

(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 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/114754 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) H05K 5/06 (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001236
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 23 日(23.02.2012)
- (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 2011-038822 2011 年 2 月 24 日(24.02.2011) 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): 小林 良輔 (KOBAYASHI, Ryosuke) [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 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), 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, 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:

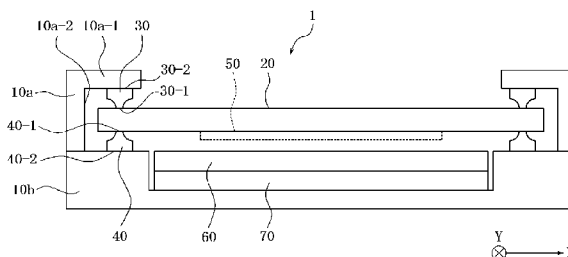
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

[図3]

FIG. 3



(57) Abstract: An electronic device which comprises a panel constituting the external appearance thereof, causes said panel to vibrate, makes obstruction of the panel vibration difficult, and improves dust and water resistance. The electronic device comprises a touch panel (20), a vibration unit (50) that causes the touch panel (20) to vibrate, and an upper casing (10a) that covers the upper surface outer edge of the touch panel (20). An overhang section (10a-1) extending inwards is disposed in the top section of the upper casing (10a), a first elastic member (30) is arranged along the entire perimeter of the upper surface outer edge of the touch panel (20), between the upper surface outer edge and the overhang section (10a-1), and a second elastic member (40) is arranged along the entire perimeter of the bottom surface outer edge of the touch panel (20), between the bottom surface outer edge and a support member (10b) positioned below same.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/114754 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。タッチパネル20と、タッチパネル20を振動させる振動部50と、タッチパネル20の上面外縁を覆う上部筐体10aと、を備えた電子機器において、上部筐体10aの頂部に内側に延在する底部10a-1を設け、タッチパネル20の上面外縁の全周にわたり、該上面外縁と底部10a-1との間に、第1の弾性部材30を配置すると共に、タッチパネル20の底面外縁の全周にわたり、該底面外縁とその下方に位置する支持部材10bとの間に、第2の弾性部材40を配置する。

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 2011-038822 号（2011 年 2 月 24 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] すなわち、本発明は、
パネルと、
該パネルを振動させる振動部と、
該パネルの上面外縁を覆う筐体と
を備えた電子機器であって、
上記筐体の頂部全周にわたり内側に延在する底部を設け、
上記パネルの上面外縁の全周にわたり、該上面外縁と上記底部との間に、
第1の弾性部材を配置すると共に、
上記パネルの底面外縁の全周にわたり、該底面外縁とその下方に位置する
支持部材との間に、第2の弾性部材を配置した
ことを特徴とする電子機器である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、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。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る電子機器の斜視図である。
[図2]本発明の実施形態に係る電子機器を分解した斜視図である。
[図3]本発明の実施形態に係る電子機器の断面図である。
[図4]本発明の実施形態の変形例に係る電子機器の断面図である。
[図5] (a) は、本発明の第2の実施形態に係る電子機器の正面図である。（

b) は、図 5 (a) の b-b 線に沿った断面図である。

[図6]本発明の第 2 の実施形態に係る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

[0011] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図 1 は、この実施形態に係る電子機器の斜視図である。

[0012] 図 1 に示すように、この電子機器 1 は、外観上、上部筐体 10a と、下部筐体 10b と、タッチパネル 20 とを備えている。なお、「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される部材、即ち当該表示部とは別に設けられる部材を意味する。

[0013] 上部筐体 10a および下部筐体 10b は、両者が一体に組み合わさることにより、筐体 10 を構成する。これら上部筐体 10a と下部筐体 10b 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などして、適当な防水および防塵の措置がなされている。上部筐体 10a および下部筐体 10b 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、上部筐体 10a と下部筐体 10b との組み合わせ構造については、詳細な説明を省略する。

[0014] タッチパネル 20 は、通常は表示部（図示せず）の前面に配置され、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 20 のタッチ面において検出する。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。

[0015] 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 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。

[0016] 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 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。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する。

[0017] 図2は、図1に示した電子機器1を、上部筐体10a、下部筐体10b、タッチパネル20、第1の弾性部材30、第2の弾性部材40および振動部50に分解した状態を示す分解斜視図である。

[0018] 図2に示すように、タッチパネル20は、上部筐体10aと下部筐体10bの間に挿入され、タッチパネル20の上面外縁が上部筐体10aに覆われるようになっている。ここに、タッチパネル20の上面外縁とは、タッチパネル20の上面におけるタッチパネルの縁辺領域をいい、好ましくは、1.0～5.0mm程度の幅を有する領域をいう。

