

(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
2013年11月21日(21.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/172019 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/00 (2006.01) H04R 3/00 (2006.01)
H04M 1/00 (2006.01) H04R 7/04 (2006.01)
H04M 1/02 (2006.01) H04R 17/00 (2006.01)
H04R 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003073
- (22) 国際出願日: 2013年5月14日(14.05.2013)
- (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 2012-110961 2012年5月14日(14.05.2012) 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番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 稲垣 智裕 (INAGAKI, Tomohiro); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, 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, PA, 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, 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).

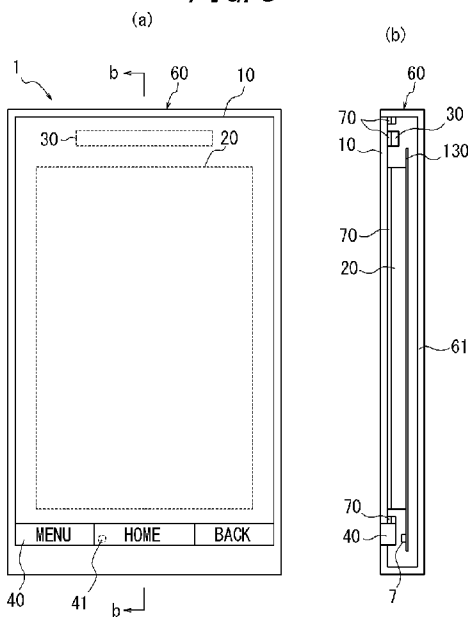
添付公開書類:

- 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

FIG. 3



(57) Abstract: Provided is an electronic device (1) that presses a vibrating body (10) supported by a casing (60) against a human body so as to cause part of the human body to vibrate and allow the user to hear a vibration noise that is thereby communicated. The electronic device (1) is provided with a microphone (7), and the vibrating body (10) is made to vibrate on the basis of ambient sound collected by the microphone (7).

(57) 要約: 筐体60に保持された振動体10を人体に押し当てて人体の一部を振動させて伝える振動音を聞かせる電子機器1であって、マイク7を備え、該マイク7で集音される周囲音に基づいて振動体10を振動させる。

WO 2013/172019 A1

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、2012年5月14日に日本国に特許出願された特願2012-110961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、筐体に保持された振動体を人体に押し当てて人体の一部を振動させて伝える振動音を聞かせる電子機器に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1には、携帯電話などの電子機器として、気導音と骨導音とを利用者に伝えるものが記載されている。また、特許文献1には、気導音とは、物体の振動に起因する空気の振動が外耳道を通して鼓膜に伝わり、鼓膜が振動することによって利用者の聴覚神経に伝わる音であることが記載されている。また、特許文献1には、骨導音とは、振動する物体に接触する利用者の体の一部（例えば外耳の軟骨）を介して利用者の聴覚神経に伝わる音であることが記載されている。

[0004] 特許文献1に記載された電話機では、圧電バイモルフ及び可撓性物質からなる短形板状の振動体が、筐体の外面に弾性部材を介して取り付けられる旨が記載されている。また、特許文献1には、この振動体の圧電バイモルフに電圧が印加されると、圧電材料が長手方向に伸縮することにより振動体が屈曲振動し、利用者が耳介に振動体を接触させると、気導音と骨導音とが利用者に伝えられることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-348193号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献1に記載の電子機器は、携帯電話などの筐体の外面に振動体を取り付けられ、振動体を振動させて音を聞かせる。そのため、利用者は、振動体を耳に確実に押し当てないと音が大きく聞こえない。また、その際、電子機器によって耳を塞ぐようにすれば、周囲音を遮蔽でき、騒音下での聴音の明瞭度を上げることができる。しかし、筐体によって耳が塞がれると、例えば電話の場合、利用者（送話者）の通話音が耳から抜け難くなって、利用者は閉塞感を感じることになる。
- [0007] 本発明の目的は、上述した課題を解決し、閉塞感を軽減できる電子機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明による電子機器は、筐体に保持された振動体を人体に押し当てて人体の一部を振動させて伝える振動音を聞かせる電子機器であって、
マイクを備え、該マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させる、ものである。
- [0009] 前記振動体は、3 N～10 Nの押圧力で押圧可能としてもよい。
- [0010] 前記マイクで集音される周囲音が所定値以下の場合、前記マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させてもよい。
- [0011] 前記マイクで集音される周囲音が所定値を超える場合、前記マイクで集音される周囲音に基づく前記振動体の振動を停止あるいは低減させてもよい。
- [0012] 前記振動体への接触物の接触面積検出機能あるいは圧力検出機能を有し、該接触面積検出機能により検出される接触面積あるいは、前記圧力検出機能により検出される圧力検出値が所定値を超える場合、前記マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させてもよい。
- [0013] 前記接触面積検出機能により検出される接触面積あるいは圧力検出機能により検出される圧力検出値が所定値以下の場合、前記マイクで集音される周囲音に基づく前記振動体の振動を停止させるあるいは低減させてもよい。
- [0014] 前記マイクで集音される周囲音に基づいて、前記振動体を前記周囲音とは

逆位相で振動させてもよい。

- [0015] 前記振動体を、前記周囲音の周波数帯域毎に、前記周囲音とは逆位相となるように位相調整して振動させてもよい。
- [0016] 通話機能を有し、該通話機能による通話中に、前記マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させてもよい。
- [0017] 周囲音が集音される前記マイクは、送話用のメインマイクとは異なる位置に配置されたサブマイクであってもよい。
- [0018] 前記メインマイクは、前記筐体の前記振動体が面する側に指向性を有するように配置され、前記サブマイクは、前記メインマイクとは反対側に指向性を有するように配置されてもよい。
- [0019] 前記振動体は、圧電素子と、該圧電素子を支持するパネルとを備え、前記パネルが前記筐体に保持されてもよい。
- [0020] 前記圧電素子は、前記筐体の一方向における一端側に配置されてもよい。
- [0021] 前記パネルは、平面視における形状が矩形状を成し、対向する一方の2辺の長さが、対耳珠から対耳輪下脚までの長さ以上であってもよい。
- [0022] 前記パネルは、対向する他方の2辺の長さが、耳珠から対耳輪までの長さ以上であってもよい。
- [0023] 前記圧電素子は、前記筐体に接合部材により接合されて固定されてもよい。
- [0024] 前記接合部材は、非加熱型硬化性の接着材であってもよい。
- [0025] 前記接合部材は、両面テープであってもよい。
- [0026] 前記パネルは、前記筐体に接合部材により接合されてもよい。
- [0027] 前記パネルを前記筐体に接合する前記接合部材は、非加熱型硬化性の接着材であってもよい。
- [0028] 前記パネルを前記筐体に接合する前記接合部材は、両面テープであってもよい。
- [0029] 前記パネルは、表示部、入力部、前記表示部のカバーのうちいずれかの一部または全部を構成してもよい。

[0030] 前記パネルにおける前記圧電素子の固定部分は、当該パネルの平面視における前記表示部との重複領域の外部に位置してもよい。

[0031] 前記表示部は、前記筐体の内側から前記パネルに固定されてもよい。

[0032] 前記振動体は、前記振動音に加えて気導音を聞かせてもよい。

発明の効果

[0033] 本発明に係る電子機器によれば、閉塞感を軽減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]第1の実施形態に係る電子機器の要部の機能ブロックを示す図である。

[図2]パネルの好適な形状を示す図である。

[図3]第1の実施形態に係る電子機器の実装構造の要部を概略的に示す図である。

[図4]第1の実施形態に係る電子機器のパネルの振動の一例を示す図である。

[図5]第1の実施形態に係る電子機器による通話時の動作を示すフローチャートである。

[図6]第2の実施形態に係る電子機器による通話中のサイドトーン処理を示すフローチャートである。

[図7]第3の実施形態に係る電子機器による通話時の動作を示すフローチャートである。

[図8]図7の割り込み処理を示すフローチャートである。

[図9]第4の実施形態に係る電子機器の実装構造の要部を概略的に示す図である。

[図10]第4の実施形態に係る電子機器のパネルの振動の一例を示す図である。

[図11]サブマイクを有するスマートフォンの電子機器の変形例を示す概略断面図である。

[図12]サブマイクを有する折りたたみ構造の電子機器の変形例を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0035] 以降、諸図面を参照しながら、本発明の実施態様を詳細に説明する。

[0036] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る電子機器1の要部の機能ブロックを示す図である。電子機器1は、例えば通話機能を有する携帯電話であって、無線通信部5と、マイク7と、パネル10と、表示部20と、圧電素子30と、入力部40と、制御部50と、を備える。無線通信部5は、公知の構成からなり、基地局等を介して通信ネットワークに無線接続される。マイク7は、コンデンサマイク等の公知のマイクからなり、無線通信部5を介しての通話時に利用者が発する送話音等を集音する。

[0037] パネル10は、接触を検出するタッチパネル、または表示部20を保護するカバーパネル等である。パネル10は、例えばガラス、またはアクリル等の合成樹脂により形成される。パネル10の形状は板状であるとよい。パネル10は、平板であってもよいし、表面が滑らかに傾斜する曲面パネルであってもよい。パネル10は、タッチパネルである場合、利用者の指、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を用いることができる。

