

(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/046005 A1

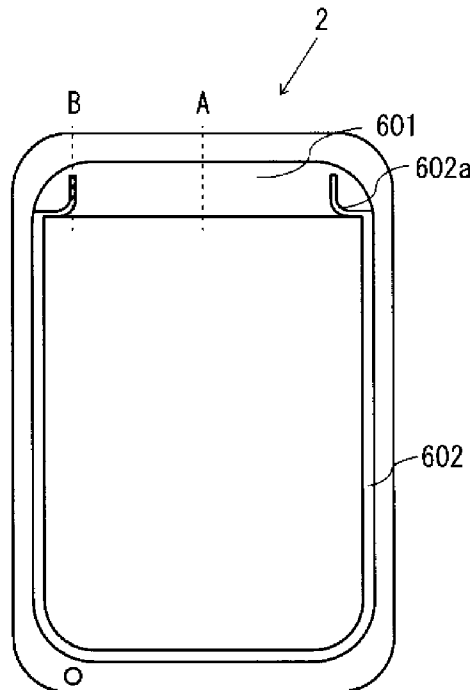
- (51) 国際特許分類:
H04M 1/02 (2006.01) *H05K 5/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074657
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 18 日(18.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-199747 2013 年 9 月 26 日(26.09.2013) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 久野 修平(HISANO Shuhei); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 大井 厚輝(OI Atsuki); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番 70 号住友生命 O B P プラザビル 10 階 Osaka (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

[図3]



(57) Abstract: An electronic device having: a casing having in its interior electronic components; a cover panel having first sides and, when the first sides are understood to be the horizontal sides, having second sides which correspond to the vertical sides; an attachment part located between the casing and the cover panel, in the vicinity of a first side of the cover panel; a first adhesion part located between the casing and the cover panel, in the vicinity of the second sides of the cover panel; and second adhesion parts located between the casing and the cover panel so as to be enclosed by the attachment part.

(57) 要約: 電子機器は、内部に電子部品を有するケーシングと、第一の辺と、前記第一の辺を横辺と把握したときに縦辺に該当する第二の辺を有するカバーパネルと、前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記第一の辺の近傍に位置する貼付部と、前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記第二の辺の近傍に位置する第一の接着部と、前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記貼付部に囲まれるように位置する第二の接着部と、を有する。

WO 2015/046005 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))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来から電子機器に関して様々な技術が提案されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 携帯電話機などの電子機器には、近年、防水性能が求められている。また、電子機器には、衝撃に強いことが求められている。

[0004] そこで、本発明は上述の点に鑑みて成されたものであり、防水性および耐衝撃性に優れた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

[0005] 電子機器の一態様は、内部に電子部品を有するケーシングと、第一の辺と、前記第一の辺を横辺と把握したときに縦辺に該当する第二の辺を有するカバーパネルと、前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記第一の辺の近傍に位置する貼付部と、前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記第二の辺の近傍に位置する第一の接着部と、前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記貼付部に囲まれるように位置する第二の接着部と、を有する。

発明の効果

[0006] 電子機器の一態様によれば、防水性および耐衝撃性に優れた電子機器を提供することができる。

[0007] この発明の目的、特徴、局面、及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]電子機器 1 の外観のうち前面を示す図である。

[図2]電子機器の外観のうち裏面を示す図である。

[図3]電子機器前面側から見たときのケーシング2の平面図である。

[図4]電子機器裏面側から見たときのカバーパネル1の平面図である。

[図5]ケーシング2およびカバーパネル1を図3および4における点線Aで切断したときの断面図である。

[図6]ケーシング2およびカバーパネル1を図3および4における点線Bで切断したときの断面図である。

[図7]図1とは別の態様の電子機器1の外観のうち前面を示す図である。

[図8]図7に記載の電子機器前面側から見たときのカバーパネル1の平面図である。

[図9]ケーシング2およびカバーパネル1を図8における点線Aで切断したときの断面図である。

[図10]電子機器の電氣的構成を示すブロック図である。

[図11]圧電振動素子を示す平面図である。

[図12]圧電振動素子を示す側面図である。

[図13]圧電振動素子が撓む様子を示す図である。

[図14]圧電振動素子が撓む様子を示す図である。

[図15]気導音及び伝導音を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0009] <電子機器の外観>

図面に示す本実施の形態に係る電子機器100は、例えば携帯電話機である。

[0010] 図1に示されるように、電子機器100は、振動部としてのカバーパネル1と外装部としてのケーシング2とを備えており、カバーパネル1とケーシング2とが組み合わされることによって、平面視で略長方形の板状を成す機器ケース3が構成されている。

[0011] カバーパネル1は、平面視において略長方形を成しており、電子機器100の前面部分における、周縁部分以外の部分を構成している。

- [0012] カバーパネル1は透明であり、例えば、ガラス、アクリル樹脂、サファイア結晶などで形成されている。ここで、透明とは、可視光に対する透過率が70%~100%であることをいう。また、前述のサファイア結晶とは、酸化アルミニウム(Al_2O_3)結晶からなり、工業的に製造されたものをいう。
- [0013] 本実施の形態では、カバーパネル1は、電子機器100の表面に設けられたサファイアから成る層を含む一層構造のパネルであってもよいが、当該層を含む複数層構造の複合パネル(積層パネル)であっても良い。例えば、カバーパネル1は、電子機器1の表面に設けられたサファイアから成る層(サファイアパネル)と、当該層に貼り付けられたガラスから成る層(ガラスパネル)とで構成された2層構造の複合パネルであっても良い。また、カバーパネル1は、電子機器100の表面に設けられたサファイアから成る層(サファイアパネル)と、当該層に貼り付けられたガラスから成る層(ガラスパネル)と、当該層に貼り付けられたサファイアから成る層(サファイアパネル)とで構成された3層構造の複合パネルであっても良い。また、カバーパネル1は、サファイア以外の結晶性材料、例えば、ダイヤモンド、ジルコニア、チタニア、水晶、タンタル酸リチウム、酸化窒化アルミニウムなどから成る層を含んでも良い。
- [0014] ケーシング2は、電子機器100の前面部分の周縁部分、側面部分及び裏面部分を構成している(図2も参照)。ケーシング2は、例えばポリカーボネート樹脂で形成されている。機器ケース3を形成する樹脂としては、例えば、ポリカーボネート樹脂、ABS樹脂あるいはナイロン系樹脂が採用される。ケーシング2は、1つの部材のみで構成されても良いし、複数の部材が組み合わされて構成されても良い。
- [0015] カバーパネル1には、文字、記号、図形等の各種情報が表示される表示部分が設けられている。表示部分は例えば平面視で長方形を成している。カバーパネル1における、表示部分を取り囲む周縁部分は、例えばフィルム等が貼られることによって黒色となっており、情報が表示されない非表示部分となっている。カバーパネル1の内側主面には後述するタッチパネル53が貼

り付けられており、使用者は、カバーパネル 1 の表示部分を指等で操作することによって、電子機器 100 に対して各種指示を与えることができる。表示部分は、後述する表示パネル 52 によって形成される。