[0019] また、上部筐体10aは、その頂部に内側に延在する庇部10a-1が設けられている。この庇部10a-1とタッチパネル20の上面外縁との間には、タッチパネル20の上面外縁全周にわたり、枠形状の第1の弾性部材30が配置される。第1の弾性部材30の詳細については後述する。

[0020] また、タッチパネル20の底面外縁と下部筐体10bとの間には、タッチパネル20の底面外縁全周にわたり、やはり詳細は後述する枠形状の第2の弾性部材40が配置される。ここに、タッチパネル20の底面外縁とは、タッチパネル20の底面におけるタッチパネルの縁辺領域をいい、好ましくは第1の弾性部材30の場合と同様、1.0～5.0mm程度の幅を有する領域をいう。

[0021] さらに、タッチパネル20の底面には、本実施形態ではその上下（図の奥

側および手前側)の縁辺付近に、振動部50が配置されている。振動部50は、例えば圧電素子で構成することができる。

[0022] なお、振動部50の配置は、タッチパネル20の上下の縁辺付近に限定されず、例えば、タッチパネル20の左右の縁辺付近に配置することもできる。

[0023] また、振動部50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、タッチ面に接触している接触物に対して触感を呈示する。本実施形態において、振動部50は、例えば図示しない制御部から供給される駆動信号に基づいて振動を惹起する。

[0024] なお、LCDなどの表示部60が下部筐体10bに形成された凹部内に配置されている。表示部60の底面には図示しない基板が設置されている。

[0025] 次に、本発明の実施形態に係る電子機器の内部構成の詳細について説明する。

[0026] 図3は、図1における電子機器1のA-A断面図である。以下、電子機器1が左右対称の構成を有する場合の例を説明する。したがって、図3においては、図の右側の構成を説明する参照番号は省略する。

[0027] 図3に示すように、タッチパネル20は、その上面外縁と上部筐体10aの底部10a-1との間に、この上面外縁と底部10a-1との間隙を塞ぐように第1の弾性部材30が配置されると共に、タッチパネル20の底面外縁と下部筐体10bとの間に、第2の弾性部材40が配置された状態で、電子機器1内に設置される。

[0028] 従って、タッチパネル20と上部筐体10aの底部10a-1の間における機器内部への外気の侵入を第1の弾性部材30によって遮断、すなわち封止することができるので、電子機器1に対する防水および防塵が実現される。なお、第1の弾性部材30は、十分な防水性および防塵性と、適度な弾力性とを備える素材からなり、例えばシリコンゴムを用いることが好ましい。

[0029] また、タッチパネル20の上面外縁および底面外縁をそれぞれ、第1の弾性部材30と第2の弾性部材40とによって弾性的に支持することができる。

ため、タッチパネル 20 は、第 1 の弾性部材 30 および第 2 の弾性部材 40 を変形させつつ湾曲振動することができるため、その湾曲振動の減衰を生じにくい。

[0030] また、第 2 の弾性部材 40 はタッチパネル支持用となるが、本実施形態においては、第 1 の弾性部材 30 と同様の素材が用いられており、かつ、第 1 の弾性部材 30 を上下反転させた形状を有している。従って、タッチパネル 20 が湾曲振動する際の振動の節を、上部筐体 10a の底部 10a-1 と下部筐体 10b との中央に保持することが容易となるため、湾曲振動の減衰をより効果的に防止することができる。なお、この第 2 の弾性部材 40 は、タッチパネル 20 の底面外縁全周にわたり、必ずしも連続して配置する必要はなく断続的であっても良い。また、タッチパネル 20 の底面外縁全周にわたり連続して配置した場合には、第 1 の弾性部材 30 と同様に、外気遮断機能が付加される。

[0031] さらに、本実施形態においては、第 1 の弾性部材 30 をその長手方向と直交する断面において略逆凸字形状とする一方、第 2 の弾性部材 40 をその長手方向と直交する断面において略凸字形状としている。従って、タッチパネル 20 が湾曲振動する際に、第 1 の弾性部材 30 および第 2 の弾性部材 40 からの反力を低減できると共に、タッチパネル 20 が第 1 の弾性部材 30 および第 2 の弾性部材 40 へ衝突するおそれを低減することができる。その結果、タッチパネル 20 の湾曲振動の減衰を一層低減することができる。

[0032] さらに、この実施形態のように第 1 の弾性部材 30 および第 2 の弾性部材 40 を厚み方向（図 3 の上下方向）にみて同一線上に配置することにより、タッチパネル 20 の振動の支点を当該線上に位置させることができる。すなわちタッチパネル 20 の横方向の振動を低減することができ、タッチパネル 20 の振動減衰を一層低減することができる。

[0033] なお、第 1 の弾性部材 30 および第 2 の弾性部材 40 の上記した断面形状は、タッチパネル 20 側に近づくほど細くなる先細形状となっていれば上記同様の効果を得ることができるが、必ずしも先細形状とすることは必須では

