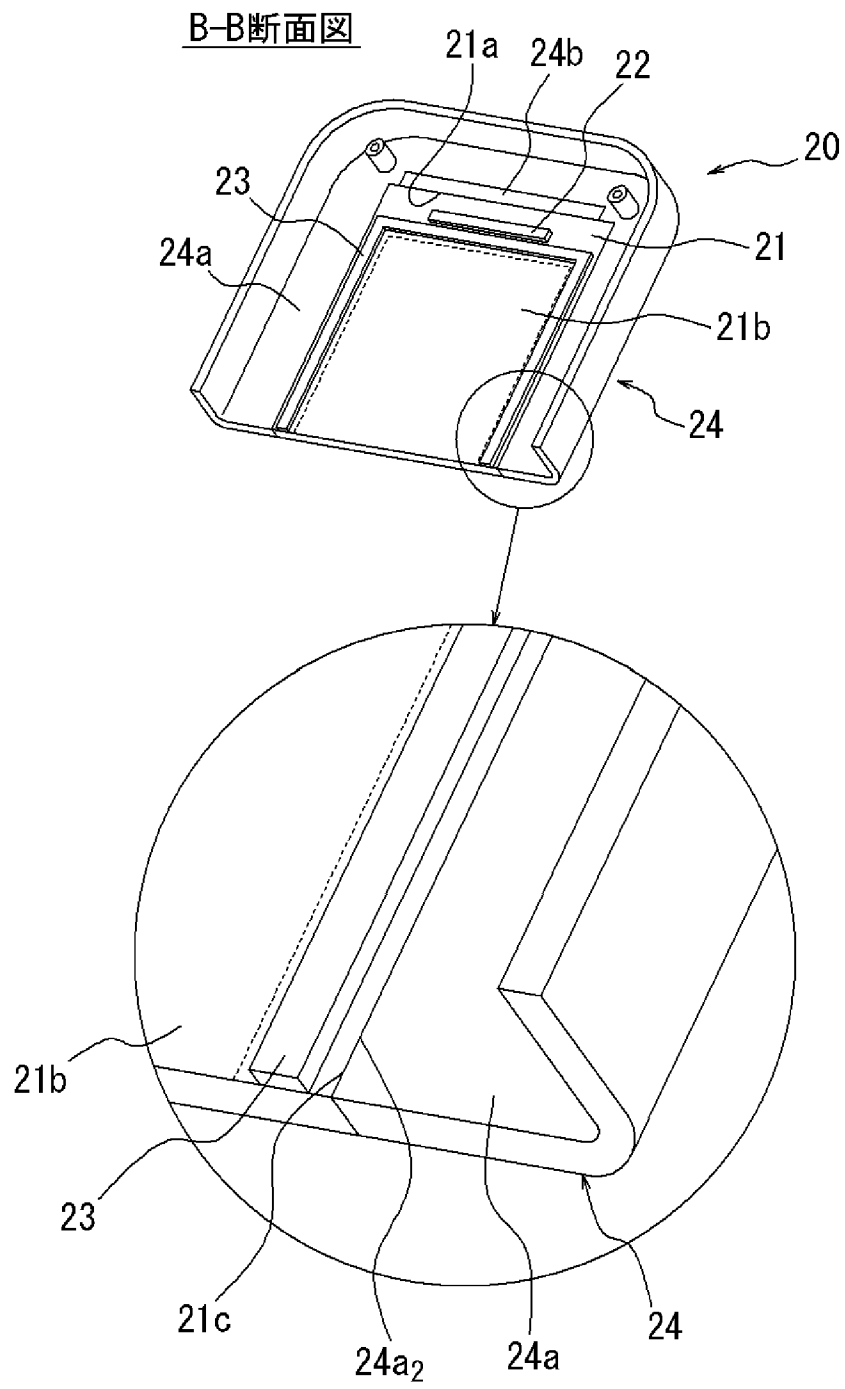
[図2]



