

(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)



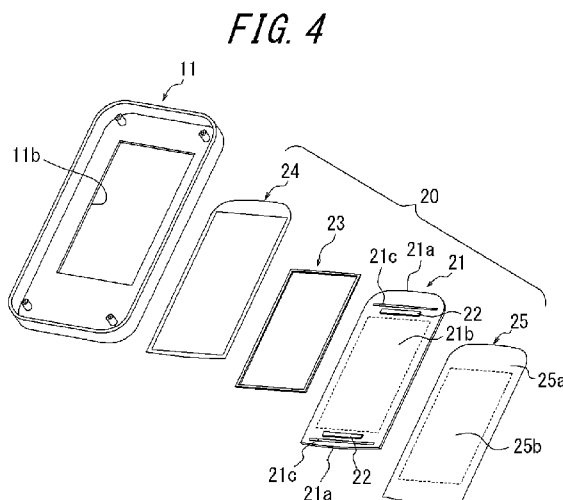
(10) 国際公開番号
WO 2012/111346 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001078
- (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 2011-033957 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 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4]



て振動部 22 と反対側に配設されている。

(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 (22) arranged on the touch panel (21) for flexure vibration of said touch panel (21), and a support member (upper frame body) (11) which fixes and supports the touch panel (21) through the intermediary of a frame-shape connection member (24). The touch panel (21) has slits (21c) which are disposed on the side of the outer edges (21a) of said touch panel (21) relative to the vibration units (22) and which extend along the flexure-vibration vibrating surface. One edge of the attachment member (24) is arranged on the side opposite of the vibration unit (22) relative to the slit (21c).

(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 22 と、タッチパネル 21 を、枠状の接着部材 24 を介して固定支持する支持部材(上部筐体) 11 と、を備え、タッチパネル 21 は、前記振動部 22 に対して当該タッチパネル 21 の外形端 21a 側に、湾曲振動の振動面に沿って延在するスリット 21c を有し、接着部材 24 は、当該接着部材 24 の一辺が、スリット 21c に対し

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2011-33957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 340a 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し込まれると、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との間には、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、枠状の接着部材を介して固定支持する支持部材と、
を備えた電子機器であって、
前記タッチパネルは、前記振動部に対して当該タッチパネルの外形端側に、
前記湾曲振動の振動面に沿って延在するスリットを有し、
前記接着部材は、当該接着部材の一辺が、前記スリットに対して前記振動部と反対側に配設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の観点にかかる発明は、第１の観点にかかる電子機器において、
前記スリットの長さは、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。

発明の効果

- [0025] 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

- [0026] [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タッチパネルアセンブリに関し、（a）はタッチパネルアセンブリの表面側を示す斜視図であり、（b）はタッチパネルアセンブリの裏面側を示す斜視図である。
- [図３]図２に示すタッチパネルアセンブリを、図１に示す上部筐体とともに表

面側から示した、分解斜視図である。

[図4]図2に示すタッチパネルアセンブリを、図1に示す上部筐体とともに裏面側から示した、分解斜視図である。

[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]図2(b)に示すA-Aに沿う部分拡大断面図であり、(a)は、スリットがタッチパネルの表面と裏面とを貫通させた孔である場合を示す図であり、(b)は、スリットがタッチパネルの裏面から表面に向けて凹状となる溝である場合を示す図である。

[図7]本発明の他の実施の形態に係る電子機器に関し、タッチパネルを、振動部とともに裏面側から示す斜視図である。

[図8]本発明のさらに他の実施の形態に係る電子機器に関し、タッチパネルアセンブリを裏面側から示す斜視図である。

[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

[0027] 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。

[0028] 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、筐体10と、タッチパネルアセンブリ20とを備えている。

[0029] 筐体10は、上部筐体11と下部筐体12とを一体に組み合わせたものである。これら上部筐体11と下部筐体12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11及び下部筐体12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11と下部筐体12との組み合わせ構造については、詳細な説明を省略する。

[0030] タッチパネルアセンブリ20は、タッチパネルを基本部材として、外観シ

ート部材等をはじめとする各種の部材を、そのタッチパネルの表面、又は裏面に取り付けたものである。なおタッチパネルアセンブリ 20 に係る各種の部材、及びこれら部材の構成については後述する。本実施の形態において、タッチパネルアセンブリ 20 は、後述する接着部材、特には防水テープを介して上部筐体 11 に固定支持されていて、上部筐体 11 とタッチパネルアセンブリ 20 との間からの水の浸入や埃の入り込みを阻止している。

[0031] 図 2 は、図 1 に示す電子機器 1 を構成するタッチパネルアセンブリ 20 に関し、(a) はタッチパネルアセンブリ 20 の表面側を示す斜視図であり、(b) はタッチパネルアセンブリ 20 の裏面側を示す斜視図である。また図 3 は、図 2 に示すタッチパネルアセンブリ 20 を、図 1 の上部筐体 11 とともに表面側から示す分解斜視図である。図 4 は、図 2 に示すタッチパネルアセンブリ 20 を、図 1 の上部筐体 11 とともに裏面側から示す分解斜視図である。

[0032] タッチパネルアセンブリ 20 は、図 2 (b) 及び図 4 に示すように、タッチパネル 21 の裏面側に振動部 22、防塵ガスケット部材 23、及び接着部材 24 を備えている。また、タッチパネル 21 の表側面には、図 3 に示すように、外観シート部材 25 が配設されている。