ない。例えば、図4に示すように、第1の弾性部材30および第2の弾性部材40の断面形状は矩形状であってよい。また、先細形状とする場合、略凸字形状に限られるものではなく、三角形状や、半円形状などとすることもできる。

[0034] なお、第1の弾性部材30は、本実施形態においては、タッチパネル20への当接部30-1と、上部筐体10aの底部10a-1への当接部30-2においてそれぞれ、タッチパネル20および底部10a-1に対し、例えば両面テープまたは接着剤などによって固着されている。また、第2の弾性部材40も、本実施形態においては、第1の弾性部材30の場合と同様、タッチパネル20への当接部40-1と、下部筐体10bへの当接部40-2においてそれぞれ、タッチパネル20および下部筐体10bに対し、例えば両面テープまたは接着剤などによって固着されている。従って、タッチパネル20の振動時などに、タッチパネル20がXY方向に位置ずれすることが低減される。なお、第1の弾性部材30は当接部30-2、第2の弾性部材40は当接部40-2をそれぞれ、上部筐体10aの底部10a-1および下部筐体10bに対し、予め固着しておくことにより、電子機器1の組立時の作業性を向上することができる。

[0035] また、第1の弾性部材30および第2の弾性部材40を上述したように底部10a-1、タッチパネル20および下部筐体10bへ固着することは必ずしも必須ではなく、第1の弾性部材30および第2の弾性部材40の材質および形状を適切に設定することによって、上記した固着は全て省略したり、当接部30-1、40-1の固着のみ省略することも可能である。なお、タッチパネル20の位置ずれが懸念される場合には、上部筐体10aの側壁10a-2とタッチパネル20との間にクッション材を設置することも有効である。

[0036] また、本実施形態においては、下部筐体10bが支持部材に相当する。しかしながら、支持部材は下部筐体10bに限られるものではなく、例えば、上部筐体10aにタッチパネル20底面まで延びる支持部を延設して、この

支持部を支持部材とすることもできる。その他にも、例えば、下部筐体 10 b の凹部および表示部 60 の幅を拡張して、表示部 60 を支持部材とすることもできるし、下部筐体 10 b の凹部および基板 70 の幅を拡張して、基板 70 を支持部材とすることもできる。

[0037] また、本実施形態においては、タッチパネル 20 の上面外縁の全周にわたり、この上面外縁と上部筐体 10 a の底部 10 a-1 との間に、この上面外縁と底部 10 a-1 との間隙を塞ぐ第 1 の弾性部材 30 を配置するものとして説明した。ここに、上部筐体 10 a は、例えば、タッチパネル 20 の上面外縁の上方に配置されるベゼル（枠状の部材）と、上部筐体本体との 2 分割構造とすることもできる。上部筐体をこのような 2 分割構造とした場合には、第 1 の弾性部材 30 をベゼルとタッチパネル 20 の間に配置することによって、上述同様の効果を得ることができる。

[0038] 以上説明した本実施の形態に係る電子機器によれば、第 1 の弾性部材および第 2 の弾性部材を用いることにより、振動部によるタッチパネルの湾曲振動の減衰を低減する一方で、電子機器に対する防水および防塵効果を向上させることができる。

[0039] なお、本発明は、上記実施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、上述した各実施形態においては、タッチパネルの底面に配置した表示部（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も適用可能である。

[0040] また、上記実施形態では、タッチパネルを用いて、当該タッチパネルのタッチ面に対する接触を検出する場合について説明した。すなわち、上記実施形態においてタッチパネルは、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。

[0041] 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。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。

[0042] 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タッチ面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。

[0043] 上述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気的な特性（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。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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各種の構成を想定することができる。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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] また、上述した実施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。

[0051] なお、振動部は、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し、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。

[0052] 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、本発明の第2の実施形態に係る電子機器について説明する

。

[0053] 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。

[0054] 以下に述べる携帯電話機１００は、本発明の第２の実施形態に係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。

[0055] 図５は、本発明の第２の実施形態に係る電子機器を示す図である。図５（ａ）は正面図、図５（ｂ）は図５（ａ）におけるｂ－ｂ線に沿った断面図である。

[0056] 図５に示すように、本発明の第２の実施形態に係る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。圧電素子１４０は、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。

[0057] 図５（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。

[0058] 図 5 に示すように、筐体 110 は、上部筐体 110a と下部筐体 110b とを有する。硬部 110a は、例えば樹脂等の材料で形成されている。

[0059] 上部筐体 110a は、側壁部 112 と、当該側壁部 112 の上端からパネル 120 の平面方向に略平行に延びる底部 111 とを有する。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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。