[0016] <カバーパネル 1 とケーシング 2 との取り付け方法について>

本実施の形態では、図 3～図 6 に示すように、カバーパネル 1 とケーシング 2 との間に、貼付部 601 および接着部 602 が設けられることにより、ケーシング 2 にカバーパネル 1 が取り付けられる。つまり、貼付部 601 および接着部 602 の各々は、ケーシング 2 とカバーパネル 1 とを固定する。例えば、接着部 602 がカバーパネル 1 の内側主面に設けられる。

[0017] 貼付部 601 としては、例えば、両面テープなどが採用される。両面テープとしては、例えば、その基材が発泡体によって形成され、当該基材の両面にアクリル系粘着剤が設けられた両面テープなどが挙げられる。

[0018] 接着部 602 としては、例えば、接着剤などが採用される。接着剤としては、防水用接着剤などが用いられ、例えば、熱硬化性樹脂から成る接着剤が使用される。

[0019] 貼付部 601 としては、接着部材 602 よりも柔らかい部材が採用されてもよい。このような貼付部 601 としては、例えば、クッション材（弾性材）の両面にそれぞれ両面テープが貼り付けられた部材が採用される。貼付部 601 は、クッション材の一方の面に貼り付けられた両面テープによってカバーパネル 2 の内側主面に貼り付けられる。そして、貼付部 601 は、クッション材の他方の面に貼り付けられた両面テープによって機器ケース 3 の内側の面に貼り付けられる。

[0020] 図 3 は、ケーシング 2 の平面図である。図 3 では、カバーパネル 1 は示されておらず、ケーシング 2 に設けられる貼付部 601 および接着部 602 が示されている。カバーパネル 1 とケーシング 2 との間には、貼付部 601 および接着部 602 が設けられる。図 3 に示すように、ケーシング 2 のうちカバーパネル 1 の周縁と対向する取り付け部に、貼付部 601 および接着部 602 が位置する。具体的には、ケーシング 2 の取り付け部の縦辺に沿って接

着部 602（第一の接着部に該当）が設けられている。この接着部 602 は、ケーシング 2 の取り付け部の左および右の縦辺ならびに下の横辺に連続して設けられる。また、貼付部 601 は、ケーシング 2 の取り付け部の上の横辺に沿って設けられる。

[0021] なお、図 4 は、カバーパネル 1 の平面図である。図 4 では、ケーシング 2 が図示されておらず、カバーパネル 1 に設けられる貼付部 601 および接着部 602 が示されている。ケーシング 2 と対応するように、カバーパネル 1 の縦辺に沿って接着部 602 が設けられ、カバーパネル 1 の横辺に沿って貼付部 601 が設けられる。

[0022] 図 3 および図 4 に示すように、接着部 602 は、貼付部 601 側に延長するように延長部 602a（第二の接着部に該当）を有している。そして、この延長部 602a は、カバーパネル 1 の縦辺と横辺とによって形成される角部（図 3、4 の例示では、丸められた角部）付近において、貼付部 601 に囲まれる。つまり、延長部 602a の外側に貼付部 601 が位置している。逆に言えば、延長部 602a は、その貼付部 601 よりも内側に位置している。なお、ここに示す例では、第二の接着部について、延長部 602a が、接着部 602 の他の部分と一体化した具体例を示しているが、本発明はこれに限定されず、別体であってもよい。言い換えれば、延長部 602a は、接着部 602 の他の部分と連続していてもよく、或いは、離間していてもよい。

[0023] 図 5 および図 6 は、それぞれ図 3 および図 4 の点線 A および B での切断面を示す図である。点線 A は横方向においてカバーパネル 1 の中心に位置し、点線 B は横方向においてカバーパネル 1 の端部に位置している。図 5 では、電子機器の上部中心には、貼付部 601 が設けられているのに対して、図 6 では、電子機器の上部の端側には、延長部 602a が設けられている。また、カバーパネル 1 の裏面側には、タッチパネル 53 および液晶パネル 52 が設けられている。タッチパネル 53 は、表示パネル 52 と離間していてもよく、また、表示パネル 52 と接触していてもよい。本実施の形態のように、

タッチパネル５３と表示パネル５２との間に隙間を設ける場合には、カバーパネル１が使用者によって指等で押されて、当該カバーパネル１が表示パネル５２側に撓み、当該カバーパネル１が表示パネル５２に当たって（より正確にはタッチパネル５３が表示パネル５２に当たって）当該表示パネル５２の表示が乱れることを抑制することができる。

[0024] 図３～図６に示すように、延長部６０２ａは、その周囲において貼付部６０１と接している。延長部６０２ａと貼付部６０１との接触面積が大きいほど防水性を向上させることができる。

[0025] ここで、本発明の比較として、図３～図６に示す態様から延長部６０２ａを削除した比較例を考える。この比較例の場合、カバーパネル１の縦辺と横辺とによって形成される角部付近には、貼付部６０１のみが位置しており、当該比較例は、接着剤などの接着部６０２が設けられた場合よりも衝撃に強くなる。接着剤は、接着した方向から逆の力（言い換えれば、カバーパネル１とケーシング２とを、その法線方向に沿って離す方向の力）に弱く、例えば電子機器が落下したときに、ケーシング２が外側に開くように変形した場合、接着力が下がってしまう。そのため、落下時に特に衝撃を受けやすいカバーパネル１の角部付近には、貼付部６０１が設けられることが好適である。

[0026] それに対して、防水性を考えたとき、貼付部６０１から水がしみ込み、電子機器の内部まで到達する場合があった。

[0027] そこで、本発明では、カバーパネル１の縦辺と横辺とによって形成される角部付近において、貼付部６０１の内部に延長部６０２ａが入りこむように設けられることにより、貼付部６０１と延長部６０２ａとの接触面積が十分に確保される。そのため、仮に貼付部６０１を介して水が浸入したとしても接着部６０２の延長部６０２ａが、水を電子機器の内部まで到達させないような効果を奏することができる。

[0028] また、貼付部６０１が設けられているため、図３～図６の電子機器は衝撃（例えば落下による衝撃）に対しても強い。

[0029] なお、図3、4に示すように、延長部602aは、縦辺から離れるように延長したあと、横辺に近付くように曲がる形状を有している。図3、4では、延長部602aは略弧状に延在しており、その曲率中心は延長部602に対してケーシング2の外側に位置する。言い換えれば、延長部602aは、カバーパネル1の平面視の中心側に向けて膨らむ形状を有している。このように延長部602aを特徴的な形状にすることにより、接着部602として接着剤を貼付部601に設ける際に液ダレや液だまりを抑制することができる。また、電子機器の上辺の角から水が浸入したとしても、その水は延長部602aの曲面に沿うように電子機器の外側に排除されるため、この延長部602aは好適である。なお、延長部602aの構造は上記に限定されない。

[0030] 本実施の形態に係る電子機器100では、図7および図8に示すように、カバーパネル1の裏面にさらに圧電振動素子55を設けてもよい。本発明は、圧電振動素子55をさらに設けた場合でも好適である。特に、図9に示すように、貼付部601の近傍に圧電振動素子55を設けることが好適である。このような構成を採ることにより、貼付部601が接着部602に比べてフレキシブルであるため圧電振動素子55によりカバーパネル1を十分に振動させることができる。