[0038] 表示部20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。表示部20は、パネル10の背面側に設けられる。例えば、表示部20は、接合部材（例えば接着剤）によりパネル10の背面に配設される。あるいは、表示部20は、パネル10と離間して、電子機器1の筐体に支持される。

[0039] 圧電素子30は、電気信号（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または湾曲（屈曲）する素子である。これらの素子は、例えばセラミック製や水晶からなるものが用いられる。圧電素子30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、ユニモルフを積層した（例えば16層または24層積層した）積層型ユニモルフ素子、また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。積層型の圧電素子は、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、該複数の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。ユニモルフは、電気信号(電圧)が印加されると伸縮し、バイモルフは、電気信号(電圧)が印加されると湾曲する。

[0040] 圧電素子30は、パネル10の背面(電子機器1の内部側の面)に配置される。圧電素子30は、接合部材(例えば両面テープ)によりパネル10に取り付けられる。圧電素子30は、中間部材(例えば板金)を介してパネル10に取り付けられてもよい。圧電素子30は、パネル10の背面に配置された状態で、筐体の内部側の表面と所定の距離だけ離間している。圧電素子30は、伸縮または湾曲した状態でも、筐体の内部側の表面と所定の距離だけ離間しているとよい。すなわち、圧電素子30と筐体の内部側の面との間の距離は、圧電素子30の最大変形量よりも大きいとよい。

[0041] 入力部40は、利用者からの操作入力を受け付けるものであり、例えば、操作ボタン(操作キー)から構成される。なお、パネル10がタッチパネルである場合には、パネル10も利用者からの接触を検出することにより、利用者からの操作入力を受け付けることができる。

[0042] 制御部50は、電子機器1を制御するプロセッサである。制御部50は、通話時において、マイク7により集音されて電気音響変換された音声信号を処理して無線通信部5から送信する。また、制御部50は、圧電素子30に所定の電気信号(通話相手の音声、サイドトーン、着信メロディ、音楽を含む楽曲等の音響信号に応じた電圧)を印加する。なお、音声信号は、内部メモリに記憶された音楽データに基づくものでもよいし、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。

[0043] 圧電素子30に電気信号が印加されると、圧電素子30は長手方向に伸縮又は湾曲する。このとき、圧電素子30が取り付けられたパネル10は、圧電素子30の伸縮又は湾曲にあわせて変形し、パネル10が湾曲振動する。

ここで、制御部50が圧電素子30に印加する電気信号の最大電圧は、例えば、振動音ではなく気導音による音の伝導を目的とした所謂パネルスピーカの印加電圧である±5Vよりも高い、±15Vであってよい。これにより、利用者が例えば3N以上の力(5N~10Nの力)で自身の体にパネル10を押し付けた場合であっても、パネル10に十分な湾曲振動を発生させ、利用者の体の一部(例えば外耳の軟骨)を介する振動音を発生させることができる。尚、どの程度の印加電圧を用いるかは、パネル10の筐体または支持部材に対する固定強度もしくは圧電素子30の性能に応じて適宜調整可能である。

[0044] 制御部50が圧電素子30に電気信号を印加すると、圧電素子30は長手方向に伸縮または屈曲する。このとき、圧電素子30が取り付けられたパネル10は、圧電素子30の伸縮または屈曲にあわせて変形し、パネル10が振動する。パネル10は、圧電素子30の伸縮または屈曲によって湾曲する。パネル10は、圧電素子30によって直接的に曲げられる。「パネル10が圧電素子によって直接的に曲げられる」とは、従来のパネルスピーカで採用されているような、圧電素子をケーシング内に配設して構成される圧電アクチュエータの慣性力によりパネルの特定の領域が加振されてパネルが変形する現象とは異なる。「パネル10が圧電素子によって直接的に曲げられる」とは、圧電素子の伸縮または屈曲(湾曲)が、接合部材を介して或いは接合部材及び後述の補強部材80を介して、直にパネルを曲げることを意味する。

[0045] このため、パネル10は、気導音を発生させるとともに、利用者が体の一部(例えば外耳の軟骨)を接触させた場合、体の一部を介する人体振動音を発生させる。例えば、制御部50は、例えば通話相手の音声に係る音声信号に応じた電気信号を圧電素子30に印加させ、その音声信号に対応する気導音及び人体振動音を発生させることができる。

[0046] パネル10は、圧電素子30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湾曲振動する。パネル10は、振動する領域において

、当該パネル10の主面と交差する方向に振動する箇所を複数有し、当該複数の箇所の各々において、振動の振幅の値が、時間とともにプラスからマイナスに、あるいはその逆に変化する。パネル10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一見パネル10の略全体にランダムにあるいは周期的に分布した振動をする。即ちパネル10全域にわたって、複数の波の振動が検出される。利用者が例えば5N~10Nの力で自身の体にパネル10を押し付けた場合であっても、パネル10の上述したような振動が減衰しないためには、制御部50が圧電素子30に対して印加する最大電圧は、±15Vであってよい。そのため、利用者は、上述した圧電素子30の取付領域から離れた領域、例えばパネル10の中央部に耳を接触させて音を聞くことができる。

[0047] ここで、パネル10は、利用者の耳とほぼ同じ大きさであってよい。また、パネル10は、図2に示すように、利用者の耳よりも大きいものであってもよい。この場合、利用者が音を聞く際、電子機器1のパネル10により耳全体が覆われやすいことから、周囲音（ノイズ）を外耳道に入りにくくできる。パネル10は、対耳輪下脚（下対輪脚）から対耳珠までの間の距離に相当する長さ、耳珠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。パネル10は、好ましくは、耳輪における対耳輪上脚（上対輪脚）近傍の部位から耳垂までの間の距離に相当する長さ、耳珠から耳輪における対耳輪近傍の部位までの間の距離に相当する幅を有する領域が振動すればよい。上記の長さおよび幅を有する領域は、長方形の領域であってもよいし、上記の長さを長径、上記の幅を短径とする楕円形状であってもよい。日本人の耳の平均的な大きさは、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、パネル10が日本人の耳の平均的な大きさ以上の大きさであれば、パネル10は概ね外国人の耳全体を覆うことができる大きさであると考えられる。上記のような寸法や形状を有することで、パネル10は、ユーザの耳を覆うことができ、耳に当

てたときの位置ずれに対して寛容になる。

[0048] 上記の電子機器 1 は、パネル 10 の振動により、気導音と、利用者の体の一部（例えば外耳の軟骨）を介する振動音とを利用者に伝えることができる。そのため、従来のダイナミックレシーバと同等の音量の音を出力する場合、パネル 10 が振動することで空気の振動により電子機器 1 の周囲へ伝わる音は、ダイナミックレシーバと比較して少ない。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等に適している。

[0049] また、上記の電子機器 1 は、パネル 10 の振動によって振動音を伝えるため、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 1 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。

[0050] 上記の電子機器 1 は、パネル 10 の振動により利用者に音を伝える。そのため、電子機器 1 が別途ダイナミックレシーバを備えない場合、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 1 の防水構造が簡略化できる。尚、電子機器 1 がダイナミックレシーバを備える場合、放音口は、気体は通すが液体は通さない部材によって閉塞されるとよい。気体は通すが液体は通さない部材は、例えばゴアテックス（登録商標）である。

[0051] 図 3 は、第 1 の実施形態に係る電子機器 1 の実装構造の要部を概略的に示す図である。図 3 (a) は正面図、図 3 (b) は図 3 (a) における b-b 線に沿った断面図である。図 3 に示す電子機器 1 は、パネル 10 として長方形のガラス板が筐体 60（例えば金属や樹脂のケース）の前面に配されたスマートフォンである。

[0052] パネル 10 は、例えば静電容量方式のタッチパネルを構成するもので、接合部材 70 を介して筐体 60 に支持されて、3 N~10 N の押圧力で押圧可能に構成されている。パネル 10 には、長手方向の一端側（上部）を除く背面に、接合部材 70 を介して表示部 20 が接合されている。表示部 20 は、回路基板 130 に接続されている。また、パネル 10 の一方向における一端

側である上部背面には、パネル10とともに振動体を構成する圧電素子30が接合部材70を介して接合されている。圧電素子30は、長形状を成し、その長辺がパネル10の短辺に沿うように接合される。なお、接合部材70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り、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。

[0053] 入力部40は、パネル10の長手方向の他端部（下部）側において筐体60に支持されている。また、入力部40には、破線で示すように、マイクの送話口41が形成されている。つまり、長形状の筐体60の上部側に圧電素子30が配置され、下部側に送話口41が形成されている。マイク7は、送話口41と対向するように、回路基板130に搭載されている。したがって、マイク7は、パネル10が面する側に指向性を有している。

[0054] 図4は、第1の実施形態に係る電子機器1のパネル10の振動の一例を示す図である。第1の実施形態に係る電子機器1では、表示部20がパネル10に取り付けられている。このため、パネル10の下部は、圧電素子30が取り付けられたパネル10の上部に比して振動しにくくなる。そのため、パネル10の下部において、パネル10の下部が振動することによる音漏れが低減できる。パネル10は、圧電素子30によってその上部が直接的に曲げられ、当該上部に比して下部では振動が減衰する。パネル10は、圧電素子30の長辺方向において該圧電素子30の直上がその周囲と比較して最も高く隆起するように、圧電素子30によって曲げられる。