- [0064] 図5に示すように、パネル120の上面外縁と上部筐体110aの底部111との間には、この上面外縁と底部111との間隙を塞ぐように第1の弾性部材160が配置される。そして、パネル120の底面外縁と下部筐体110bとの間には、第2の弾性部材170が配置される。
- [0065] 第1の弾性部材160および第2の弾性部材170は、第1の実施形態と同様に、防水性および防塵性を有する素材から成る。第1の弾性部材160および第2の弾性部材170は、例えばシリコンゴムである。第1の弾性部材160および第2の弾性部材170は、防水性および防塵性を有していれば、接合部材150と同じ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ってもよい。
- [0066] 上記の携帯電話機100は、図5に示すように、第1の弾性部材160が上部筐体110aの底部111とパネル120との間に配置され、第2の弾性部材170がパネル120と下部筐体110bとの間に配置される。第1の弾性部材160により携帯電話機100の内部に水や埃が侵入することが低減される。また、パネル120は第1の弾性部材160および第2の弾性部材170により筐体110の内部に保持されているため、パネル120の振動の減衰が生じにくい。
- [0067] 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。
- [0068] 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。

- [0069] 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。
- [0070] 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。
- [0071] 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にアンプを制御してよい。
- [0072] 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。
- [0073] 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な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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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5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5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。

[0077] 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の外周部全体が第１弾性部材１６０および第２弾性部材１７０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、パネル１２０の外周部全体を支持する第１弾性部材１６０および第２弾性部材１７０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比べて、上述したように、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ような弾性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。

[0078] 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。本発明の第２の実施形態に係る電子機器の変形例を示す図である。図６は図５（ｂ）と同じ方向から見た断面図である。

[0079] 図６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１８０が配置されてもよい。この場合、圧電素子１４０と中間部材１８０とが接合部材１５０により接着され、さらに中間部材１８０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もよい。

[0080] 中間部材１８０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１８０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１８０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１８０に換えて、板状の錘を接合部材１５０により圧電素子１

４０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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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

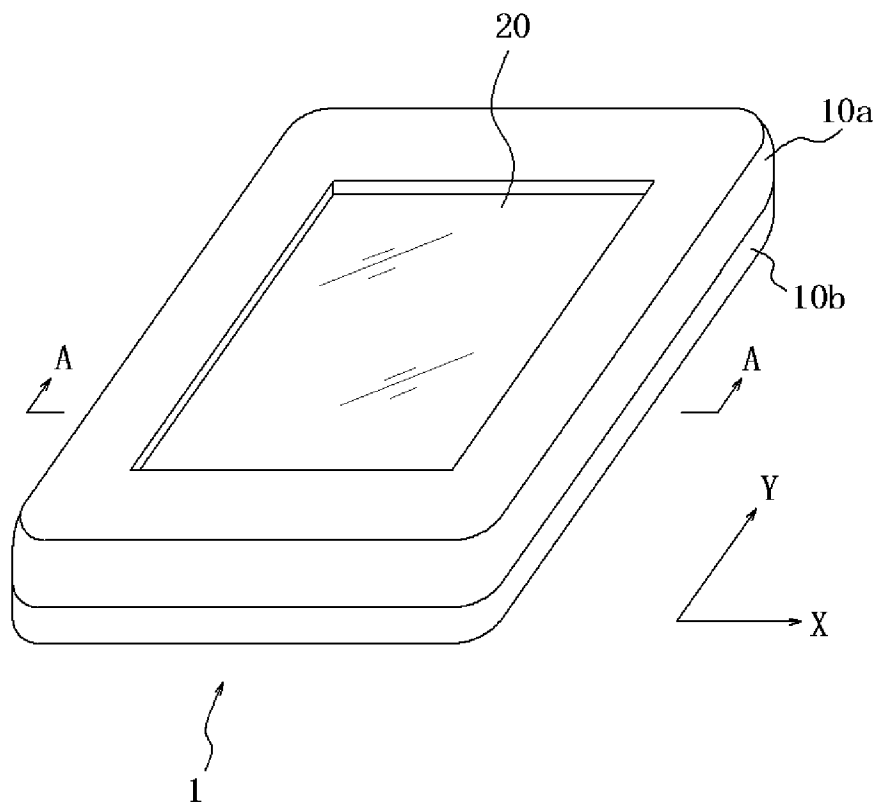
- [0084] １ 電子機器
- １０ａ 上部筐体
- １０ｂ 下部筐体
- １０ａ－１ 底部
- １０ａ－２ 側壁
- ２０ タッチパネル
- ３０ 第１の弾性部材
- ３０－１，３０－２ 当接部
- ４０ 第２の弾性部材
- ４０－１，４０－２ 当接部
- ５０ 振動部
- ６０ 表示部
- ７０ 基板

- 1 0 0 携帯電話機
- 1 1 0 筐体
- 1 1 0 a 上部筐体
- 1 1 0 b 下部筐体
- 1 1 1 底部
- 1 1 2 側壁部
- 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 第1弾性部材
- 1 7 0 第2弾性部材
- 1 8 0 中間部材