[0031] 圧電振動素子55は、両面テープまたは接着剤などの部材によって、カバーパネル1の裏面に貼り付けられている。

[0032] 圧電振動素子55について詳しくは後に示す。

[0033] カバーパネル1の裏面（主面）には、衝撃を緩和するようなクッションなどを有する緩衝部（不図示）が接していてもよい。なお、「接している」とは、カバーパネル1の裏面と緩衝部との間に、何も介在していなくてもよいし、また、両面テープや接着材などを設けていてもよい。緩衝部は、カバーパネル1の裏面の周縁（横辺および縦辺）から離間して位置している。緩衝部とカバーパネル1の裏面の上の横辺との間には圧電振動素子55が設けられてもよい。緩衝部がこのように配置していることにより、緩衝部が設けら

れていない場合と比較して、カバーパネル 1 における音量最大となるポイントの位置を、電子機器の長手方向の上側になるように制御することもできる。

[0034] 例えば、電子機器 100 の下部に、無線通信を行うアンテナ 51a（後述）が設けられている場合、SAR（Specific Absorption Rate）の課題があり、音量最大となるポイントは、できるだけ電子機器 100 の上部に位置することが好ましい。

[0035] また、通話などの際にユーザが耳を電子機器 100 につけて音を聞く場合、耳の位置を鑑みると、できるだけ電子機器 100 の上部に音量最大となるポイントがあることが好ましい。

[0036] そこで、前述のように、緩衝部とカバーパネル 1 の裏面の周縁部との間に圧電振動素子 55 が位置するように緩衝部が位置することにより、カバーパネル 1 における音量最大ポイントが、従来の場合よりも電子機器 100 の長手方向の上側に移る。よって、音量最大となるポイントは、できるだけ電子機器 100 の上部に位置することが可能となる。

[0037] <電子機器の電氣的構成>

図 10 は電子機器 100 の電氣的構成を示すブロック図である。図 10 に示されるように、電子機器 100 は、制御部 50、無線通信部 51、表示部としての表示パネル 52、近接検出部としてのタッチパネル 53、操作部 54、圧電振動素子 55、外部スピーカ 56、マイク 57、撮像部 58 及び電池 59 を備えており、これらの構成要素は、機器ケース 3 内に収められている。

[0038] 制御部 50 は、CPU 50a 及び記憶部 50b 等を備えており、電子機器 100 の他の構成要素を制御することによって、電子機器 100 の動作を統括的に管理する。記憶部 50b は、ROM 及び RAM 等で構成されている。制御部 50 には、CPU 50a が記憶部 50b 内の各種プログラムを実行することによって、様々な機能ブロックが形成される。

[0039] 無線通信部 51 は、電子機器 100 とは別の携帯電話機あるいはインター

ネットに接続されたウェブサーバ等の通信装置からの信号を、基地局を介してアンテナ 51a で受信する。無線通信部 51 は、受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバートを行って制御部 50 に出力する。制御部 50 は、入力される受信信号に対して復調処理等を行って、当該受信信号に含まれる、音声や音楽などを示す音信号などを取得する。また無線通信部 51 は、制御部 50 で生成された、音信号等を含む送信信号に対してアップコンバート及び増幅処理を行って、処理後の送信信号をアンテナ 51a から無線送信する。アンテナ 51a からの送信信号は、基地局を通じて、電子機器 100 とは別の携帯電話機あるいはインターネットに接続された通信装置で受信される。

[0040] 表示部としての表示パネル 52 は、例えば、液晶表示パネルあるいは有機 EL パネルであって、制御部 50 によって制御されることによって、文字、記号、図形などの各種情報を表示する。表示パネル 52 に表示される情報は、カバーパネル 1 の表示部分に表示されることによって、当該情報は電子機器 100 の使用者に視認可能となる。なお、本実施形態では、電子機器の表面に表示するための表示パネルを表示部としているが、本発明ではこれに限定されず、例えば、電子機器の裏面に表示させるための表示部も含まれる。

[0041] 近接検出部としてのタッチパネル 53 は、例えば、投影型静電容量方式のタッチパネルであって、カバーパネル 1 の表示部分に対する使用者の操作を検出する。タッチパネル 53 は、カバーパネル 1 の内側主面に貼り付けられており、互いに対向配置されたシート状の 2 つの電極センサーを備えている。2 つの電極センサーは透明粘着性シートによって貼り合わされている。

[0042] 一方の電極センサーには、それぞれが X 軸方向（例えば電子機器 100 の左右方向）に沿って延在し、かつ互いに平行に配置された複数の細長い X 電極が形成されている。他方の電極センサーには、それぞれが Y 軸方向（例えば電子機器 100 の上下方向）に沿って延在し、かつ互いに平行に配置された複数の細長い Y 電極が形成されている。カバーパネル 1 の表示部分に対して使用者の指が接触すると、その接触箇所の下にある X 電極及び Y 電極の間

の静電容量が変化することによって、タッチパネル５３においてカバーパネル１の表示部分に対する操作が検出される。タッチパネル５３において生じる、Ｘ電極及びＹ電極の間の静電容量変化は制御部５０に伝達され、制御部５０は当該静電容量変化に基づいてカバーパネル１の表示部分に対して行われた操作の内容を特定し、それに応じた動作を行う。

[0043] なお、近接検出部として、前述のようにタッチパネルを挙げたが、本実施の形態はそれに限定されない。例えば、ユーザの指の接触に対して、振動する、或いは突起などの触感を指に伝える触覚センサーも近接検出部には含まれる。また、タッチパネルのように接触を検知するセンサーに限定されず、接触しなくても近接を検知するセンサーも近接検出部に含む。例えば、近接センサーなどが挙げられる。他に、静電容量式タッチパネルよりも静電容量の変化をより敏感に受信できる静電容量式の近接検出装置であってもよい。

[0044] 操作部５４は、操作ボタンが使用者によって押下されると、操作ボタンが押下されたことを示す操作信号を制御部５０に出力する。制御部５０は、入力される操作信号に基づいて、操作ボタンが操作されたかを特定し、操作された操作ボタンに応じた動作を行う。

[0045] 圧電振動素子５５は、受話音を電子機器１００の使用者に伝えるためのものである。圧電振動素子５５は、制御部５０から与えられる駆動電圧によって振動させられる。制御部５０は、受話音を示す音信号に基づいて駆動電圧を生成し、当該駆動電圧を圧電振動素子５５に印加する。圧電振動素子５５が、制御部５０によって受話音を示す音信号に基づいて振動させられることによって、電子機器１００の使用者には受話音が伝達される。このように、制御部５０は、音信号に基づいて圧電振動素子５５を振動させる駆動部として機能する。圧電振動素子５５については後で詳細に説明する。

[0046] 外部スピーカ５６は、制御部５０からの電氣的な音信号を音に変換して出力する。外部スピーカ５６から出力される音は、電子機器１００の裏面１０１に設けられたスピーカ穴２１から外部に出力される。図２に示されるように、電子機器１００の裏面１０１、言い換えれば機器ケース３の裏面には、