[0055] 図5は、第1の実施の形態に係る電子機器1による通話時の動作を示すフローチャートである。本実施形態において、制御部50は、無線通信部5による音声着信を検出すると、マイク7で集音される騒音レベル（周囲音レベル）を検出する（ステップS501）。騒音レベルは、例えば、マイク7の出力信号を一定時間サンプリングし、そのサンプリング出力を、伝送する音声周波数帯域内で周波数解析して検出することができる。そして、制御部50は、検出した騒音レベルが閾値以上か否かを判定する（ステップS502

)。

- [0056] その結果、騒音レベルが閾値未満 (No) の場合、制御部50は、圧電素子30を駆動して発生させるサイドトーンを通常レベルに設定する (ステップS503)。つまり、制御部50は、マイク7の出力信号に基づく圧電素子30の駆動信号 (サイドトーン信号) の増幅率を通常 (所定) の増幅率として、圧電素子30を振動させる。
- [0057] これに対し、騒音レベルが閾値以上 (Yes) の場合、制御部50は、サイドトーンをOFFにして、マイク7の出力信号によって圧電素子30を駆動しないようにする (ステップS504)。その後、制御部50は、無線通信部5を介しての通話を開始させる。
- [0058] このように、本実施形態に係る電子機器1によれば、通話開始前にマイク7で集音される騒音レベルを検出し、騒音レベルが閾値未満の場合は、サイドトーンを通常レベルに設定し、騒音レベルが閾値以上の場合は、サイドトーンをOFFにしている。したがって、騒音レベルが閾値未満であれば、利用者は、パネル10により耳を塞いで通話しても、自身の送話音を含む周囲音をサイドトーンとして聴くことができるので、閉塞感を軽減できるとともに、送話性を向上することができる。また、騒音レベルが閾値以上の場合は、サイドトーンがOFFとなるので、騒音下での受話音の明瞭度を上げることができる。
- [0059] また、パネル10は、該パネル10の背面に取り付けられた圧電素子30の変形に起因してパネル10が変形して、圧電素子30が接着された長手方向の一端側から中央部近傍まで十分に振動する。したがって、利用者は、パネル10の中央部から上部の領域の少なくとも一部に、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、パネル10の振動による気導音及び振動音を聞くことができる。これにより、振動体を筐体60の外面に突出させることなく気導音と振動音とを利用者に伝えることができるため、筐体に比べて非常に小さな振動体を人体に接触させる特許文献1に記載の電子機器よりも使い勝手が向上する。また、圧電素子自体に利用者の耳を当て

る必要がないので圧電素子 30 そのものが破損しにくい。また、パネル 10 ではなく筐体 60 を変形させる場合には、振動を発生させる際に、利用者が端末を落としてしまいやすいのに対して、パネル 10 を振動させた場合には、このようなことが起きにくい。

[0060] また、本実施形態において、表示部 20 及び圧電素子 30 は、パネル 10 に接合部材 70 により接合されている。これにより、圧電素子 30 の変形の自由度を阻害しにくい状態で圧電素子 30 をパネル 10 に取り付けることができる。また、接合部材 70 は、非加熱型硬化性の接着剤とすることができる。これにより、硬化時に、圧電素子 30 とパネル 10 との間に熱応力収縮が発生しにくいという利点がある。また、接合部材 70 は、両面テープとすることができる。これにより、圧電素子 30 とパネル 10 との間に接着剤使用時のような収縮応力がかかりにくいという利点がある。また、パネル 10 も、接合部材 70 により筐体 60 に接合されているので、同様の効果が得られる他、筐体 60 のカバー部材 62 にパネル 10 からの振動がダイレクトに伝わりにくくなり、筐体自体が大きく振動する場合と比較して、ユーザが電子機器 1 を落としてしまう恐れを低減できる。

[0061] (第 2 の実施形態)

本発明の第 2 の実施形態に係る電子機器は、第 1 の実施形態に係る電子機器 1 の構成において、サイドトーンの位相を、周囲の騒音を弱める逆位相とする。そのため、制御部 50 は、無線通信部 5 による通話中にサイドトーン処理を実行する。

[0062] 図 6 は、第 2 の実施形態に係る電子機器による通話中のサイドトーン処理を示すフローチャートである。サイドトーン処理では、先ず、マイク 7 の出力信号を周波数帯域毎に分割する (ステップ S 601)。ここで、分割する周波数帯域は、適宜設定可能であり、例えば、伝送する音声周波数帯域を、0 Hz ~ 500 Hz、500 Hz ~ 1000 Hz、1000 Hz ~ 1500 Hz、・・・のように分割することができる。次に、制御部 50 は、分割した周波数帯域毎の出力信号を、騒音を弱める逆位相となるように位相調整す

る（ステップS602）。なお、位相調整は、各周波数帯域における出力信号を完全に逆位相となるように調整してもよいし、平均的に騒音が弱まるように部分的に逆位相となるように調整してもよい。

[0063] その後、制御部50は、位相調整した各周波数帯域の出力信号を合成してサイドトーン信号を生成する（ステップS603）。そして、制御部50は、生成したサイドトーン信号に基づいて圧電素子30を駆動して、周囲の騒音を弱める逆位相のサイドトーンを発生させる（ステップS604）。

[0064] このように、本実施形態に係る電子機器1は、マイク7で集音される周囲の騒音を周波数帯域毎に分割し、分割した周波数帯域毎の騒音を弱めるようにサイドトーンの位相を逆位相に調整する。したがって、周囲の騒音をリアルタイムで低減できるので、利用者がパネル10により耳を塞いで通話する場合の閉塞感を効果的に軽減できるとともに、利用者は自身の送話音をサイドトーンとして聞くことができるので、送話性を向上できる。なお、本実施形態の場合、利用者の送話音は逆位相のサイドトーンとして出力されるが、送話音は周囲の騒音と関係がないので、位相が変わっても影響はない。その他の構成及び作用効果は、第1の実施形態と同様である。

[0065] （第3の実施形態）

本発明の第3の実施形態に係る電子機器は、第1の実施形態に係る電子機器1の構成において、パネル10への利用者の耳（接触物）の接触面積に応じてサイドトーンのレベルを調整する。そのため、制御部50は、パネル10への接触物の接触面積検出機能を有し、無線通信部5による通話中に、接触面積検出機能により検出されるパネル10への接触物の接触面積に基づいて、サイドトーンの割り込み処理を実行する。

[0066] 図7は、第3の実施形態に係る電子機器による通話時の動作を示すフローチャートである。本実施形態において、制御部50は、無線通信部5による音声着信を検出すると、割り込みタイマを起動（開始）させて（ステップS701）、無線通信部5を介しての通話を開始させる（ステップS702）。

- [0067] その後、制御部50は、ステップS701で開始された割り込みタイムによる設定時間が経過する毎に、割り込み処理を実行する（ステップS703）。その後、制御部50は、通話を終了させると（ステップS704）、割り込みタイムを終了させる（ステップS705）。
- [0068] 図8は、図7のステップS703で実行する割り込み処理を示すフローチャートである。割り込み処理において、制御部50は、先ず、パネル10の接触箇所を検出して接触面積を算出する（ステップS801）。次に、制御部50は、算出した接触面積 S と、第1の閾値 $S1$ 及び第2の閾値 $S2$ （ $S1 < S2$ ）とを比較する（ステップS802）。
- [0069] その結果、 $S1 < S < S2$ の場合、制御部50は、圧電素子30を駆動して発生させるサイドトーンのレベルを通常（所定）のレベルに設定する（ステップS803）。つまり、制御部50は、マイク7の出力信号に基づく圧電素子30の駆動信号（サイドトーン信号）の増幅率を通常（所定）の増幅率とする。
- [0070] 一方、 $S \leq S1$ の場合、制御部50は、サイドトーンをOFFにする（ステップS804）。つまり、制御部50は、マイク7の出力信号に基づいて圧電素子30を駆動しないように制御する。これに対し、 $S2 \leq S$ の場合、制御部50は、サイドトーンのレベルを通常レベルよりも高く設定する（ステップS805）。つまり、制御部50は、マイク7の出力信号に基づく圧電素子30の駆動信号（サイドトーン信号）の増幅率を通常（所定）よりも高くする。
- [0071] このように、本実施形態に係る電子機器1は、通話中に、パネル10への利用者の耳の接触面積を検出し、接触面積に応じてサイドトーンのレベルを調整する。つまり、パネル10の利用者の耳への接触面積が通常範囲の場合は、利用者の耳に周囲音が気導音として入り易く、利用者が閉塞感を感じる確率が低くなると想定されるので、サイドトーンのレベルを通常レベルとする。また、接触面積が通常範囲以下の場合は、利用者の耳に周囲音が気導音としてより入り易く、利用者が閉塞感を感じる確率がより低くなると想定さ