[0033] 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 (a)、(b) に示す例では長方形状となっているが、正方形状であってもよい。本明細書において「長方形状」、「正方形状」とは、各辺が直線である場合に限らず、円弧である場合も含むものである。

[0034] また本実施の形態においては、図 2 (b) 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、その短辺側の外形端 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。

[0035] 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（b）に示す破線の内側の領域）を、図 2（a）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。

[0036] また、タッチパネル 21 は、図 2（b）に示すように、外形端 21a と振動部 22 との間に、湾曲振動の振動面に沿って延在するスリット 21c を備えている。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 2（a）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。

[0037] スリット 21c は、図 6（a）に示すように、タッチパネル 21 の表面と裏面とを貫通させた孔でもよいし、最後まで貫通せずに何れか一方の面から他方の面に向けて凹状となる溝であってもよい。なお湾曲振動の減衰を極力小さくする場合には、スリット 21c を貫通孔とすることが好ましい。またタッチパネル 21 の表面は、後述するように外観シート部材で覆われるので、スリット 21c はほとんど目立つことはないが、図 6（b）に示すようにタッチパネル 21 の裏面から表面に向けて凹状の溝とする場合は、タッチパネル 21 の表面にスリット 21c が現れないので特に目立ちにくくすることができる。

[0038] タッチパネル 21 は、例えば筐体 10 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。

[0039] 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。

[0040] 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。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。

[0041] また、防塵ガスケット部材２３は、外部または筐体内部に存在する埃や塵が、タッチパネル２１と表示部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。

[0042] 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

スケット部材 23 は、図 2 (b) に示す例では、アクティブエリア 21b よりも外側に、かつ 2 個の振動部 22 よりも内側に配設されている。ここで防塵ガスケット部材 23 は、タッチパネル 21 と上部筐体 11 との間で挟み込まれて固定されるものでもよいが、タッチパネル 21 の湾曲振動等によって位置がずれないように、タッチパネル 21 又は上部筐体 11 のいずれか一方に、両面テープや接着剤等で固着することが好ましい。なお、本実施の形態に示すように、防塵ガスケット部材 23 をタッチパネル 21 側に固着させる場合は、予めアクティブエリア 21b を避けた部位に防塵ガスケット部材 23 を位置決めして固着させることができるので、防塵ガスケット部材 23 がアクティブエリア 21b の内側に入り込むおそれを十分に低減できる。また、防塵ガスケット部材 23 をタッチパネル 21 に固着することで、タッチパネルアセンブリ 20 として一部材の如く上部筐体 11 に取り付けることができるので、作業性の向上にも寄与することとなる。

[0043] 接着部材 24 は、タッチパネル 21 と上部筐体 11 とを固着する両面テープとして機能するとともに、外部の水が、タッチパネル 21 と上部筐体 11 との隙間を通して電子機器 1 の内部に侵入することを極力低減する機能を有するものである。このような機能を発揮するものとしては、例えば防水テープが挙げられる。本実施の形態に示す接着部材 24 は、図 3、図 4 に示すように、タッチパネル 21 とほぼ同一の外形となっており、その中央部に開口を設けた枠状となっている。ここで「枠状」とは、上述したように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。また接着部材 24 は、図 2 (b) に示すように、その短辺側がスリット 21c に対して振動部 22 と反対側に配設され、その長辺側が防塵ガスケット部材 23 の外側に配設されている。これによりタッチパネル 21 は、接着部材 24 によって、その全周に亘って上部筐体 11 に固着される。

[0044] そして本実施の形態において上部筐体 11 は、図 3 に示すように、タッチパネル 21 とほぼ同形状、又は若干広い範囲で面落としされた、タッチパネ

ル 2 1 の固着領域となる凹所 1 1 a と、図示しない表示部に対応する部位に形成された開口 1 1 b とを備えている。なお、本実施の形態においては、上述した上部筐体 1 1 が「支持部材」を構成するものであって、当該支持部材は、ディスプレイなどの表示部や制御部等を構成する基板などを含まないものとして説明した。しかしながら、本発明において、「支持部材」は上部筐体 1 1 に限定されず、例えば、下部筐体 1 2、筐体 1 0、表示部、各種の基板など、種々の部材とすることもできる。

[0045] タッチパネル 2 1 の表面側に取り付けられる外観シート部材 2 5 は、タッチパネル 2 1 を傷等から保護するとともに、タッチパネル 2 1 に併せて湾曲することができるものである。外観シート部材 2 5 は、例えばポリエステル、アクリル、ポリカーボネート等の柔軟性のある材料で形成されていて、図 3、図 4 に示すようにタッチパネル 2 1 と同等の外形となっている。本実施の形態において外観シート部材 2 5 は、透明又は半透明の材料で形成されている。また、外観シート部材 2 5 の裏面の縁部周辺は、印刷等によって非透明の縁取り部分 2 5 a が形成されていて、縁取り部分 2 5 a を除いた外観シート部材 2 5 の中央部が、アクティブエリア 2 1 b とほぼ同範囲となるビューエリア 2 5 b となっている。これにより、上部筐体 1 1 の開口 1 1 b を通して表示部のオブジェクトを視認できる一方、振動部 2 2 及びスリット 2 1 c は、非透明の縁取り部分 2 5 a で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。