スピーカ穴 21 が設けられている。

[0047] マイク 57 は、電子機器 100 の外部から入力される音を電氣的な音信号に変換して制御部 50 に出力する。電子機器 100 の外部からの音は、例えば当該電子機器 100 に設けられたマイク穴 20 から当該電子機器 100 の内部に取り込まれて、マイク 57 に入力される。図 1 に示されるように、機器ケース 3 には、マイク穴 20 が設けられている。

[0048] 撮像部 58 は、撮像レンズ 58a 及び撮像素子などで構成されており、制御部 50 による制御に基づいて、静止画像及び動画像を撮像する。また電子機器 100 の裏面 101 からは、撮像部 58 が有する撮像レンズ 58a が露出している。

[0049] 電池 59 は、電子機器 100 の電源を出力する。電池 59 から出力された電源は、電子機器 100 が備える制御部 50 や無線通信部 51 などに含まれる各電子部品に対して供給される。

[0050] なお、上述の例として、スピーカの音を出すためにスピーカ穴 21 が示されているが、スピーカとして圧電振動素子を設けたフィルムスピーカなどを採用した場合は、スピーカ穴 21 を設けなくてもよい。

[0051] また、図 1 および図 7 の例では、マイクに音を集めるためにマイク穴 20 を設けていたが、穴を設けずとも音を電気信号に変換できるのであれば、マイク穴 20 を設ける必要はない。

[0052] <圧電振動素子の詳細>

図 11, 12 は、それぞれ、圧電振動素子 55 の構造を示す上面図及び側面図である。図 11, 12 に示されるように、圧電振動素子 55 は一方向に長い形状を成している。具体的には、圧電振動素子 55 は、平面視で長方形の細長い板状を成している。

[0053] 圧電振動素子 55 の厚みは 0.5 ~ 0.8 mm である。また、圧電振動素子 55 を平面視したとき、長辺の長さは 10 ~ 20 mm、短辺の長さは 2 ~ 5 mm である。

[0054] 圧電振動素子 55 は、例えばバイモルフ構造を有しており、シム材 55c

を介して互いに貼り合わされた第1圧電板55a及び第2圧電板55bを備えている。

[0055] 圧電振動素子55では、第1圧電板55aに対して正の電圧を印加し、第2圧電板55bに対して負の電圧を印加すると、第1圧電板55aは長手方向に沿って伸び、第2圧電板55bは長手方向に沿って縮むようになる。これにより、図13に示されるように、圧電振動素子55は、第1圧電板55aを外側にして山状に撓むようになる。

[0056] 一方で、圧電振動素子55では、第1圧電板55aに対して負の電圧を印加し、第2圧電板55bに対して正の電圧を印加すると、第1圧電板55aは長手方向に沿って縮み、第2圧電板55bは長手方向に沿って伸びるようになる。これにより、図14に示されるように、圧電振動素子55は、第2圧電板55bを外側にして山状に撓むようになる。

[0057] 圧電振動素子55は、図13の状態と図14の状態とを交互にとることによって、撓み振動を行う。制御部50は、第1圧電板55aと第2圧電板55bとの間に、正の電圧と負の電圧とが交互に現れる交流電圧を印加することによって、圧電振動素子55を撓み振動させる。

[0058] なお、図11～図14に示される圧電振動素子55では、シム材55cを間に挟んで貼り合わされた第1圧電板55a及び第2圧電板55bから成る構造が一つだけ設けられていたが、複数の当該構造を積層させても良い。

[0059] 圧電振動素子55としては、圧電セラミックス材料、または、ポリフッ化ビニリデン、ポリ乳酸などの有機圧電材料などから構成されてもよい。具体的には、有機圧電材料から圧電振動素子55の場合は、例えば、ポリ乳酸フィルムを第1圧電板55aおよび第2圧電板55bとして用い、それらが積層することで構成されている。なお、電極も例えばITO（Indium-Tin-Oxide、すなわちインジウム錫酸化物）など透明電極が用いられることも可能である。

[0060] <圧電振動素子の振動による受話音の発生について>

本実施の形態では、圧電振動素子55がカバーパネル1を振動させること

によって、当該カバーパネル 1 から気導音及び伝導音が使用者に伝達されるようになっている。言い換えれば、圧電振動素子 55 自身の振動がカバーパネル 1 などの振動部に伝わることにより、当該カバーパネル 1 から気導音及び伝導音が使用者に伝達されるようになっている。

[0061] ここで、気導音とは、外耳道孔（いわゆる「耳の穴」）に入った音波（空気振動）が鼓膜を振動させることによって、人の脳で認識される音である。一方で、伝導音とは、耳介軟骨が振動させられ、その耳介軟骨の振動が鼓膜に伝わって当該鼓膜が振動することによって、人の脳で認識される音である。以下に、気導音及び伝導音について詳細に説明する。

[0062] 図 15 は気導音及び伝導音を説明するための図である。図 15 には、電子機器 100 の使用者の耳の構造が示されている。図 15 においては、波線 400 は気導音が脳で認識される際の音信号（音情報）の伝導経路を示しており、実線 410 が、伝導音が脳で認識される際の音信号の伝導経路を示している。

[0063] カバーパネル 1 に取り付けられた圧電振動素子 55 が、受話音を示す電氣的な音信号に基づいて振動させられると、カバーパネル 1 が振動して、当該カバーパネル 1 から音波が出力される。使用者が、電子機器 100 を手に持って、当該電子機器 100 のカバーパネル 1 を当該使用者の耳介 200 に近づけると、あるいは当該電子機器 100 のカバーパネル 1 を当該使用者の耳介 200 に当てると、当該カバーパネル 1 から出力される音波が外耳道孔 210 に入る。カバーパネル 1 からの音波は、外耳道孔 210 内を進み、鼓膜 220 を振動させる。鼓膜 220 の振動は耳小骨 230 に伝わり、耳小骨 230 が振動する。そして、耳小骨 230 の振動は蝸牛 240 に伝わって、蝸牛 240 において電気信号に変換される。この電気信号は、聴神経 250 を通って脳に伝達され、脳において受話音が認識される。このようにして、カバーパネル 1 から使用者に対して気導音が伝達される。

[0064] また、使用者が、電子機器 100 を手に持って、当該電子機器 100 のカバーパネル 1 を当該使用者の耳介 200 に当てると、耳介軟骨 200a が、

圧電振動素子 55 によって振動させられているカバーパネル 1 によって振動させられる。耳介軟骨 200a の振動は鼓膜 220 に伝わり、鼓膜 220 が振動する。鼓膜 220 の振動は耳小骨 230 に伝わり、耳小骨 230 が振動する。そして、耳小骨 230 の振動は蝸牛 240 に伝わり、蝸牛 240 において電気信号に変換される。この電気信号は、聴神経 250 を通って脳に伝達され、脳において受話音が認識される。このようにして、カバーパネル 1 から使用者に対して伝導音が伝達される。

[0065] なお、ここでの伝導音は、骨導音（「骨伝導音」とも呼ばれる）とは異なるものである。骨導音は、頭蓋骨を振動させて、頭蓋骨の振動が直接蝸牛などの内耳を刺激することによって、人の脳で認識される音である。図 15 においては、例えば下顎骨 300 を振動させた場合において、骨伝導音が脳で認識される際の音信号の伝達経路を複数の円弧 420 で示している。