れるので、サイドトーンをOFFにする。逆に、接触面積が通常範囲以上の場合は、パネル10により耳が塞がれて、利用者の耳に周囲音が気導音として入り難く、利用者が閉塞感を感じる確率が高くなると想定されるので、サイドトーンのレベルを通常レベルよりも高くする。これにより、パネル10への利用者の耳への接触状態に応じてサイドトーンが出力されるので、閉塞感を軽減できるとともに、騒音下での送話性を向上することができる。その他の構成及び作用効果は、第1の実施形態と同様である。

[0072] (第4の実施形態)

図9は、第4の実施形態に係る電子機器1の実装構造の要部を概略的に示す図である。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、図9(c)は図9(a)におけるc-c線に沿った断面図である。図9に示す電子機器1はパネル10として表示部20を保護するカバーパネル(アクリル板)が上側の筐体60aの前面に配され、入力部40が下側の筐体60bに配された折りたたみ式の携帯電話である。

[0073] 第4の実施形態では、パネル10と圧電素子30との間には、補強部材80が配置される。補強部材80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。すなわち、第4の実施形態に係る電子機器1は、圧電素子30と補強部材80とが接合部材70により接着され、さらに補強部材80とパネル10とが接合部材70により接着される構造である。

[0074] また、第4の実施形態では、表示部20は、パネル10に接着されるのではなく、筐体60aによって支持されている。すなわち、第2の実施形態に係る電子機器1は、表示部20がパネル10と離間しており、表示部20と筐体60aの一部である支持部90とが接合部材70により接着される構造である。なお、支持部90は、筐体60の一部としての構成に限定されず、金属や樹脂等により筐体60から独立した部材として構成することが可能である。

[0075] 下側の筐体60bには、送話口42が形成されている。また、筐体60bには、送話口42と対向するように、筐体60bに内蔵された回路基板43

にマイク 7 が搭載されている。したがって、マイク 7 は、入力部 40 が面する側に指向性を有している。

[0076] 図 10 は、第 4 の実施形態に係る電子機器 1 のパネル 10 の振動の一例を示す図である。第 4 の実施形態に係る電子機器 1 では、パネル 10 がガラス板と比較し剛性の低いアクリル板であり、また、パネル 10 の背面に表示部 20 が接着されていないため、図 4 に示す第 1 の実施形態に係る電子機器 1 に比べ、圧電素子 30 により生じる振幅が大きくなる。また、パネル 10 は、圧電素子 30 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。このため、利用者は、空気を介する気導音に加え、パネル 10 の任意の位置に耳を接触させて振動音を聞くことができる。

[0077] 本実施形態に係る電子機器 1 においては、マイク 7 で集音される周囲音に基づいて、第 1～3 の実施形態で説明したいずれかのサイドトーン処理を実行する。

[0078] 本実施形態に係る電子機器 1 によれば、パネル 10 に補強部材 80 を介して取り付けられた圧電素子 30 の変形に起因して補強部材 80 およびパネル 10 が変形し、当該変形するパネル 10 に接触する対象物に対して気導音と振動音とを伝える。これにより、振動体自体を耳に当てることなく気導音と振動音とを利用者に伝えることができる。また、圧電素子 30 は、パネル 10 の筐体 60 a の内部側の面に取り付けられる。このため、振動体を筐体 60 a の外面に突出させることなく気導音と振動音とを利用者に伝えることができる。また、パネル 10 は、圧電素子 30 が取り付けられた取付領域だけでなく、パネル 10 のいずれの箇所においても気導音と振動音とを伝えるための変形が発生する。このため、利用者は、空気を介する気導音に加え、パネル 10 の任意の位置に耳を接触させて振動音を聞くことができる。

[0079] また、圧電素子 30 とパネル 10 との間に補強部材 80 を配置することで、例えばパネル 10 に外力が加わった場合に、その外力が圧電素子 30 に伝達され圧電素子 30 が破損する可能性を低減することができる。また、人体にパネル 10 を強く接触させても、パネル 10 の振動が減衰しにくくできる

。また、圧電素子30とパネル10との間に補強部材80を配置することで、パネル10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。なお、補強部材80に換えて、板状の錘を接合部材70により圧電素子30に取り付けてもよい。

[0080] また、本実施形態に係る電子機器1においては、マイク7で集音される周囲音に基づいて、第1～3の実施形態で説明したいずれかのサイドトーン処理を実行するので、第1～3の実施形態で説明したと同様に、パネル10により利用者の耳を閉塞した場合の閉塞感を軽減することができる。

[0081] 本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各部材、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部やステップなどを1つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0082] また、第1の実施形態においては、図5のステップS502において騒音レベルが閾値以上(Yes)の場合、ステップS504においてサイドトーンをOFFにしたが、OFFにすることなく、サイドトーンのレベルを通常レベルよりも低レベルに設定してもよい。つまり、マイク7の出力信号に基づく圧電素子30の駆動信号の増幅率を通常増幅率よりも低い所定の増幅率に設定してもよい。また、このようなサイドトーンのON/OFFを含むレベルの設定処理は、第3の実施形態の場合と同様に、通話中に割り込み処理によって実行してもよい。

[0083] 同様に、第3の実施形態においては、図8のステップS802において接触面積Sが、 $S \leq S_1$ の場合、ステップS804においてサイドトーンをOFFにしたが、OFFにすることなく、サイドトーンのレベルを通常レベルよりも低レベルに設定してもよい。

[0084] また、上記実施形態では、1つのマイク7を送話音及び周囲音の集音に共用したが、マイク7を送話用のメインマイクとし、マイク7とは異なる位置

に周囲音を集音するサブマイクを配置してもよい。この場合、サブマイクは、マイク7とは反対側に指向性を有するように配置されるとよい。例えば、図3に示したスマートフォンタイプの電子機器1においては、図11に概略断面図で例示するように、圧電素子30が配置された側で、筐体60のパネル10とは反対側に集音口44を形成し、この集音口44と対向するようにサブマイク8を回路基板130に搭載することができる。同様に、図9に示した折りたたみ構造の電子機器1においては、図12に概略断面図で例示するように、上側の筐体60aと下側の筐体60bとの連結部近傍で、筐体60aのパネル10とは反対側に集音口44を形成し、この集音口44と対向するようにサブマイク8を回路基板（不図示）に搭載して内蔵することができる。なお、サブマイク8は、図11及び図12の例示した位置に限らず、メインマイク7とは異なる任意の位置に配置することができる。

[0085] さらに、上記実施形態では、通話時にサイドトーンを出力するようにした、通話時以外にも、利用者による選択等によってサイドトーンを出力するようにしてもよい。

[0086] また、パネル10と表示部20とが重畳しない構成である場合、圧電素子30は、パネル10の中央に配設されてもよい。圧電素子30がパネル10の中央に配設された場合、圧電素子30の振動がパネル10全体に均等に伝わり、気導音の品質を向上させたり、利用者が耳をパネル10の様々な位置に接触させても振動音を認識させたりすることができる。なお、圧電素子30は複数個搭載してもよい。

[0087] また、上記の電子機器1においては、圧電素子30はパネル10に貼り付けられているが、パネル10と異なる場所に取り付けられてもよい。例えば、図3のスマートフォンタイプの電子機器1の場合、圧電素子30は、筐体60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、携帯電話機等の電子機器1においてパネル10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10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。

[0088] また、パネル10は、表示パネル、操作パネル、カバーパネル、充電電池を取り外し可能とするためのリッドパネルのいずれかの一部または全部を構成することができる。特に、パネル10が表示パネルのとき、圧電素子30は、表示機能のための表示領域の外側に配置される。これにより、表示を阻害しにくいという利点がある。操作パネルは、図3のスマートフォンタイプの電子機器1の場合はタッチパネルを含む。また、操作パネルは、例えば図9の折り畳み型携帯電話においては、操作キーのキートップが一体に形成され操作部側（下側）の筐体の一面を構成する部材であるシートキーを含む。

[0089] なお、上記実施形態では、パネル10と圧電素子30とを接着する接合部材およびパネル10と筐体60（60a）とを接着する接合部材等を同一の符号を有する接合部材70として説明した。しかしながら、接合部材は、接合する対象である部材に応じて適宜異なるものが用いられてよい。

[0090] また、上述の実施形態では、振動体への接触物の接触面積検出機能を有し、該接触面積検出機能により検出される接触面積が所定値を超える場合、前記マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させたり、あるいは、接触面積検出機能により検出される接触面積が所定値以下の場合、前記マイクで集音される周囲音に基づく前記振動体の振動を停止させることをのべたが、これに限られない。

例えば、接触面積検出機能により検出される接触面積に換えて、圧力検出機構を設け、この圧力検出値が所定値を超える場合に、マイクで集音される周囲音に基づいて振動体を振動させたり、あるいは圧力検出値が所定値以下の場合、マイクで集音される周囲音に基づく振動体の振動を停止させるようにしてもよい。広い面積が振動体に接触しているときは、通常強い圧力で振動体に接触していることが多いからである。また、周囲音の途絶えによる閉塞感も耳への押し付け圧力が強いときに生じやすいからである。