[0046] また本実施の形態において、外観シート部材 2 5 は、例えば透明の接着剤や透明の両面テープ等を用いて、その全面又は一部をタッチパネル 2 1 と接着するものである。ここで外観シート部材 2 5 は、予め印刷等を施したうえで、一体成形によってタッチパネル 2 1 と固着させ、その後、振動部 2 2 等を取り付けるようにしたものでもよい。なお、タッチパネル 2 1 の全面に外観シート部材 2 5 を固着する場合でも、外観シート部材 2 5 は薄く柔軟性のあるシート材であるので、タッチパネル 2 1 の湾曲振動が阻害されることはない。

- [0047] 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、外観シート部材 25 のビューエリア 25b 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外観シート部材 25 に触れると、振動部 22 が作用して、タッチパネル 21 のアクティブエリア 21b が、外観シート部材 25 を伴ったまま、図 2 (a) 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。アクティブエリア 21b の短辺側には、振動部 22 と接着部材 24 との間にスリット 21c が形成されており、接着部材 24 によるアクティブエリア 21b の動きの阻害が十分に排除されるので、アクティブエリア 21b の湾曲振動の減衰を抑えることができる。これにより、外観シート部材 25 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、その全周に亘って上部筐体 11 に固着されているので、防水及び防塵機能を十分に発揮させることができるうえ、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。
- [0048] 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。
- [0049] また、図 3 に示すように、スリット 21c の長さ L_1 を、そのスリット 21c が隣接するアクティブエリア 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、スリット 21c 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。
- [0050] そして、図 7 に示すように、アクティブエリア 21b の長辺側にもスリット 21d を設ける場合には、アクティブエリア 21b 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。この場合、図示するように短辺側のスリット 2 1 c と長辺側のスリット 2 1 d とはつながっていないので、アクティブエリア 2 1 b は四隅で支持されて必要な剛性が確保される。

[0051] また、図 8 に示すように、防塵ガスケット部材 2 3 を、スリット 2 1 c と接着部材 2 4 との間に配設する場合には、湾曲振動の減衰に対する影響がより少ないスリット 2 1 c の外側に防塵ガスケット部材 2 3 が配設されることになるので、防塵ガスケット部材 2 3 による振動の減衰が極力抑えられて湾曲振動の振幅をより一層確保することができる。なお、アクティブエリア 2 1 b の長辺側にスリット 2 1 d を設ける場合は、防塵ガスケット部材 2 3 の長辺側もスリット 2 1 d と接着部材 2 4 との間に配設することが好ましい。

[0052] さらに、本発明は、タッチパネル 2 1 のスリット 2 1 c 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においては、タッチパネル 2 1 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 2 1 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。

[0053] そして、上記実施の形態では、タッチパネル 2 1 を用いて、当該タッチパネル 2 1 のアクティブエリア 2 1 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 2 1」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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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、操作入力が発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。

[0062] 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。

[0063] 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

- [0064]
- | | |
|-----|-------------|
| 1 | 電子機器 |
| 10 | 筐体 |
| 11 | 上部筐体（支持部材） |
| 11a | 凹所 |
| 11b | 開口 |
| 12 | 下部筐体 |
| 20 | タッチパネルアセンブリ |
| 21 | タッチパネル |
| 21a | タッチパネルの外形端 |
| 21b | アクティブエリア |
| 21c | スリット |
| 21d | スリット |
| 22 | 振動部 |
| 23 | 防塵ガスケット部材 |
| 24 | 接着部材 |