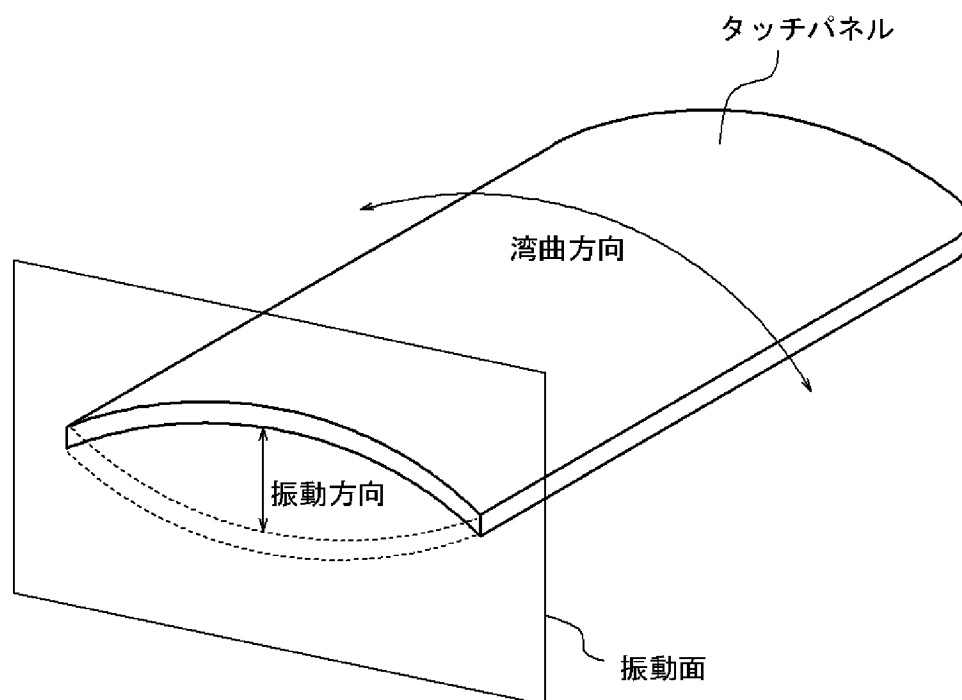
[図3]



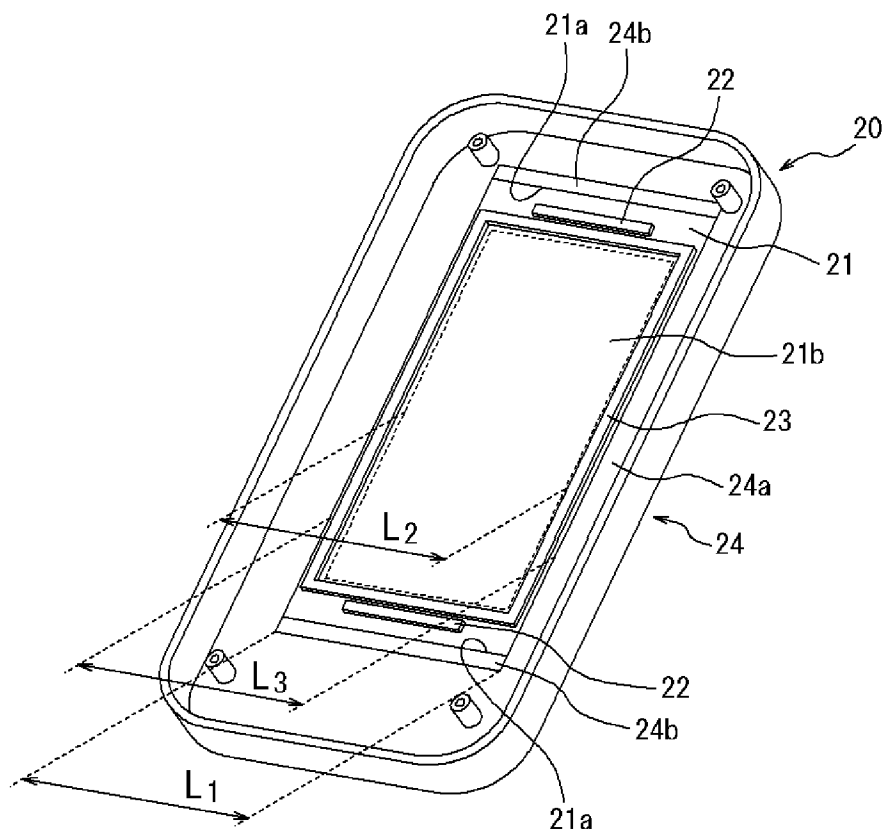
[図4]