尚、パネルへの圧力検出は、例えば抵抗膜式のタッチパネルであれば、その電流値や抵抗値を検出すればよいし、また、静電容量式タッチパネルにお

いても、その静電容量の変化値を検出すれば容易に圧力検出ができる。

また、本発明において、振動体により伝える振動音は、人体の柔らかい組織、例えば耳の軟骨を經由して中耳あるいは内耳を振動させてもよい。

符号の説明

- [0091] 1 電子機器
- 5 無線通信部
- 7 マイク
- 8 サブマイク
- 10 パネル
- 20 表示部
- 30 圧電素子
- 40 入力部
- 41 送話口
- 43 回路基板
- 44 集音口
- 50 制御部
- 60、60a、60b 筐体
- 70 接合部材
- 80 補強部材
- 90 支持部
- 130 回路基板

請求の範囲

- [請求項1] 筐体に保持された振動体を人体に押し当てて人体の一部を振動させて伝える振動音を聞かせる電子機器であって、
マイクを備え、該マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させる、電子機器。
- [請求項2] 前記振動体は、3 N～10 Nの押圧力で押圧可能である、請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記マイクで集音される周囲音が所定値以下の場合、前記マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させる、請求項1に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記マイクで集音される周囲音が所定値を超える場合、前記マイクで集音される周囲音に基づく前記振動体の振動を停止あるいは低減させる、請求項3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記振動体への接触物の接触面積検出機能あるいは圧力検出機能を有し、該接触面積検出機能により検出される接触面積あるいは、前記圧力検出機能により検出される圧力検出値が所定値を超える場合、前記マイクで集音される周囲音に基づいて前記振動体を振動させる、請求項1に記載の電子機器。
- [請求項6] 前記接触面積検出機能により検出される接触面積あるいは圧力検出機能により検出される圧力検出値が所定値以下の場合、前記マイクで集音される周囲音に基づく前記振動体の振動を停止させるあるいは低減させる、請求項5に記載の電子機器。
- [請求項7] 前記マイクで集音される周囲音に基づいて、前記振動体を前記周囲音とは逆位相で振動させる、請求項1に記載の電子機器。
- [請求項8] 前記振動体を、前記周囲音の周波数帯域毎に、前記周囲音とは逆位相となるように位相調整して振動させる、請求項7に記載の電子機器。
- [請求項9] 通話機能を有し、該通話機能による通話中に、前記マイクで集音さ

れる周囲音に基づいて前記振動体を振動させる、請求項 1 に記載の電子機器。

[請求項10] 周囲音が集音される前記マイクは、送話用のメインマイクとは異なる位置に配置されたサブマイクである、請求項 9 に記載の電子機器。

[請求項11] 前記メインマイクは、前記筐体の前記振動体が面する側に指向性を有するように配置され、前記サブマイクは、前記メインマイクとは反対側に指向性を有するように配置されている、請求項 10 に記載の電子機器。

[請求項12] 前記振動体は、圧電素子と、該圧電素子を支持するパネルとを備え、前記パネルが前記筐体に保持されている、請求項 1 に記載の電子機器。

[請求項13] 前記圧電素子は、前記筐体の一方向における一端側に配置されている、請求項 12 に記載の電子機器。

[請求項14] 前記パネルは、平面視における形状が矩形状を成し、対向する一方の 2 辺の長さが、対耳珠から対耳輪下脚までの長さ以上である、請求項 12 に記載の電子機器。

[請求項15] 前記パネルは、対向する他方の 2 辺の長さが、耳珠から対耳輪までの長さ以上である、請求項 14 に記載の電子機器。

[請求項16] 前記圧電素子は、前記筐体に接合部材により接合されて固定される、請求項 12 に記載の電子機器。

[請求項17] 前記接合部材は、非加熱型硬化性の接着材である、請求項 16 に記載の電子機器。

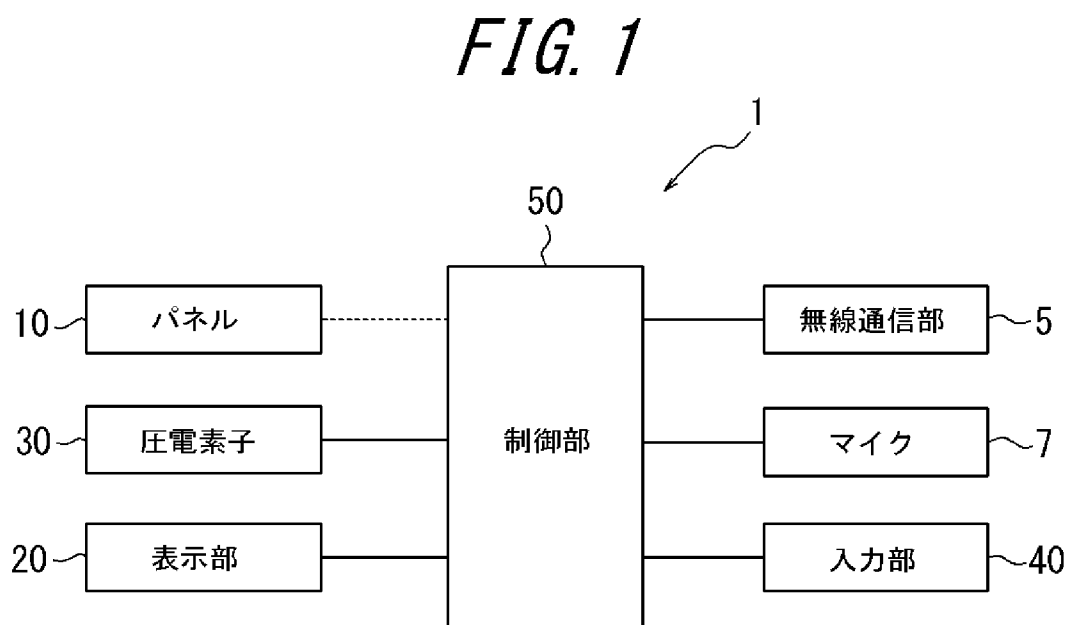
[請求項18] 前記接合部材は、両面テープである、請求項 16 に記載の電子機器。

[請求項19] 前記パネルは、前記筐体に接合部材により接合される、請求項 12 に記載の電子機器。

[請求項20] 前記接合部材は、非加熱型硬化性の接着材である、請求項 19 に記載の電子機器。

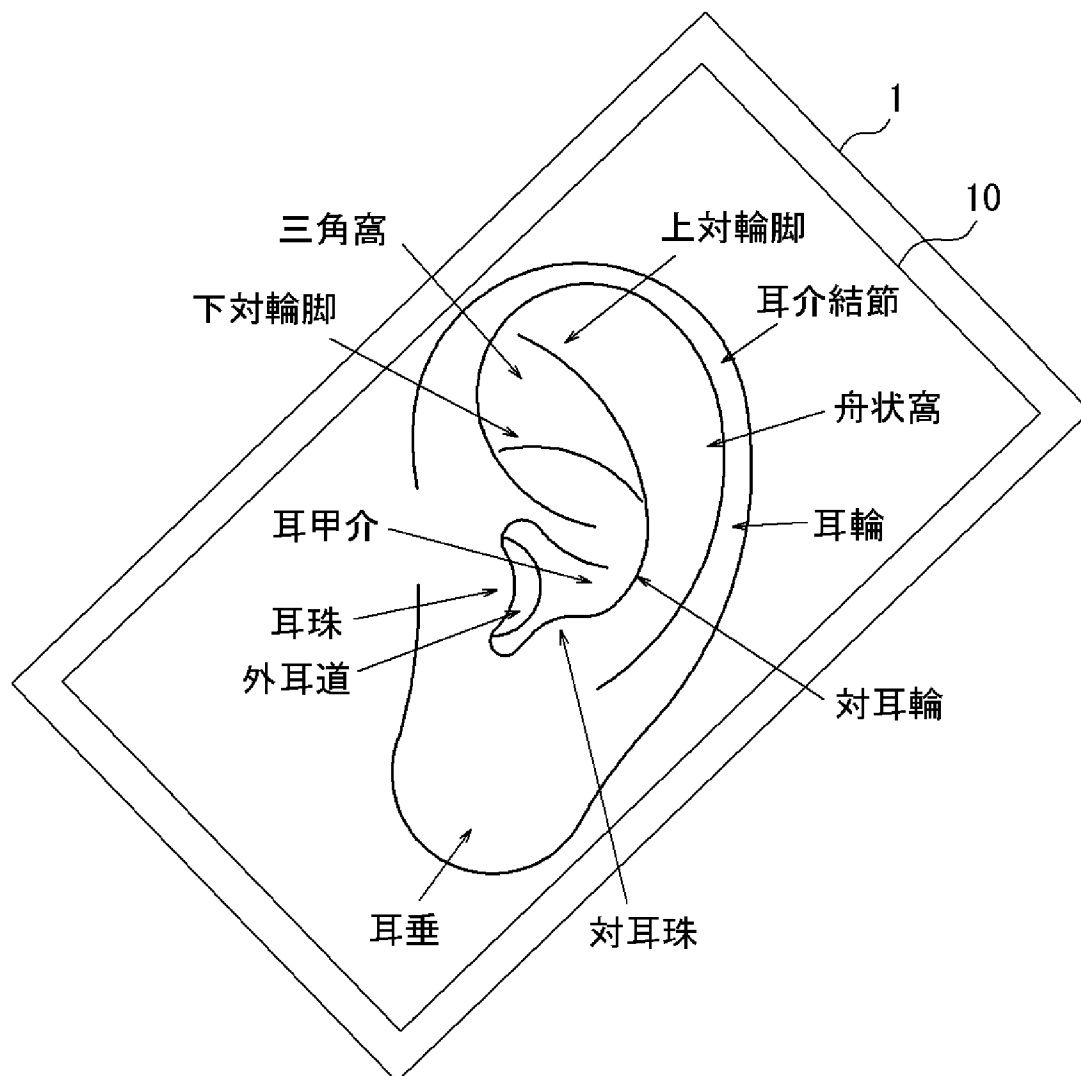
- [請求項21] 前記接合部材は、両面テープである、請求項19に記載の電子機器。
- 。
- [請求項22] 前記パネルは、表示部、入力部、前記表示部のカバーのうちいずれかの一部または全部を構成する、請求項12に記載の電子機器。
- [請求項23] 前記パネルにおける前記圧電素子の固定部分は、当該パネルの平面視における前記表示部との重複領域の外部に位置する、請求項22に記載の電子機器。
- [請求項24] 前記表示部は、前記筐体の内側から前記パネルに固定されている、請求項22に記載の電子機器。
- [請求項25] 前記振動体は、前記振動音に加えて気導音を聞かせる、請求項1に記載の電子機器。