[0066] このように、本実施の形態に係る電子機器 100 では、圧電振動素子 55 が前面のカバーパネル 1 を適切に振動させることによって、言い換えれば圧電振動素子 55 自身の振動を前面のカバーパネル 1 に適切に伝えることによって、カバーパネル 1 から電子機器 100 の使用者に対して気導音及び伝導音を伝えることができる。本実施の形態に係る圧電振動素子 55 では、使用者に対して適切に気導音及び伝導音を伝達できるように、その構造が工夫されている。使用者に対して気導音及び伝導音を伝えることができるように電子機器 100 を構成することによって様々なメリットが発生する。

[0067] また、使用者は、周囲の騒音が大きい場合には、耳をカバーパネル 1 に強く押し当てることによって、伝導音の音量を大きくしつつ、周囲の騒音を聞こえにくくすることができる。よって、使用者は、周囲の騒音が大きい場合であっても、適切に通話を行うことができる。

[0068] また、使用者は、耳栓やイヤホンに耳に取り付けた状態であっても、カバーパネル 1 を耳（より詳細には耳介）に当てることによって、電子機器 100 からの受話音を認識することができる。また、使用者は、耳にヘッドホンに取り付けた状態であっても、当該ヘッドホンにカバーパネル 1 を当てるこ

とによって、電子機器１００からの受話音を認識することができる。

[0069] <受話口の穴（レシーバ用の穴）について>

携帯電話機などの電子機器では、当該電子機器の内部に設けられたレシーバ（受話用スピーカ）から出力される音を当該電子機器の外部に取り出すために、前面のカバーパネル１に受話口の穴があげられることがある。

[0070] 本実施の形態に係る電子機器１００では、圧電振動素子５５がカバーパネル１を振動させることによって音をユーザに伝達する。よって、音を出力するカバーパネル１には、受話口の穴（レシーバ用の穴）があげられていない。つまり、電子機器１００の表面においては受話口の穴が設けられていない。したがって、カバーパネル１に受話口の穴をあける加工が不要となる。その結果、電子機器１００の製造コストを低減することができ、電子機器１００のコストダウンを図ることが可能となる。特に、カバーパネル１がガラス、サファイアなどで形成されている場合には、カバーパネル１に対する穴加工は困難であることから、カバーパネル１に受話口の穴をあけないことによって、電子機器１００の製造コストをさらに低減することができる。また、カバーパネル１に受話口の穴をあけないことによって、カバーパネル１の強度を向上することができる。また、カバーパネル１に受話口の穴をあけないことによって、カバーパネル１の前面のデザイン性の自由度が向上する。特に、本実施の形態のように、電子機器１００の前面の大部分をカバーパネル１が占める場合には、カバーパネル１に受話口の穴を設けないことはデザイン性の観点から非常に有効である。また、本実施の形態では、電子機器１００の表面に受話口の穴がないことから、受話口の穴から水やほこり等が入るといった問題が発生しない。よって、電子機器１００では、この問題に対する防水構造や防塵構造が不要となり、電子機器１００のさらなるコストダウンを図ることができる。

[0071] なお、本実施の形態では、カバーパネル１が振動することによって受話音が発生することから、電子機器１００に受話口の穴が無くても、受話音を適切に使用者に伝えることができる。

[0072] なお、上述の例では、本願発明を携帯電話機に適用する場合を例にあげて説明したが、本願発明は携帯電話機以外の電子機器にも適用することができる。例えば、本願発明は、ゲーム機、ノートパソコン、または、ポータブルナビゲーションシステムなどに適用することができる。

[0073] また、上述の例では、電子機器 100 としてタッチパネル 53 を有する携帯電話機を示したが、本実施の態様ではこれに限定されず、タッチパネル 53 を設けずに、ハードキーだけで入力できる電子機器 100 に対して入力を行っても良い。

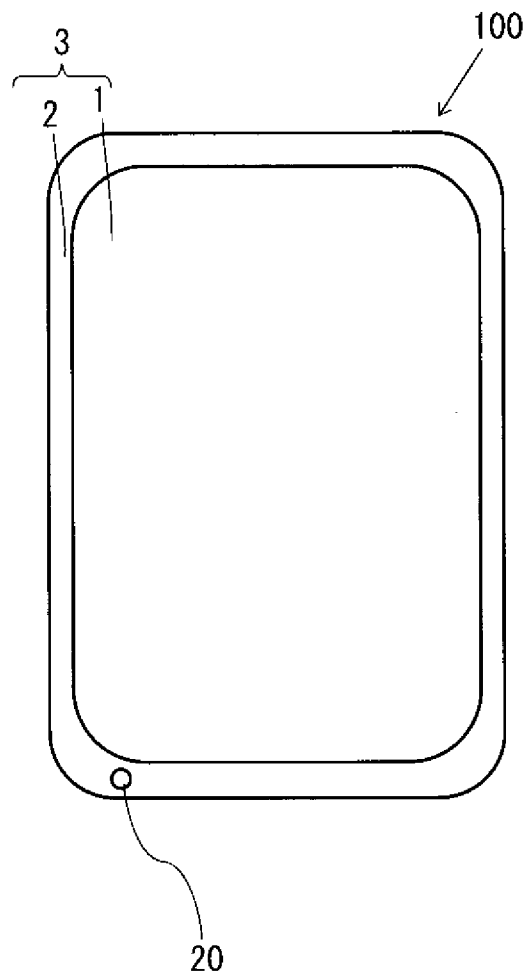
符号の説明

- [0074] 1 カバーパネル
2 ケーシング
50 制御部
52 表示パネル
53 タッチパネル
55 圧電振動素子
100 電子機器
601 貼付部
602 接着部
602a 延長部