FIG. 4

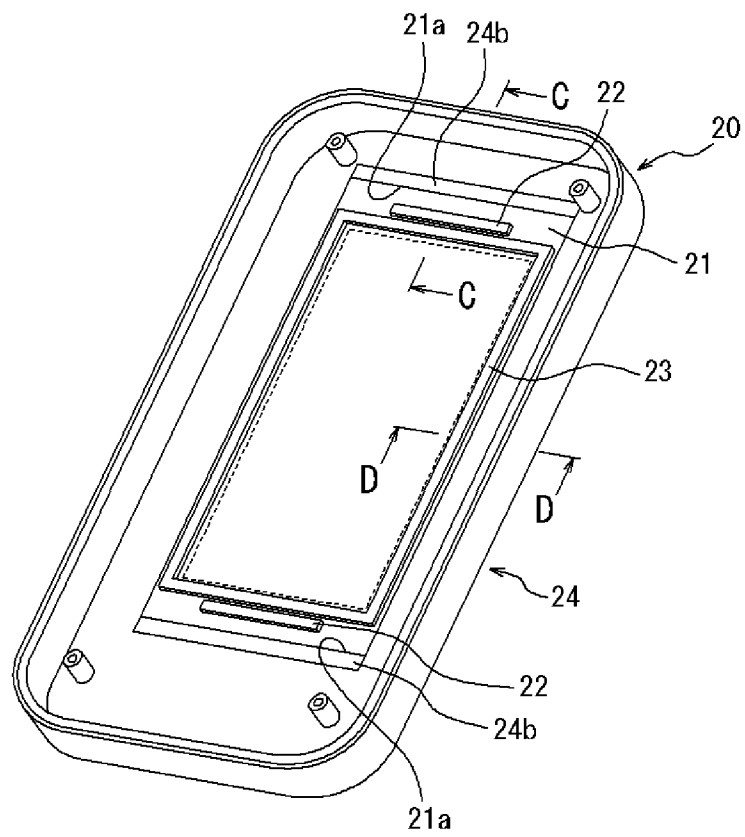
[図5]

FIG. 5

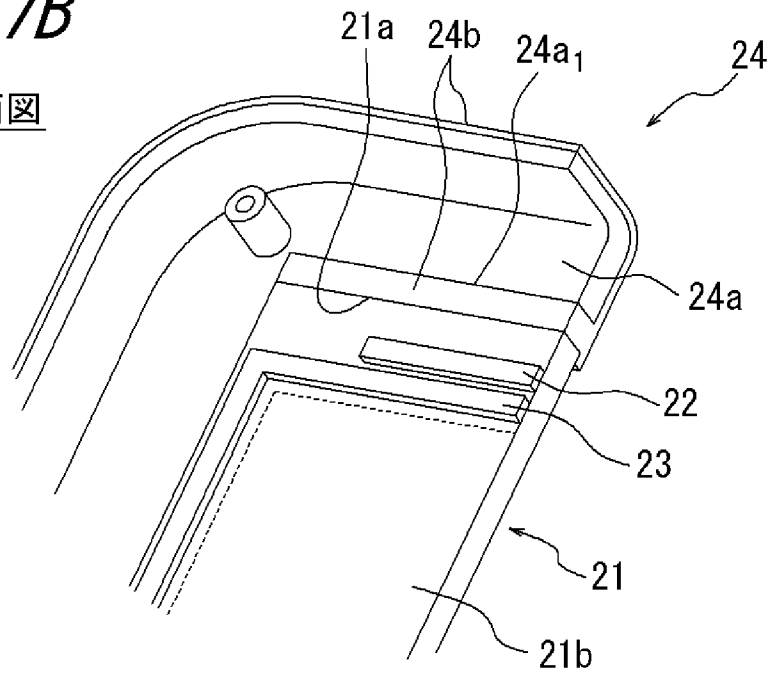
[図6]

FIG. 6

[図7A]

FIG. 7A

[図7B]

FIG. 7BC-C断面図

[図7C]