2 5 外観シート部材

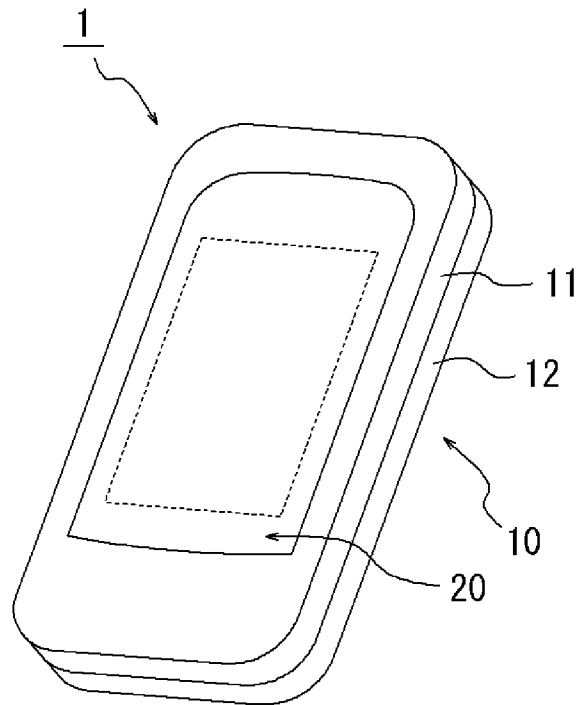
2 5 a 縁取り部分

2 5 b ビューエリア

請求の範囲

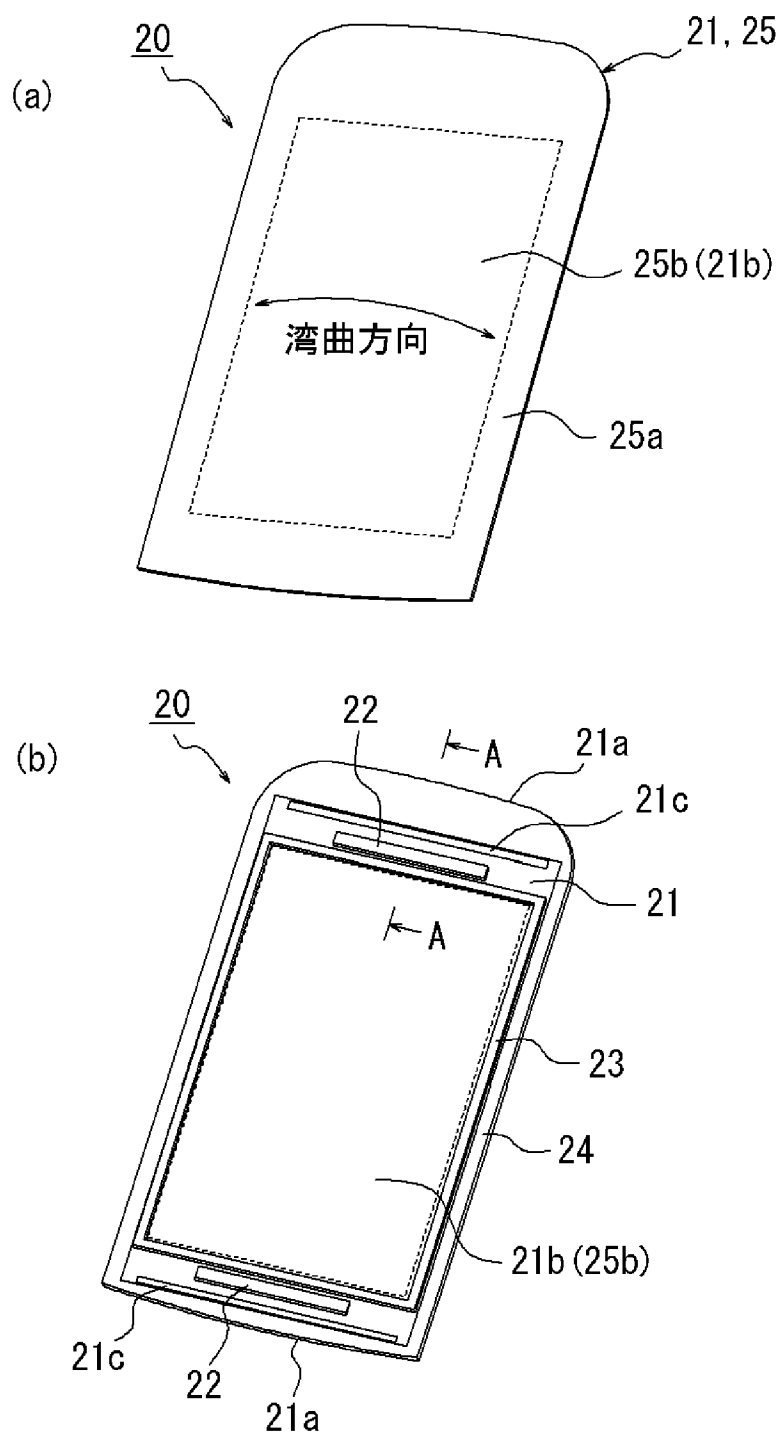
- [請求項1] タッチパネルと、
 前記タッチパネルに配設されて当該タッチパネルを湾曲振動させる振動部と、
 前記タッチパネルを、枠状の接着部材を介して固定支持する支持部材と、を備えた電子機器であって、
 前記タッチパネルは、前記振動部に対して当該タッチパネルの外形端側に、前記湾曲振動の振動面に沿って延在するスリットを有し、
 前記接着部材は、当該接着部材の一辺が、前記スリットに対して前記振動部と反対側に配設されていることを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 前記振動部は、前記タッチパネルに伸縮可能に配設された圧電素子である、ことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記スリットの長さは、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。

[図1]