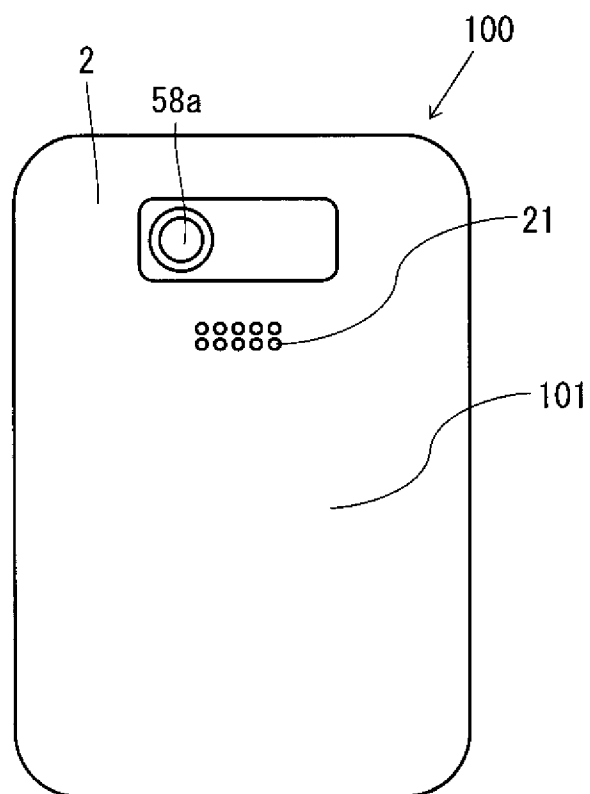
請求の範囲

- [請求項1] 内部に電子部品を有するケーシングと、
 第一の辺と、前記第一の辺を横辺と把握したときに縦辺に該当する
 第二の辺とを有するカバーパネルと、
 前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記第一の辺の
 近傍に位置する貼付部と、
 前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記第二の辺の
 近傍に位置する第一の接着部と
 前記ケーシングと前記カバーパネルとの間において前記貼付部に囲
 まれように位置する第二の接着部と、
 を有する電子機器。
- [請求項2] 前記第二の接着部は、前記第二の辺から離れるように延長し、前記
 第一の辺に近づくように曲がる請求項1記載の電子機器。
- [請求項3] 前記第一の接着部は、前記第二の接着部と連続している請求項1記
 載の電子機器。
- [請求項4] 前記カバーパネルに位置する圧電振動素子をさらに備える請求項1
 記載の電子機器。
- [請求項5] 前記貼付部は、両面テープである請求項1記載の電子機器。
- [請求項6] 前記貼付部は、発泡体を有する請求項1記載の電子機器。
- [請求項7] 前記カバーパネルはサファイアパネルである請求項1記載の電子機
 器。

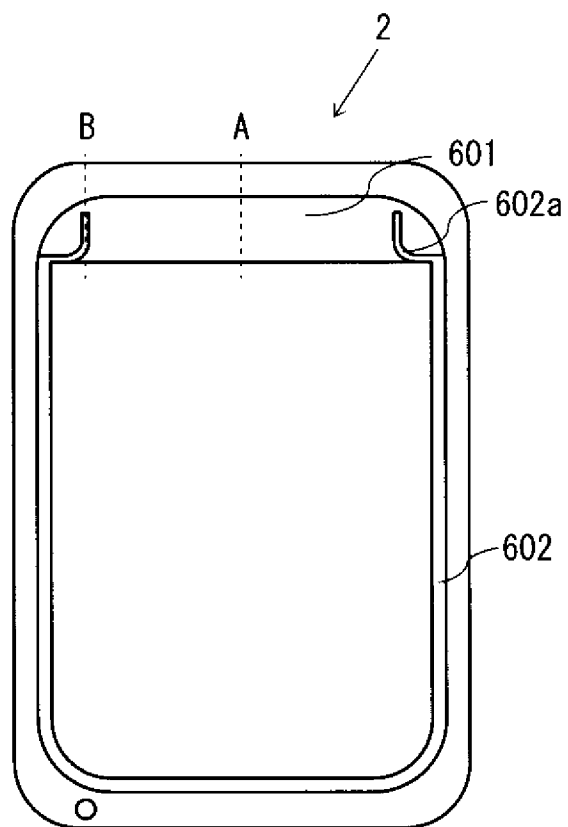
[図1]



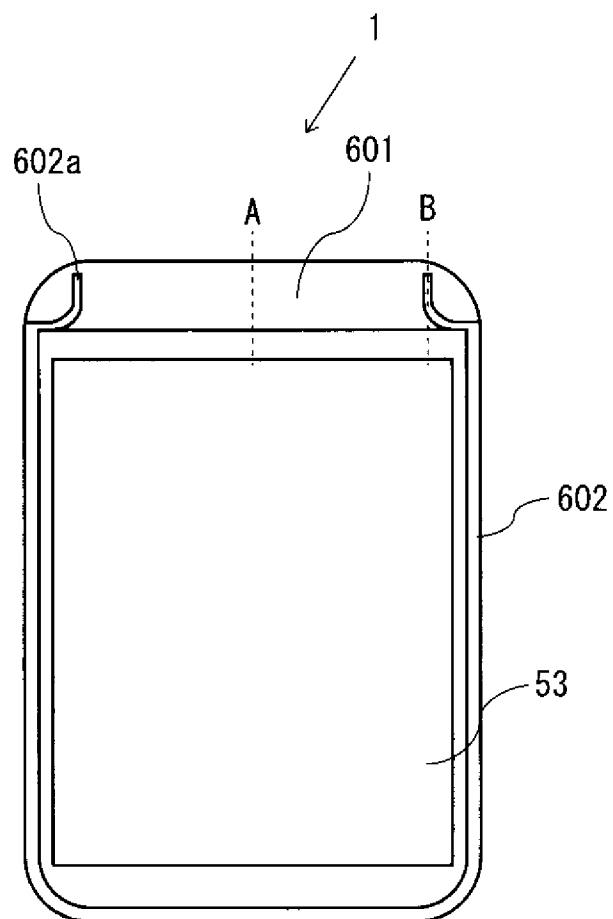
[図2]



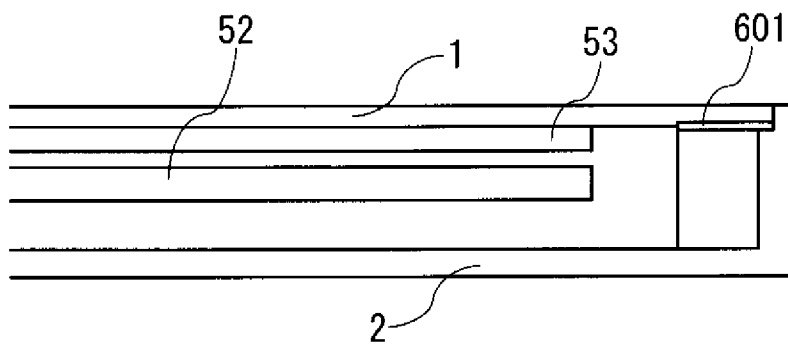
[図3]



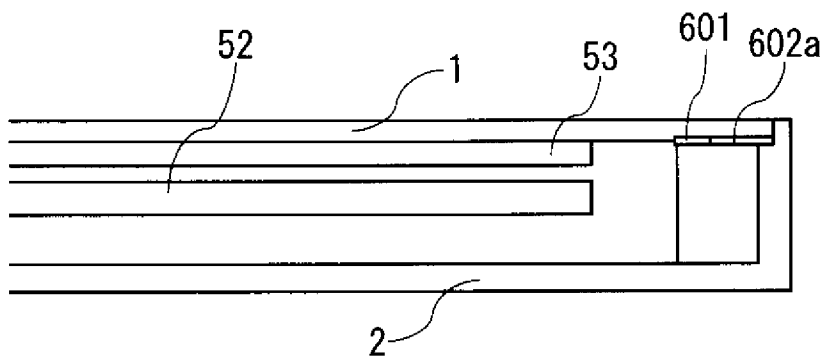
[図4]