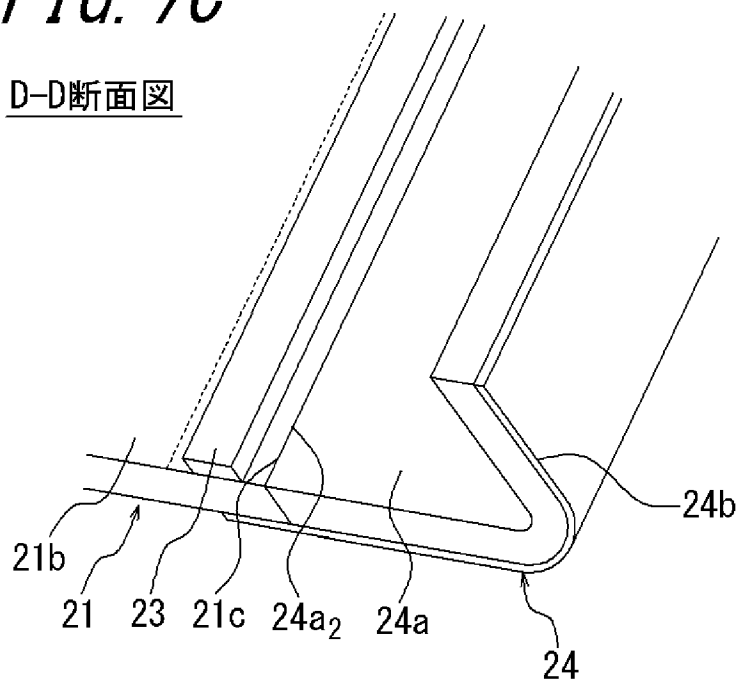
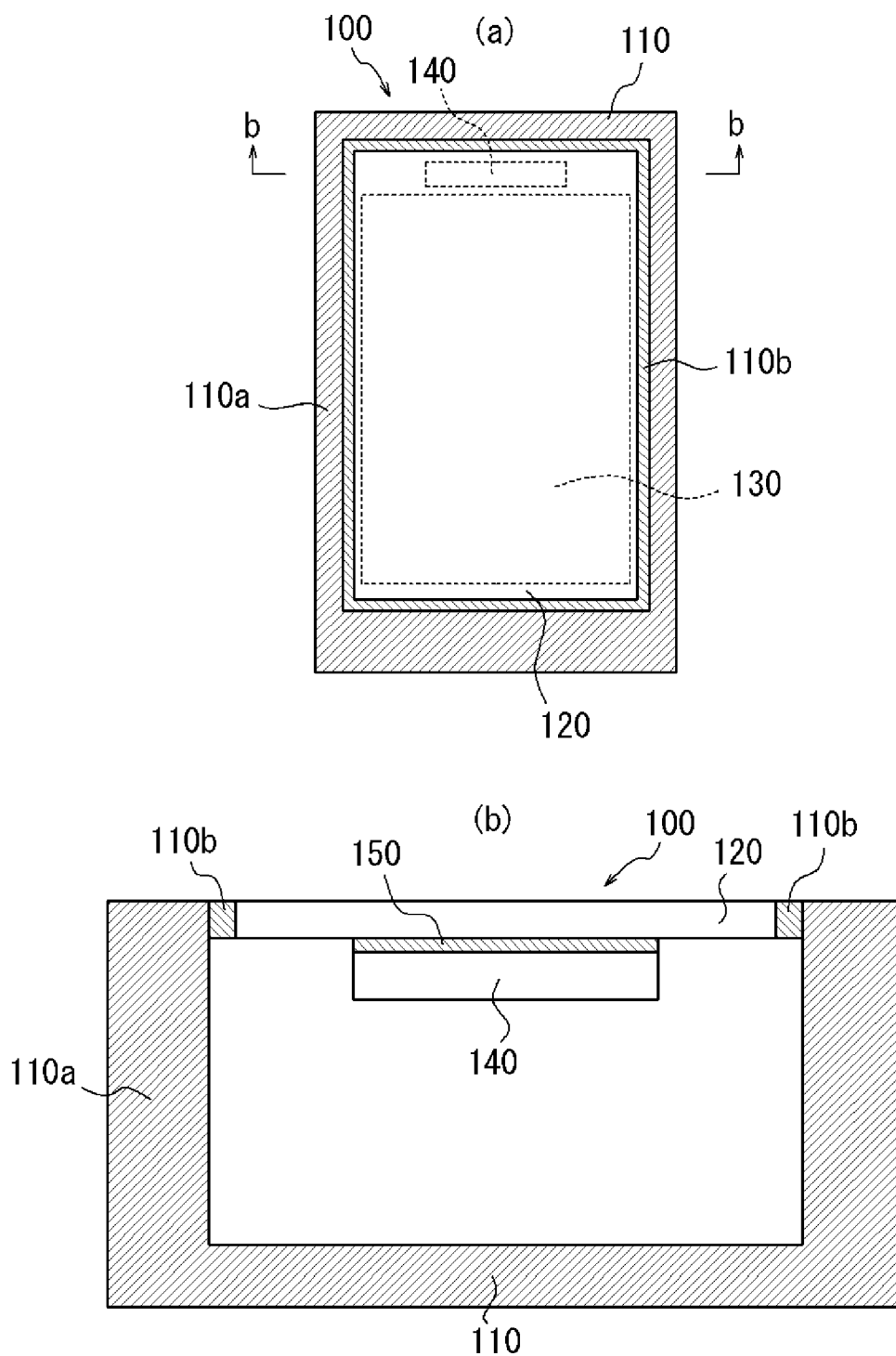
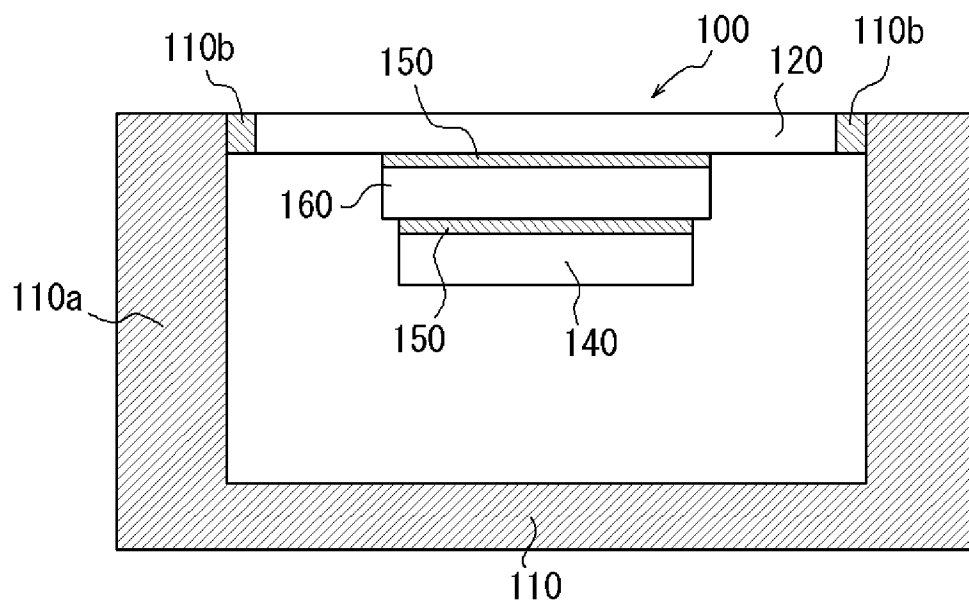
FIG. 7CD-D断面図

FIG. 9



[図10]

FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001082

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)

G06F3/041

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 [0124] to [0152]; fig. 19, 28 & US 7292227 B2 & EP 1310860 A1 & WO 2002/012991 A1 & AU 7671901 A & AU 770872 B & CN 1392977 A	1-4
A	JP 2006-227712 A (NEC Infrontia Corp.), 31 August 2006 (31.08.2006), paragraphs [0012] to [0037]; fig. 1 to 6 & US 2006/0192657 A1 & KR 10-2006-0092070 A & CN 1821935 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
18 April, 2012 (18.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

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 (I P C))

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 (I P C))

Int.Cl. G06F3/041

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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【0124】-段落【0152】, 図 19, 図 28 & US 7292227 B2 & EP 1310860 A1 & WO 2002/012991 A1 & AU 7671901 A & AU 770872 B & CN 1392977 A	1-4
A	JP 2006-227712 A (NECインフロンティア株式会社) 2006.08.31, 段落【0012】-段落【0037】, 図 1-図 6 & US 2006/0192657 A1 & KR 10-2006-0092070 A & CN 1821935 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

の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

1 8 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

西谷 明子

5 E

4 5 3 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1