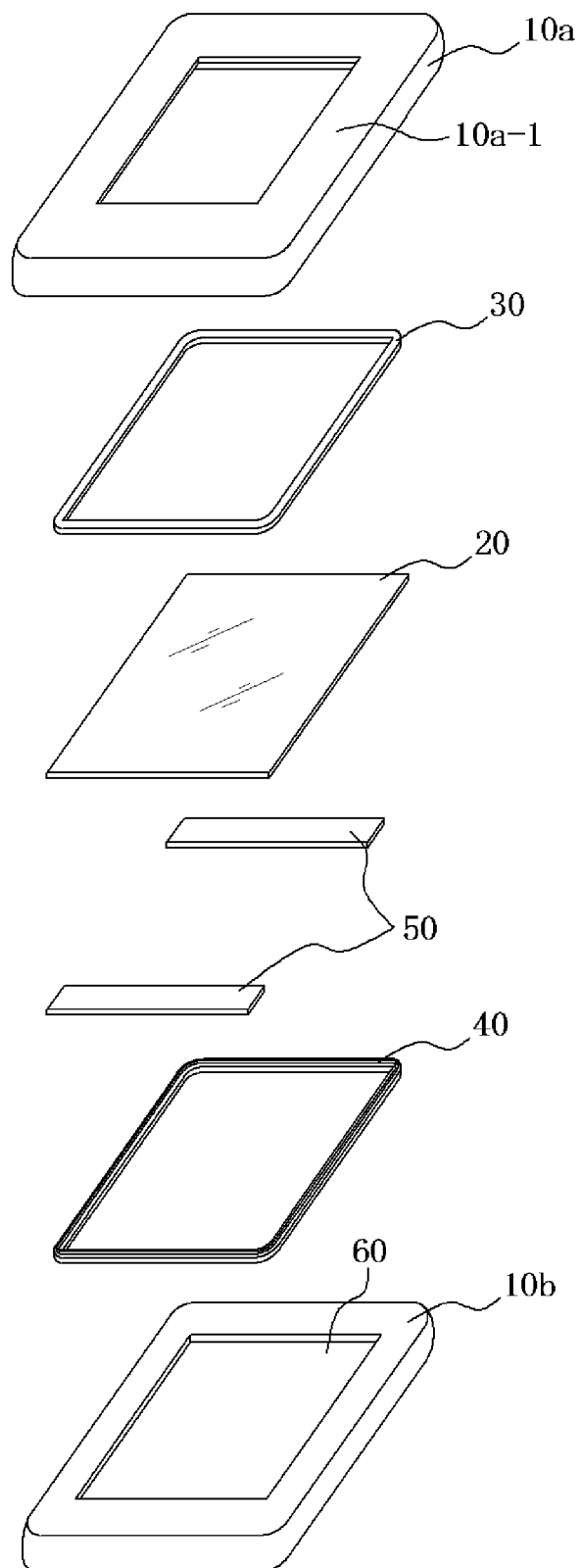
請求の範囲

- [請求項1] パネルと、
 該パネルを振動させる振動部と、
 該パネルの上面外縁を覆う筐体と
 を備えた電子機器であって、
 上記筐体の頂部全周にわたり内側に延在する底部を設け、
 上記パネルの上面外縁の全周にわたり、該上面外縁と上記底部との
 間に、第1の弾性部材を配置すると共に、
 上記パネルの底面外縁の全周にわたり、該底面外縁とその下方に位
 置する支持部材との間に、第2の弾性部材を配置した
 ことを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 前記パネルは、利用者の耳全体を覆うことができる大きさである
 請求項1に記載の電子機器。

[図1]