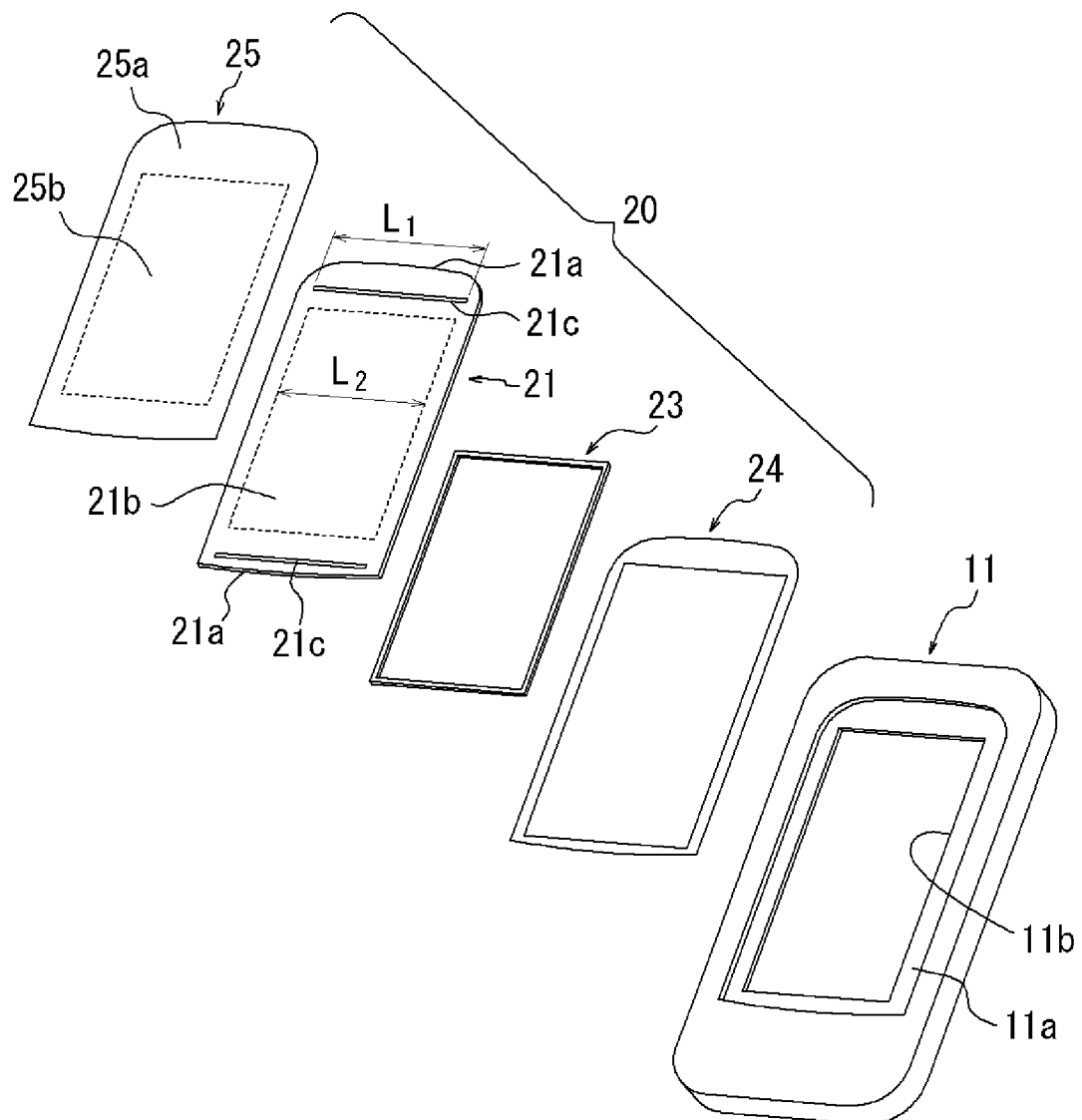
FIG. 1

[図2]