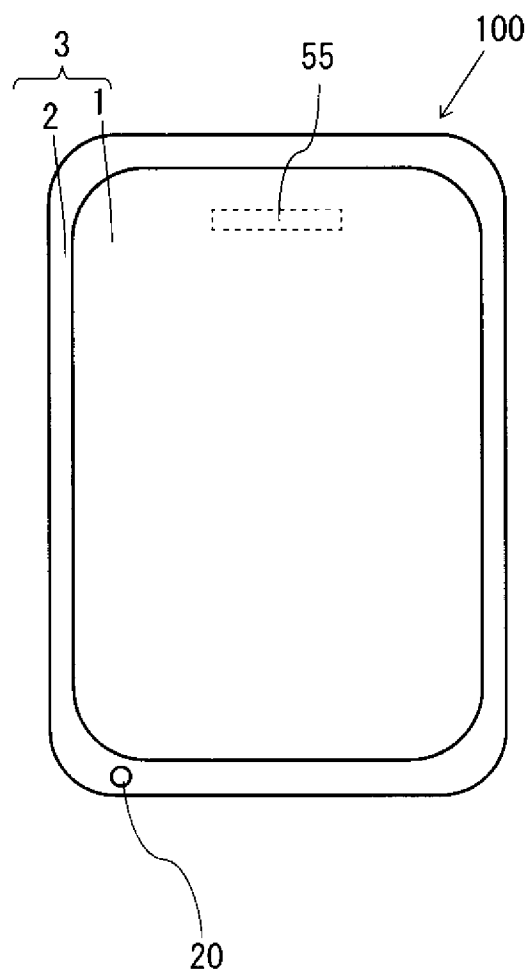
[図5]



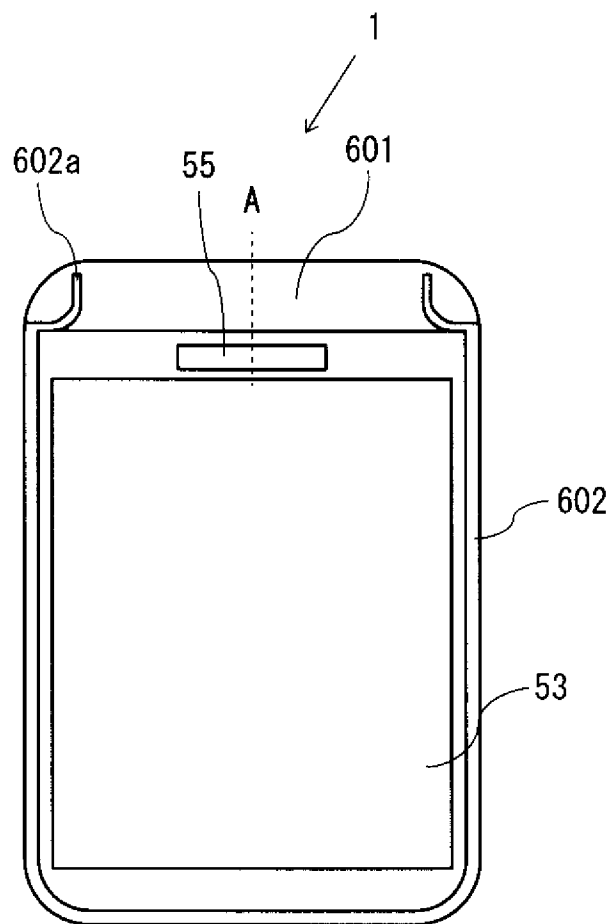
[図6]



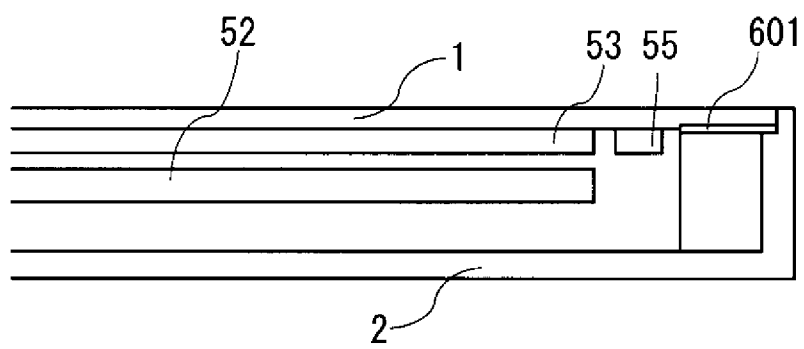
[図7]



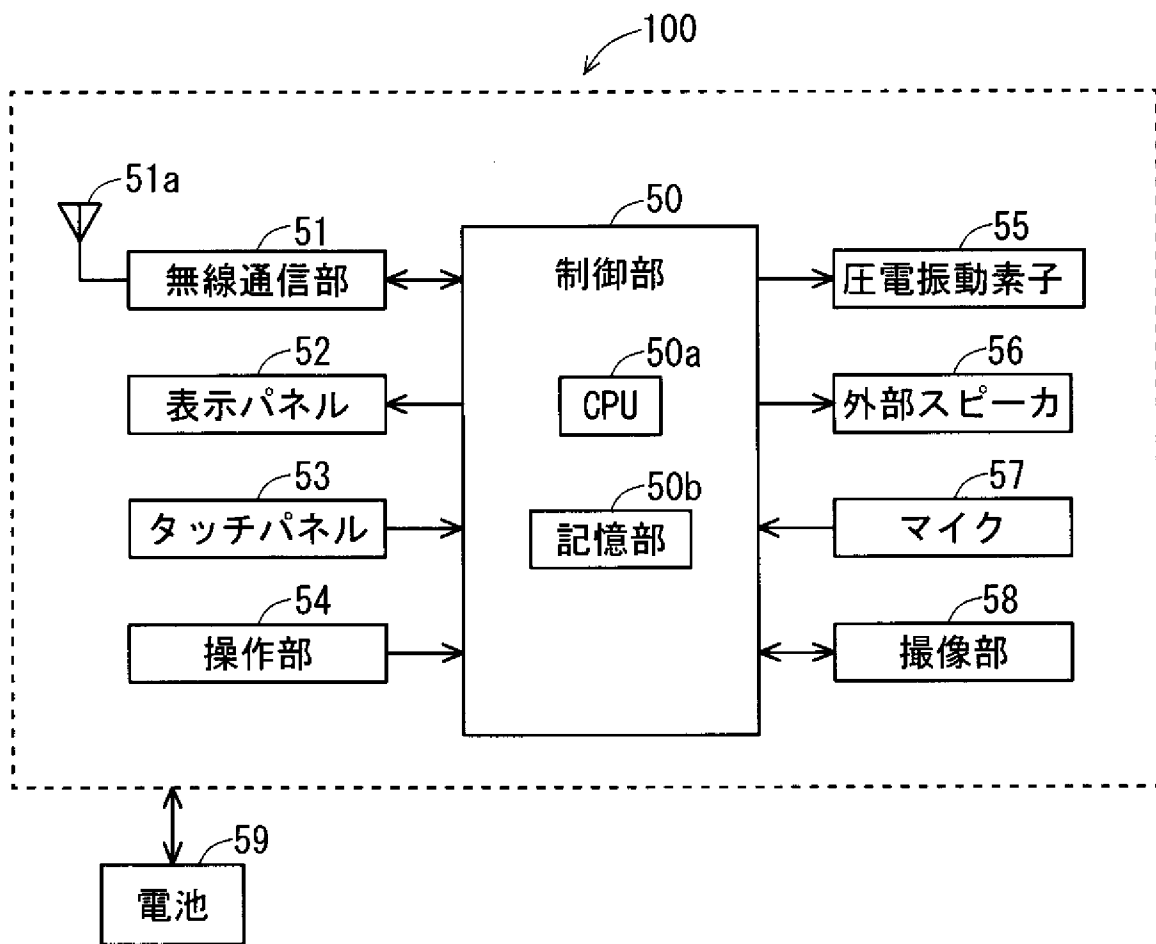
[図8]