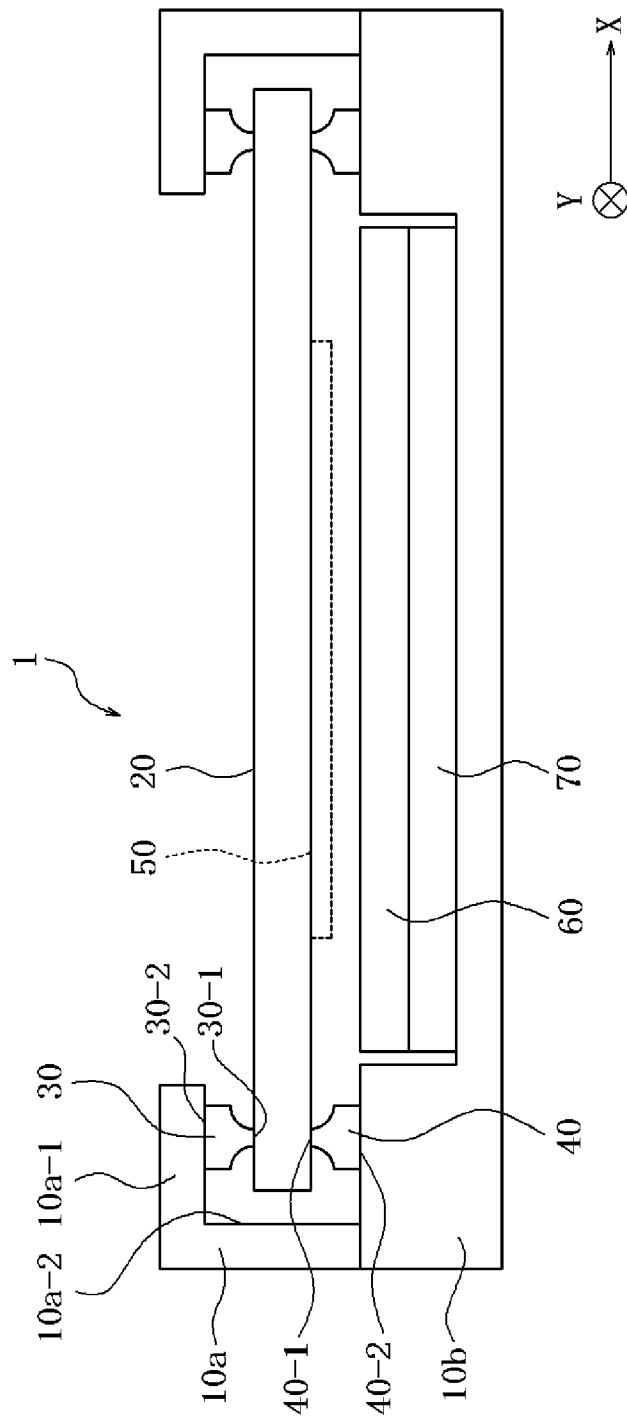
FIG. 1

[図2]

FIG. 2

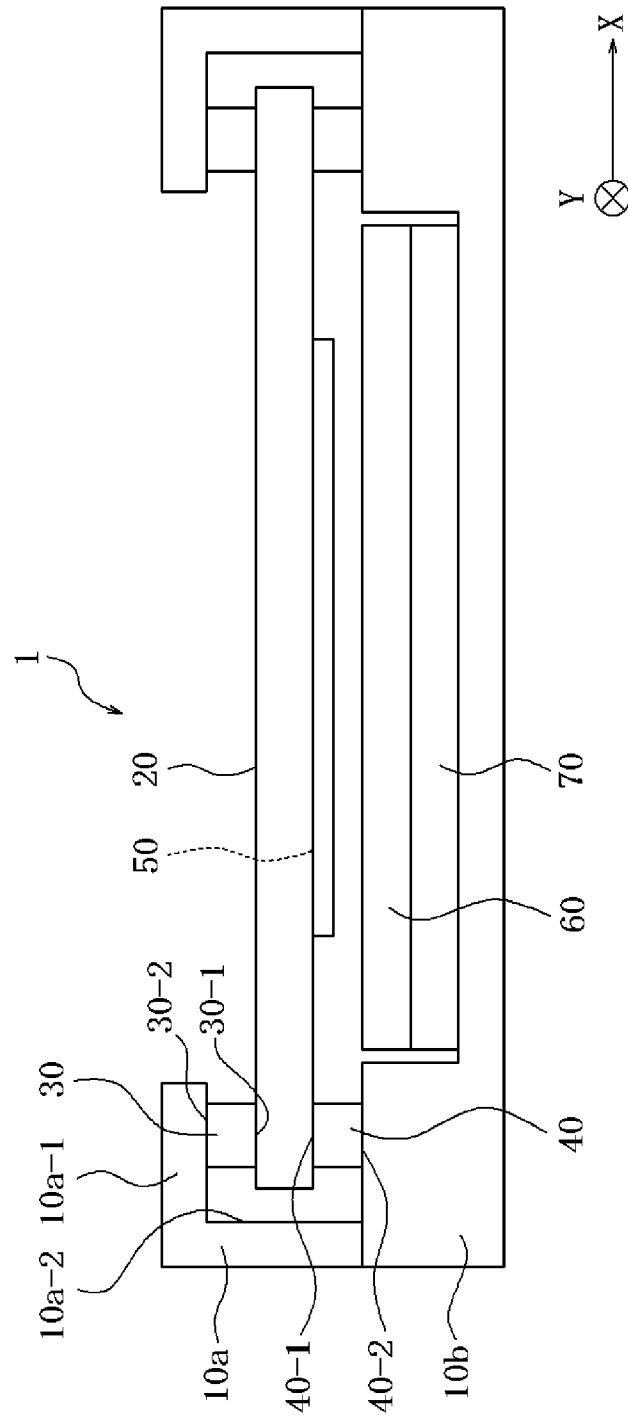
[図3]