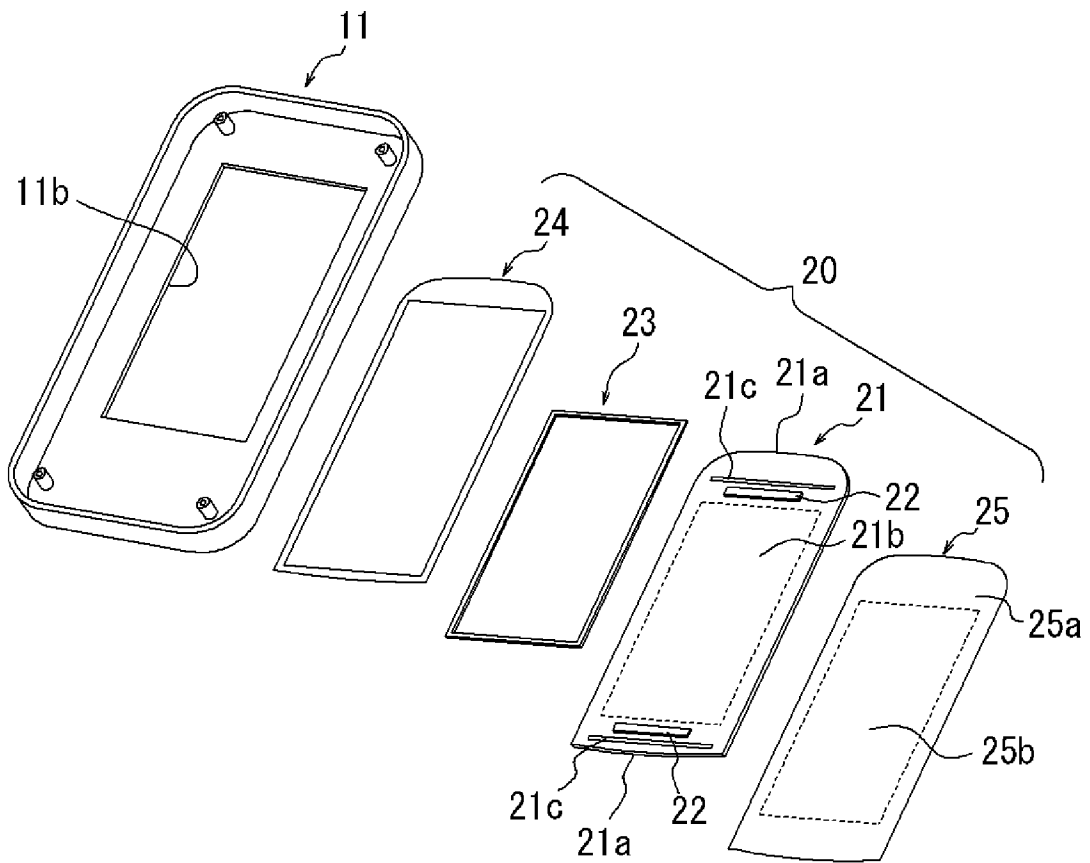
FIG. 2



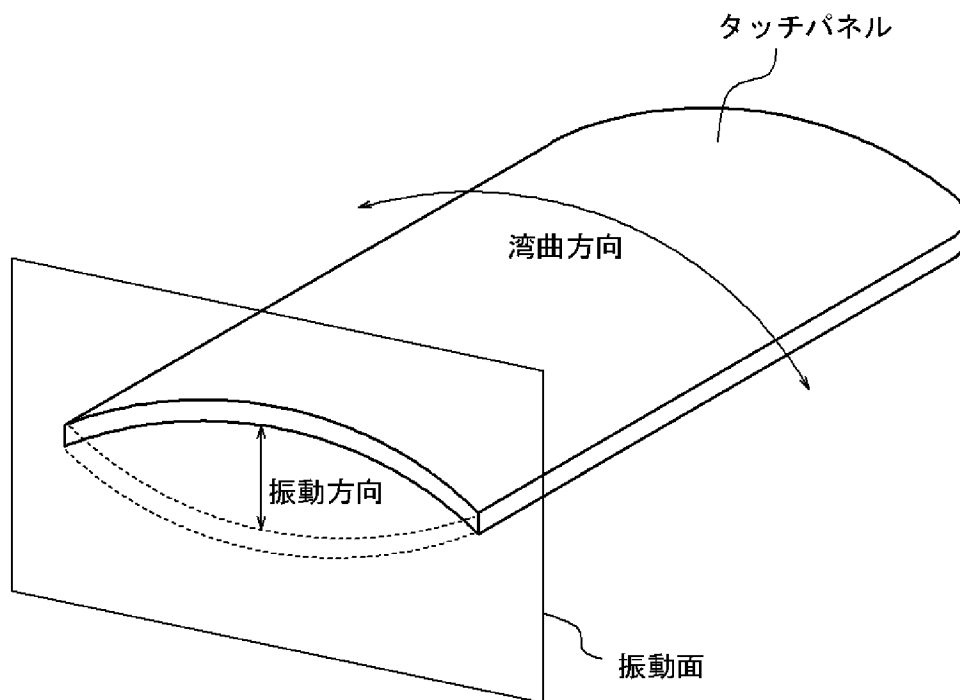
[図3]

FIG. 3

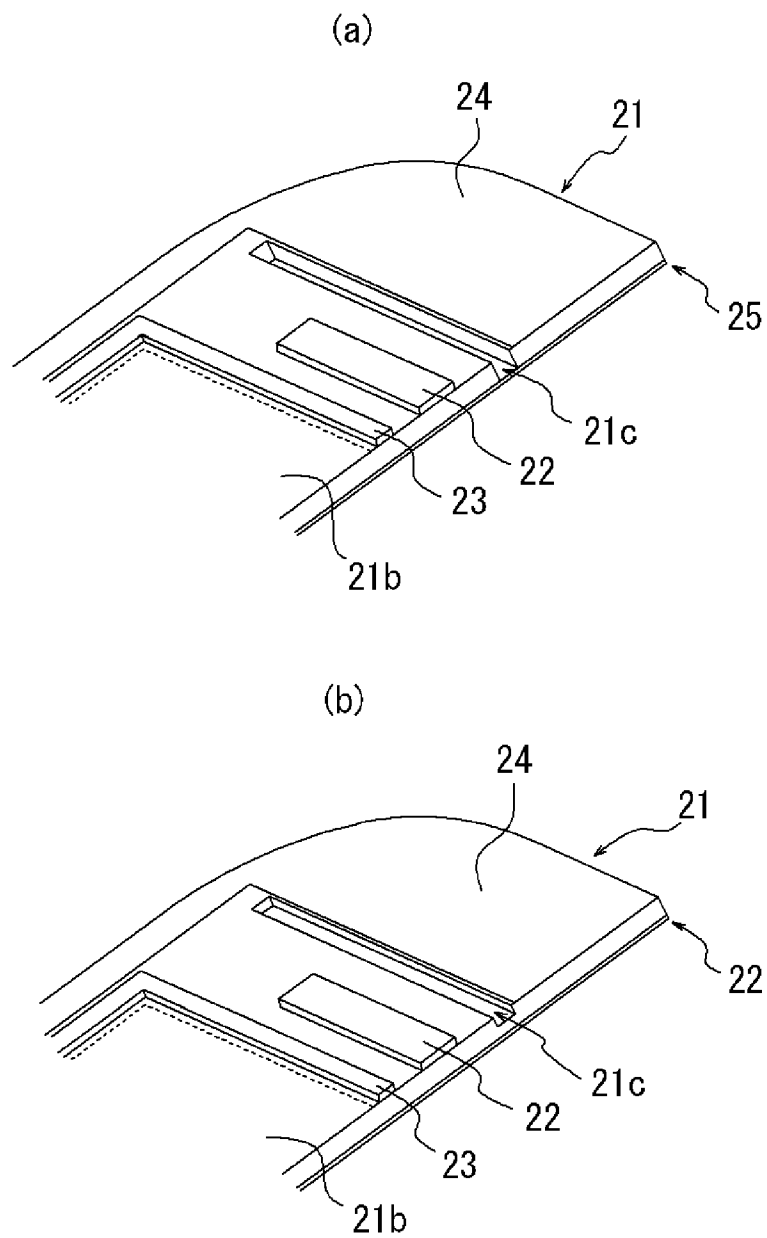
[図4]