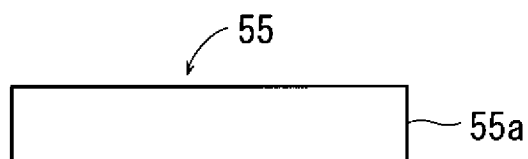
[図9]



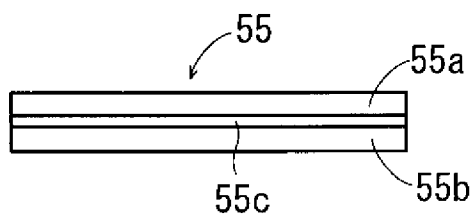
[図10]



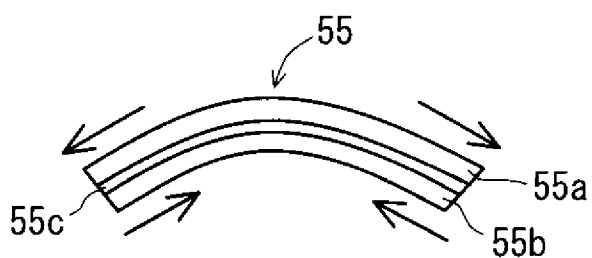
[図11]



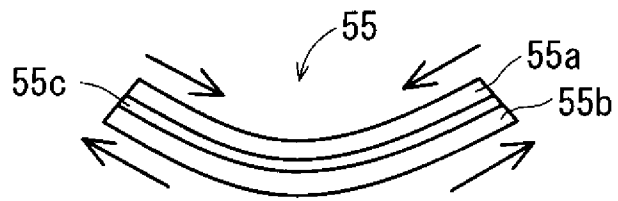
[図12]



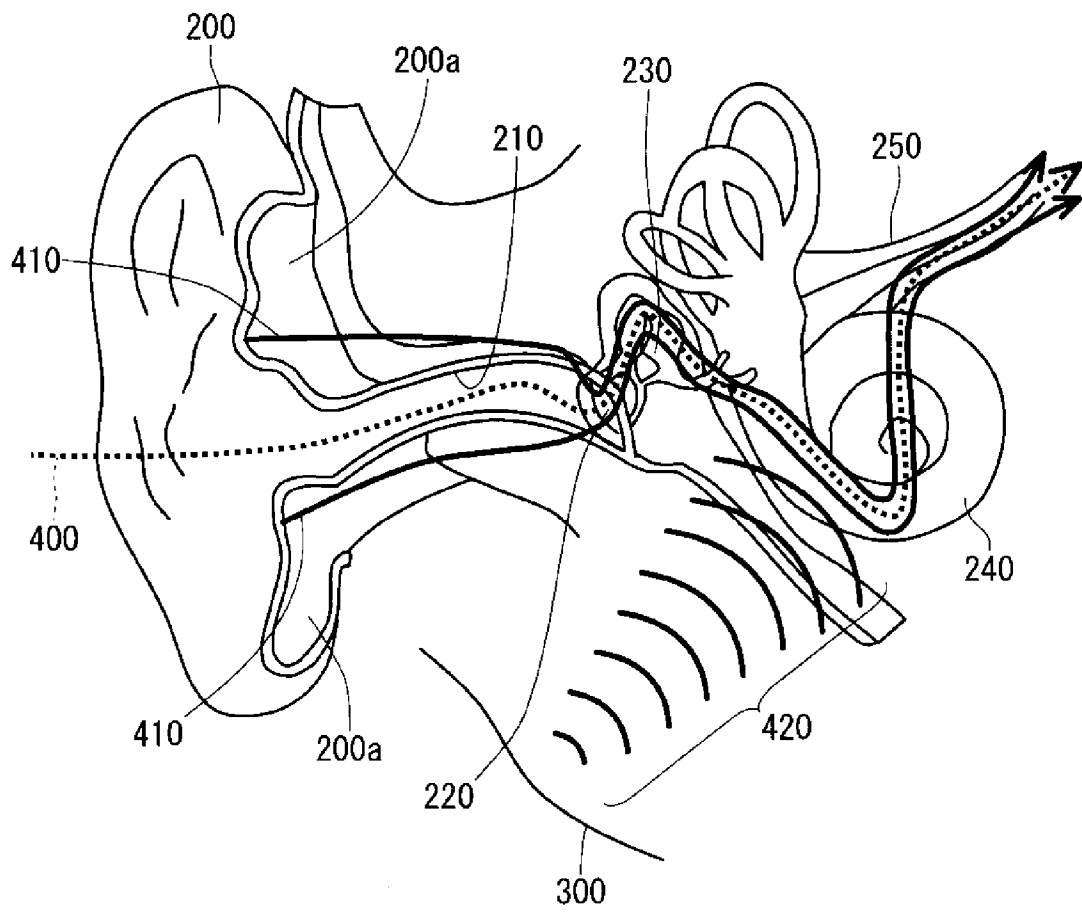
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/074657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M1/02(2006.01)i, H05K5/02(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)

G06F1/00, 1/16-1/18, H04M1/02-1/23, H05K5/00-5/06

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 P, Y	JP 2013-258653 A (Sharp Corp.), 26 December 2013 (26.12.2013), paragraphs [0027], [0028]; fig. 2, 3 (Family: none)	1, 2, 5 4, 6, 7
Y	JP 2002-232542 A (Taisei Plas Co., Ltd.), 16 August 2002 (16.08.2002), paragraph [0012]; fig. 2 (Family: none)	4
Y	JP 2009-108314 A (DIC Corp.), 21 May 2009 (21.05.2009), paragraphs [0052], [0061] & KR 10-2010-0041653 A & CN 101724355 A	6

☒ 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
12 December, 2014 (12.12.14)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/074657

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-207198 A (Sharp Corp.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraph [0078] (Family: none)	7
A	JP 2013-045830 A (NEC CASIO Mobile Communications, Ltd.), 04 March 2013 (04.03.2013), paragraph [0022]; fig. 10 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04M1/02(2006.01)i, H05K5/02(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. G06F1/00, 1/16-1/18
H04M1/02-1/23
H05K5/00-5/06

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 P, Y	JP 2013-258653 A（シャープ株式会社） 2013.12.26, 段落【0027】，【0028】，第2,3図 （ファミリーなし）	1, 2, 5 4, 6, 7
Y	JP 2002-232542 A（大成プラス株式会社） 2002.08.16, 段落【0012】，第2図 （ファミリーなし）	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 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 4

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）

丸山 高政

5 G

5 2 8 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 6

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
Y	JP 2009-108314 A (D I C株式会社) 2009.05.21, 段落【0052】 , 【0061】 & KR 10-2010-0041653 A & CN 101724355 A	6
Y	JP 2009-207198 A (シャープ株式会社) 2009.09.10, 段落【0078】 (ファミリーなし)	7
A	JP 2013-045830 A (N E Cカシオモバイルコミュニケーションズ株 式会社) 2013.03.04, 段落【0022】 , 第10図 (ファミリーなし)	1-7