FIG. 3



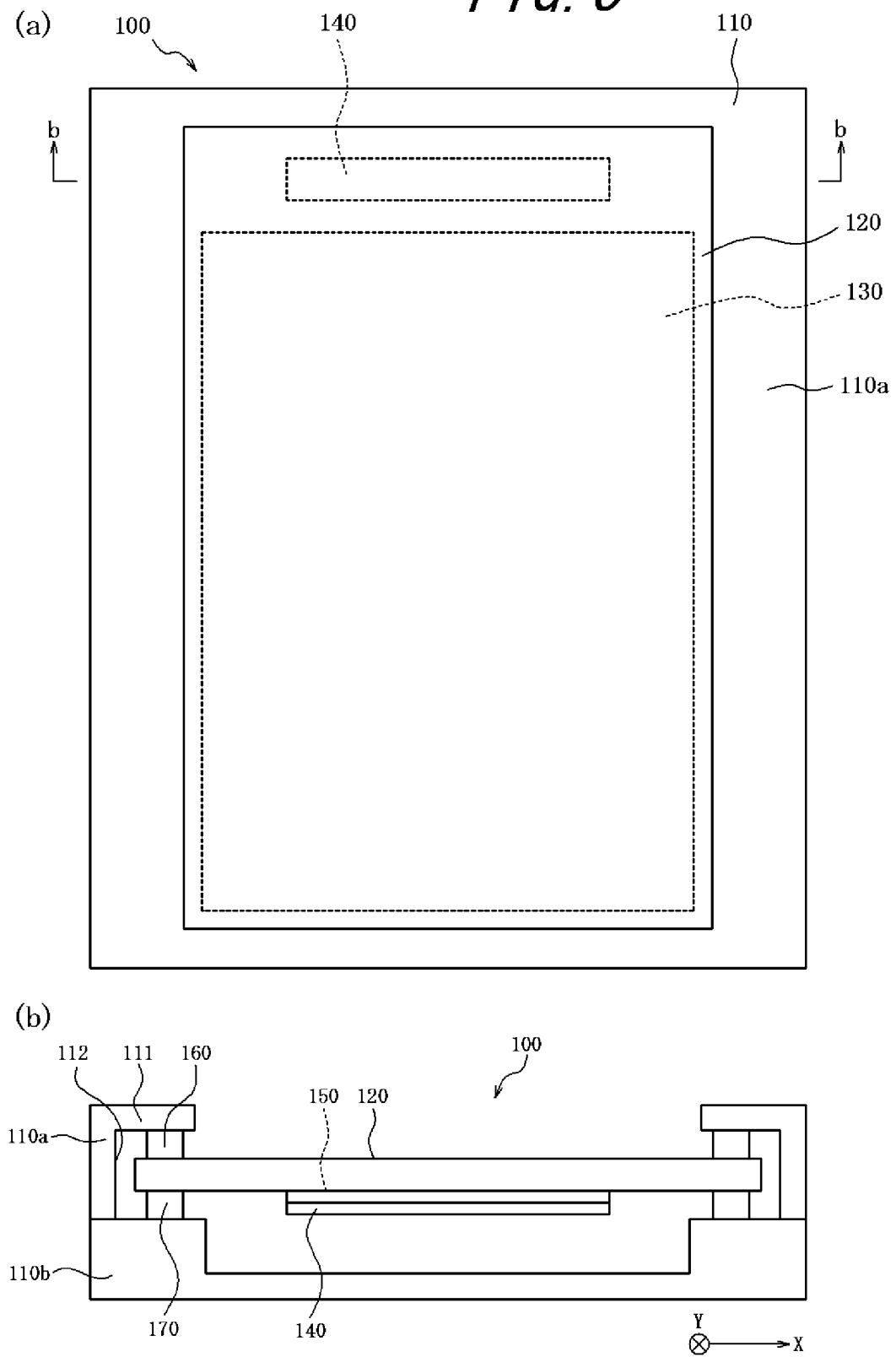
[図4]