FIG. 4

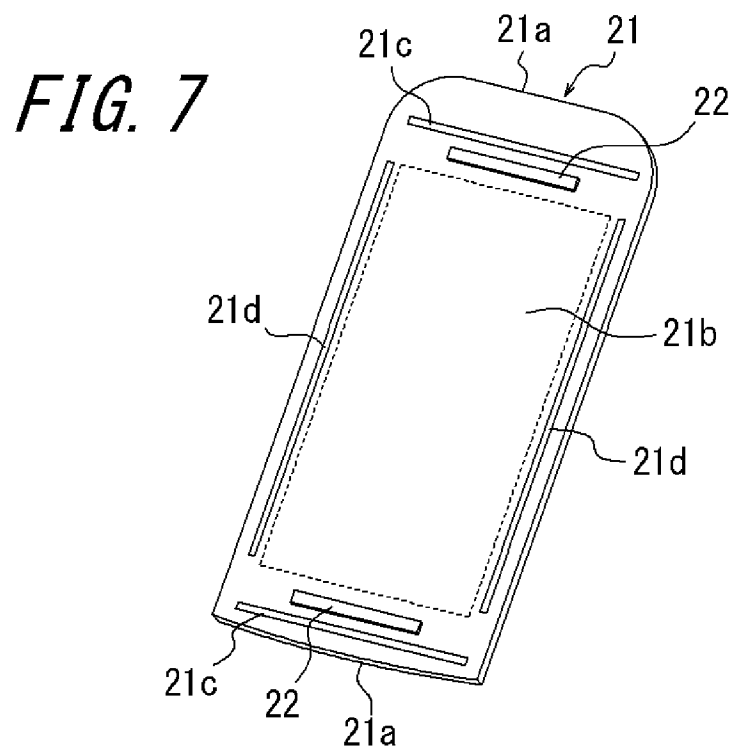
[図5]

FIG. 5

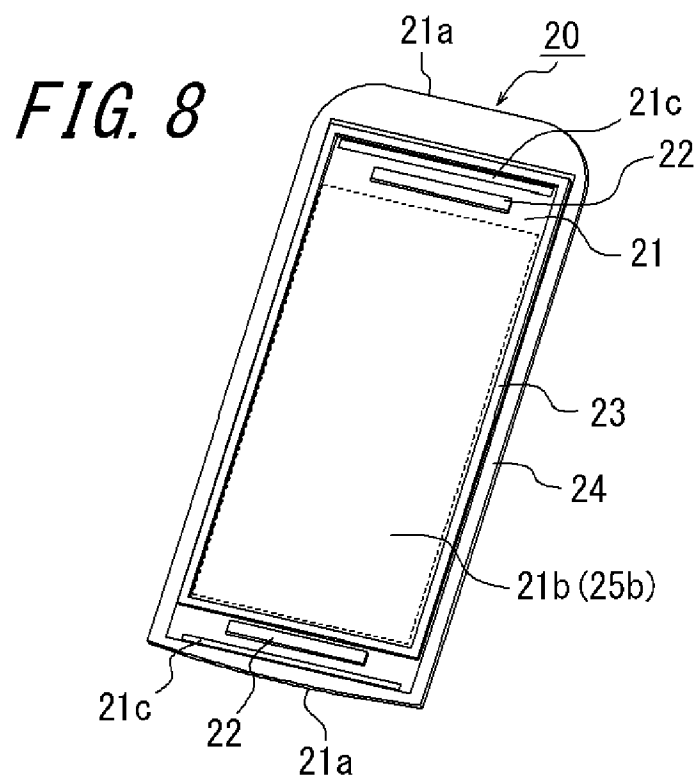
[図6]

FIG. 6

[図7]