[図1]



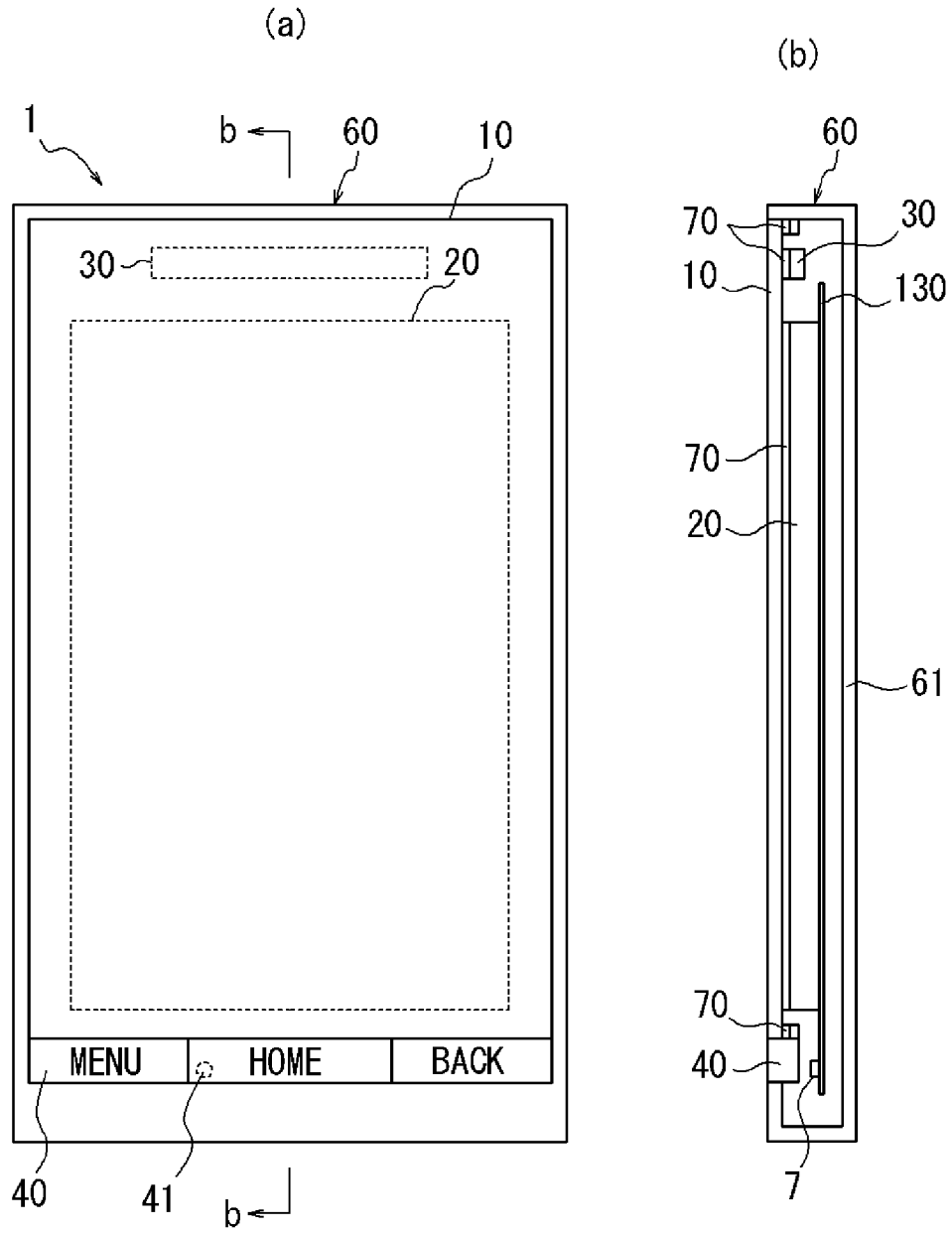
[図2]

FIG. 2

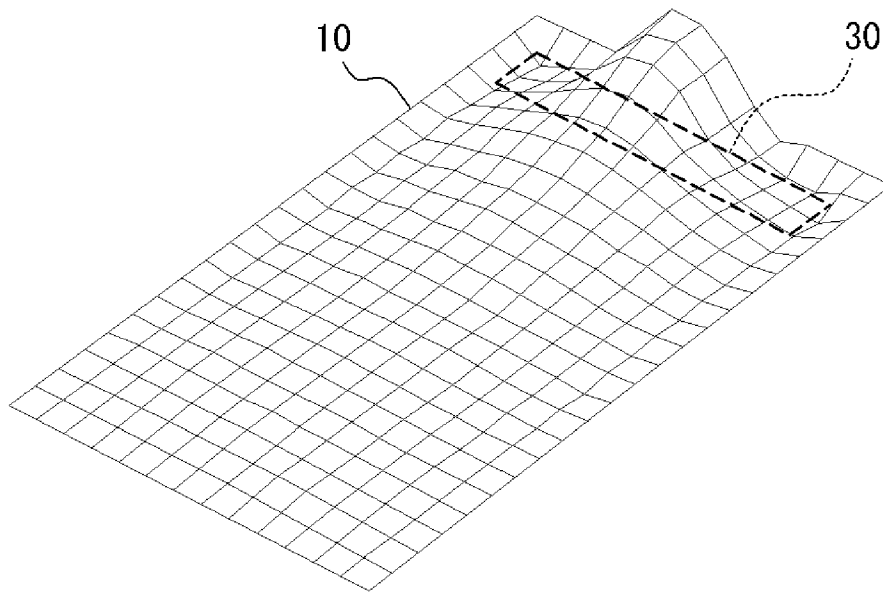


[図3]

FIG. 3

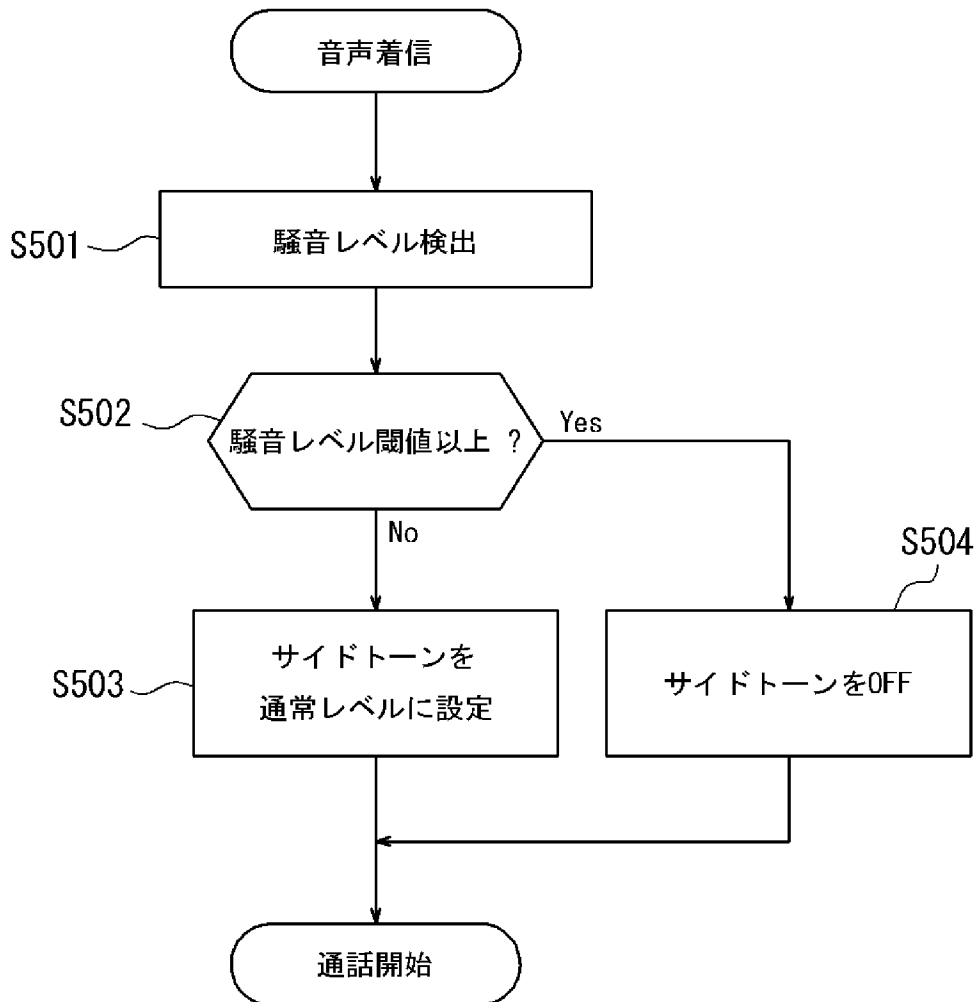


[図4]