FIG. 4



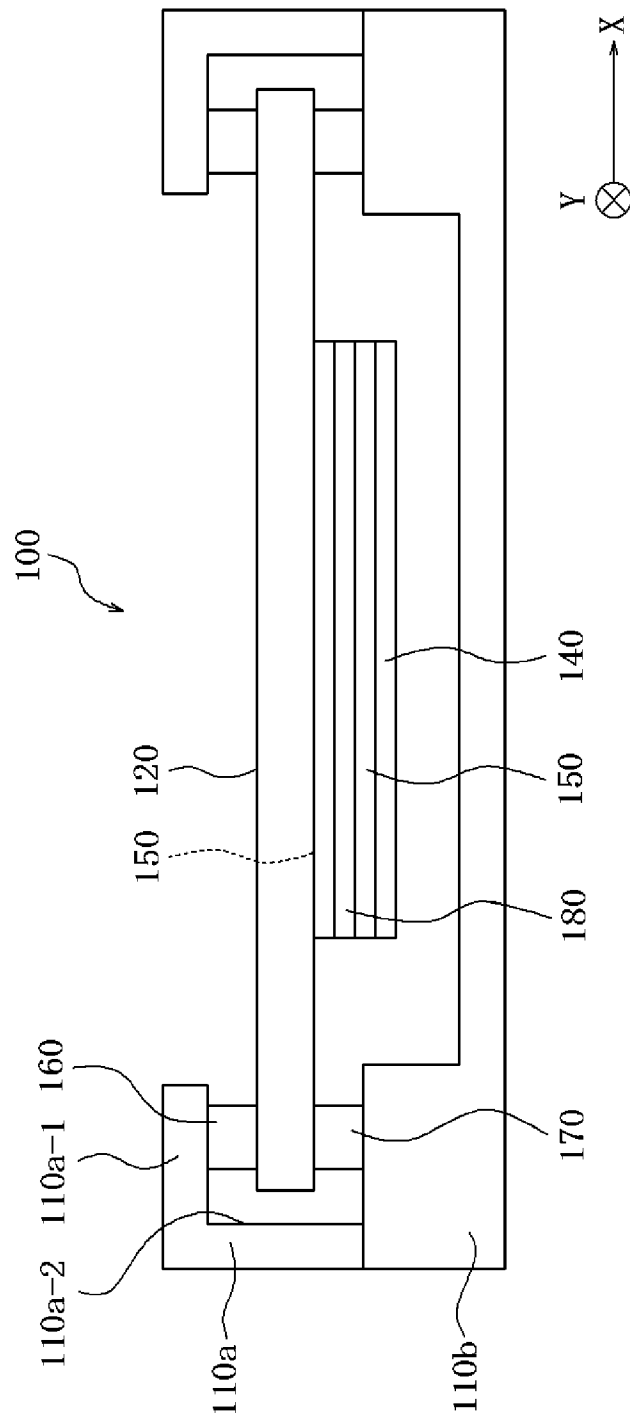
[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F1/16(2006.01)i, H05K5/06(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, G06F1/16, H05K5/06

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.
P, X	JP 2011-53744 A (NISSHA Printing Co., Ltd.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0007] to [0008], [0061]; fig. 13 & WO 2011/024713 A1	1-2
X	JP 2003-296023 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 October 2003 (17.10.2003), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 2 & US 2003/0184514 A1	1-2
A	JP 2004-336403 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 25 November 2004 (25.11.2004), abstract; fig. 1, 2 (Family: none)	1-2

☒ 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
24 April, 2012 (24.04.12)Date of mailing of the international search report
15 May, 2012 (15.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001236

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-166029 A (NEC Saitama, Ltd.), 22 June 2006 (22.06.2006), abstract; fig. 1 (Family: none)	1-2
A	WO 2007/091600 A1 (NISSHA Printing Co., Ltd.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraphs [0086] to [0088], [0115]; fig. 9 & US 2010/0053854 A1 & EP 1983411 A1 & KR 10-2008-0099854 A & CN 101379459 A & RU 2008136195 A	1-2
A	JP 2008-503804 A (Tyco Electronics Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0008] to [0014], [0025] to [0028]; fig. 7, 10 & US 2005/0280746 A1 & EP 2317418 A1 & WO 2006/007390 A2	1-2

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, G06F1/16 (2006.01)i, H05K5/06 (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, G06F1/16, H05K5/06

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
P, X	JP 2011-53744 A (日本写真印刷株式会社) 2011.03.17, 【0007】 - 【0008】, 【0061】 図 13 & WO 2011/024713 A1	1-2
X	JP 2003-296023 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.10.17, 【0022】 - 【0024】 図 2 & US 2003/0184514 A1	1-2
A	JP 2004-336403 A (株式会社シチズン電子) 2004.11.25, 【要約】 図 1、2 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2006-166029 A (埼玉日本電気株式会社) 2006.06.22, 【要約】 図 1 (ファミリーなし)	1-2

☒ 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

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 5 . 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)

星野 昌幸

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

5 E

2 9 5 5

C (続き) . 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
A	WO 2007/091600 A1 (日本写真印刷株式会社) 2007. 08. 16, [0086]-[0088], [0115], 図 9 & US 2010/0053854 A1 & EP 1983411 A1 & KR 10-2008-0099854 A & CN 101379459 A & RU 2008136195 A	1-2
A	JP 2008-503804 A (タイコ・エレクトロニクス・コーポレーション) 2008. 02. 07, 【0008】 - 【0014】 , 【0025】 - 【0028】 , 図 7, 10 & US 2005/0280746 A1 & EP 2317418 A1 & WO 2006/007390 A2	1-2