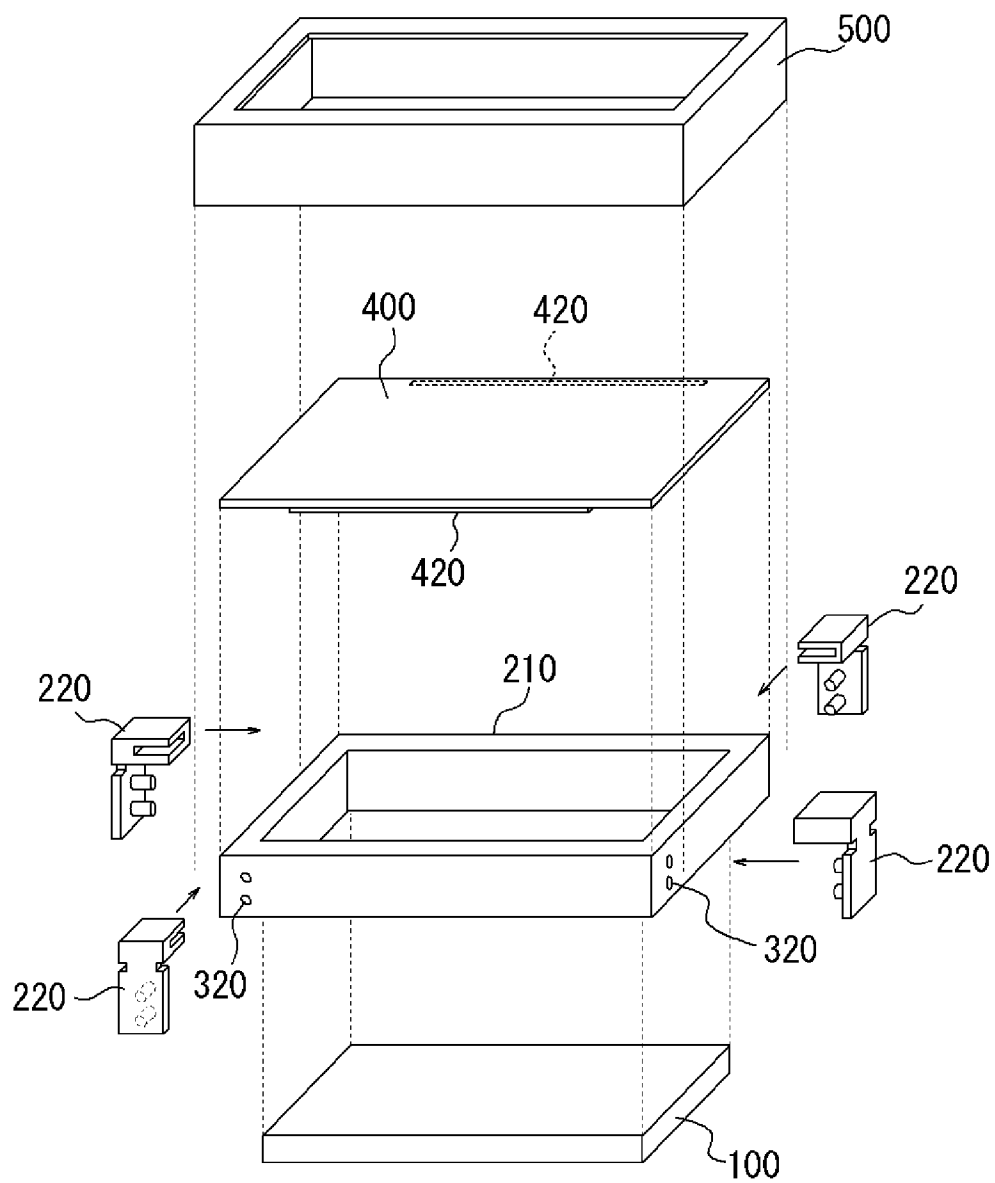


[図8]

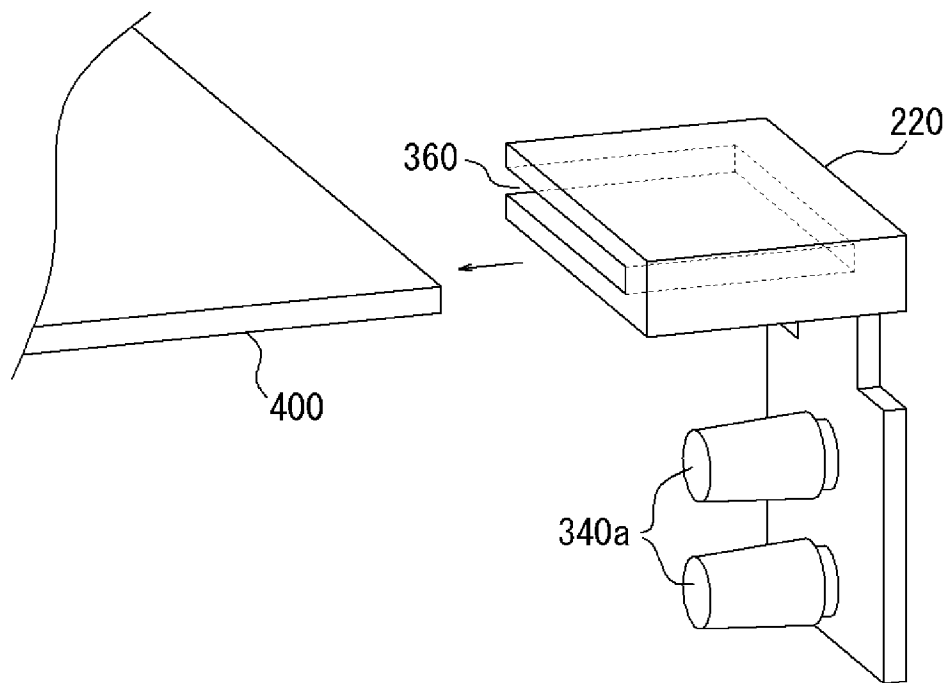


[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001078

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.
A	JP 2010-287207 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), entire text; all drawings & US 2010/0315355 A1	1-3
A	JP 2009-245056 A (Taiheiyo Cement Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2005-092537 A (Sony Corp.), 07 April 2005 (07.04.2005), paragraphs [0016] to [0038]; fig. 1 to 11 & US 2005/0057527 A1	1-3

☐ 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
29 March, 2012 (29.03.12)

Date of mailing of the international search report
10 April, 2012 (10.04.12)

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. G06F3/03- 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
A	JP 2010-287207 A (三星電機株式会社) 2010. 12. 24, 全文, 全図 & US 2010/0315355 A1	1-3
A	JP 2009-245056 A (太平洋セメント株式会社) 2009. 10. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2005-092537 A (ソニー株式会社) 2005. 04. 07, 段落【0016】-【0038】, 図 1-11 & US 2005/0057527 A1	1-3

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

29. 03. 2012

国際調査報告の発送日

10. 04. 2012

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)

豊田 朝子

5 E

4174

電話番号 03-3581-1101 内線 3521