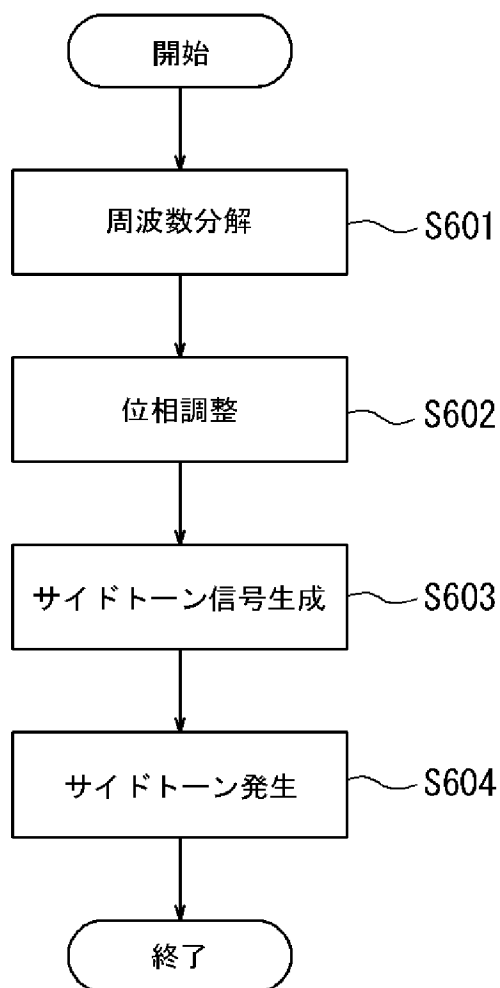
FIG. 4

[図5]

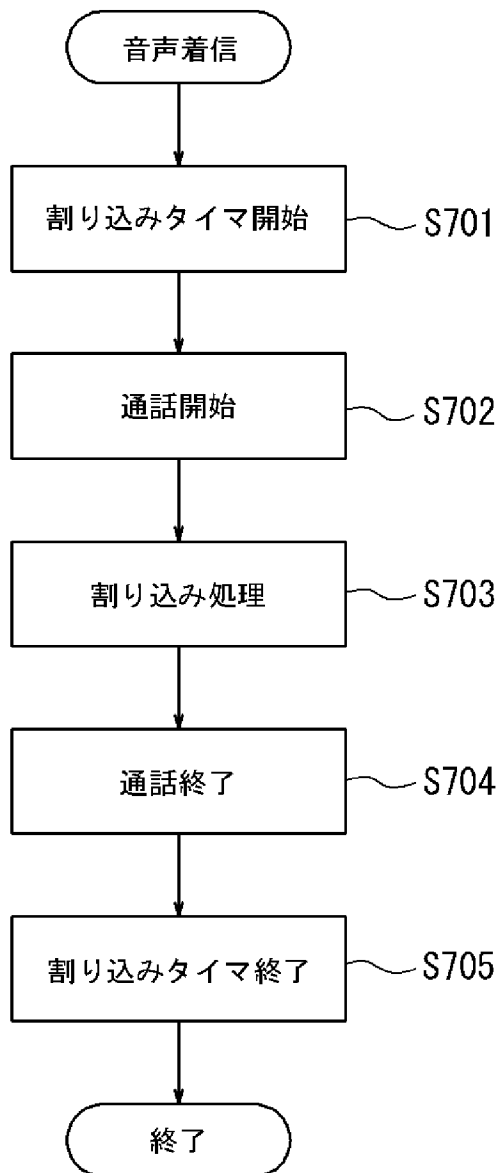
FIG. 5



[図6]

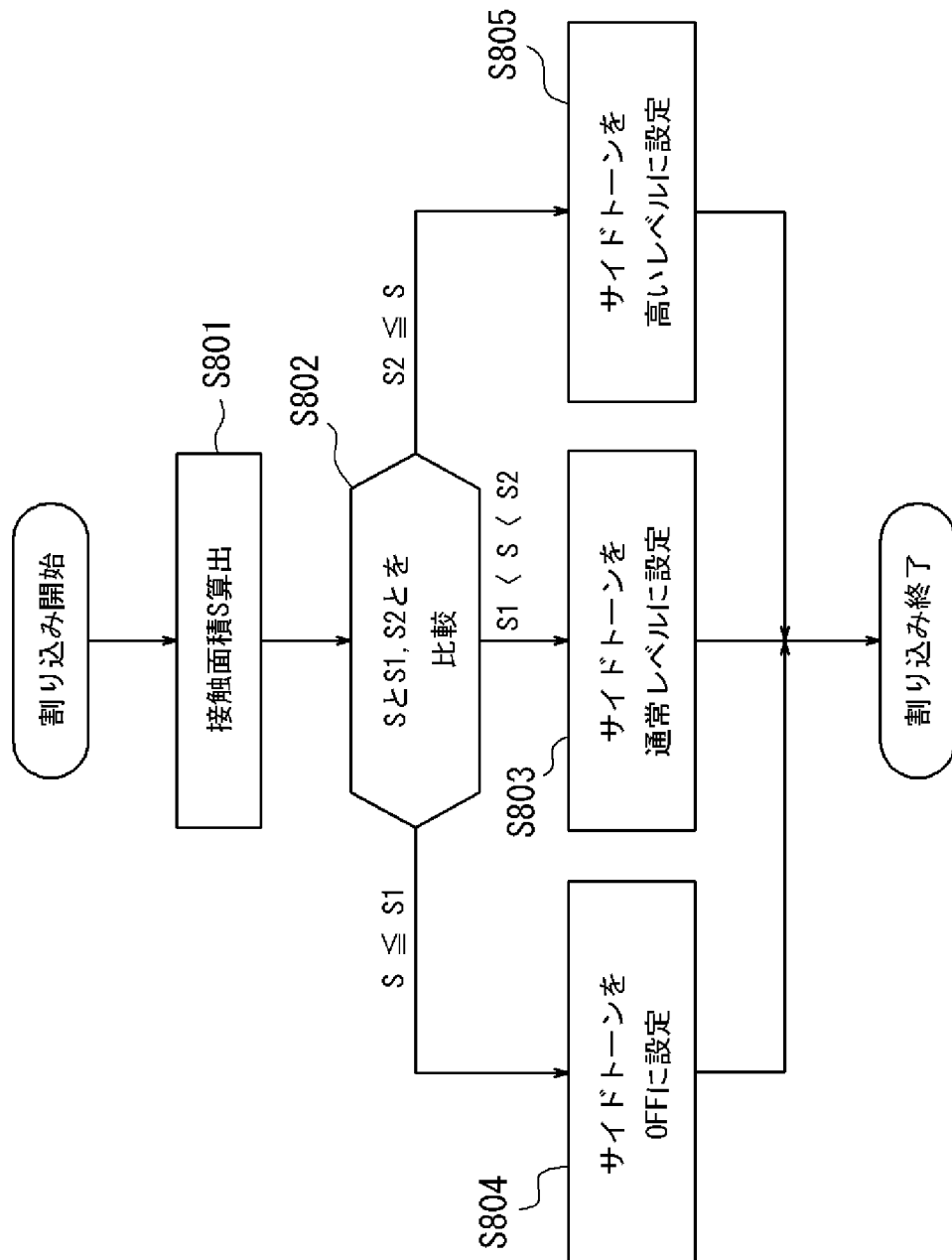
FIG. 6

[図7]

FIG. 7

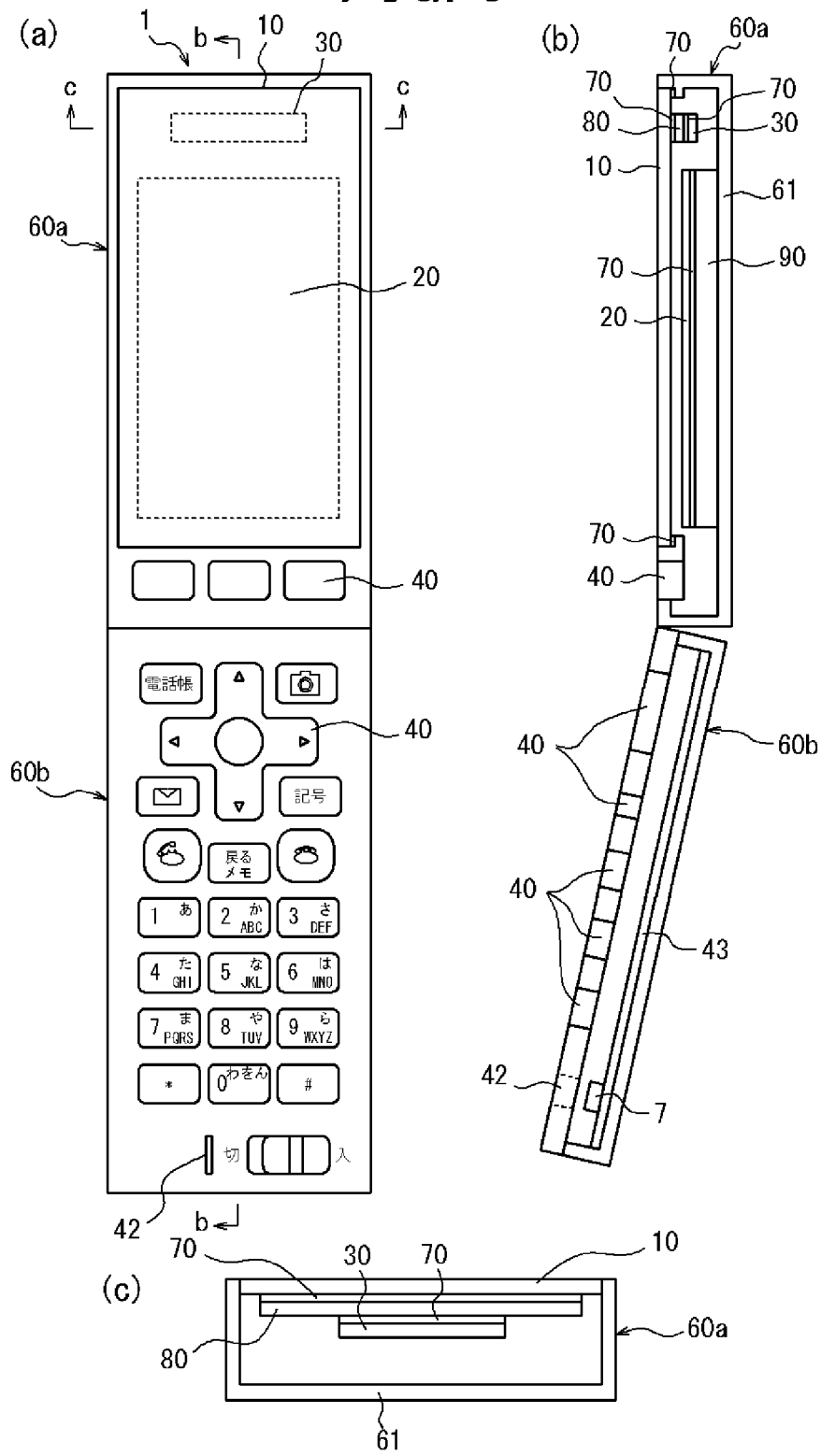
[図8]

FIG. 8

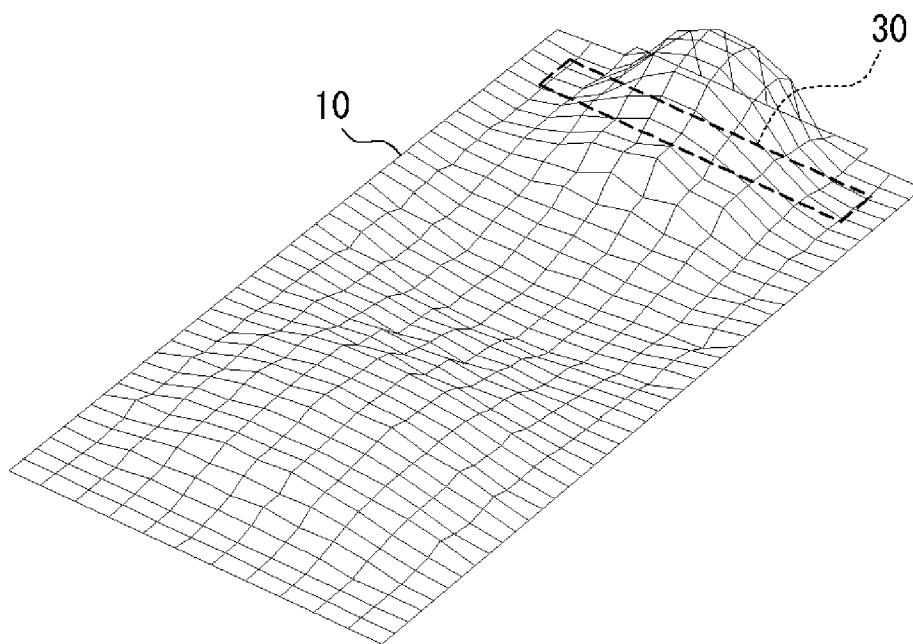


[図9]

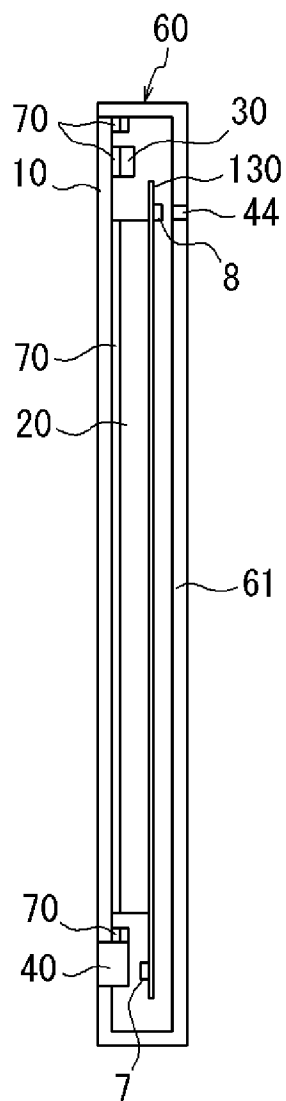
FIG. 9



[図10]

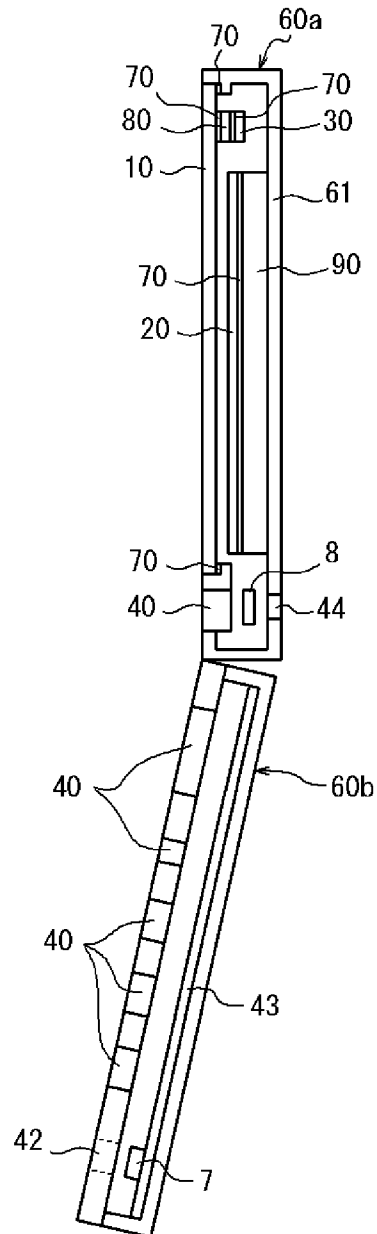
FIG. 10

[図11]

FIG. 11

[図12]

FIG. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i, H04R1/02(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i, H04R7/04(2006.01)i, H04R17/00(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)

H04R1/00, H04M1/00, H04M1/02, H04R1/02, H04R3/00, H04R7/04, H04R17/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 Y	JP 2007-19898 A (Toshiba Corp.), 25 January 2007 (25.01.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2 3-25
Y	JP 5-22382 A (Toshiba Corp.), 29 January 1993 (29.01.1993), entire text; all drawings (Family: none)	3, 4, 9, 10, 11
Y	JP 2003-37651 A (NEC Saitama, Ltd.), 07 February 2003 (07.02.2003), entire text; all drawings (Family: none)	5, 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
09 August, 2013 (09.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003073

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 2003-143253 A (NEC View Technology, Ltd.), 16 May 2003 (16.05.2003), entire text; all drawings (Family: none)	7, 8
Y	JP 5-11783 A (Honda Motor Co., Ltd.), 22 January 1993 (22.01.1993), entire text; all drawings & US 5410605 A & GB 2257327 A & GB 9213939 D0 & DE 4221292 A	8
Y	JP 11-259078 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 24 September 1999 (24.09.1999), entire text; all drawings (Family: none)	8
Y	JP 6-6246 A (Sony Corp.), 14 January 1994 (14.01.1994), entire text; all drawings (Family: none)	11
Y	JP 9-36940 A (Hitachi, Ltd.), 07 February 1997 (07.02.1997), entire text; all drawings (Family: none)	11
Y	JP 2007-82009 A (NEC Saitama, Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), entire text; all drawings (Family: none)	12-25
Y	JP 2004-187031 A (Temco Japan Co., Ltd.), 02 July 2004 (02.07.2004), entire text; all drawings & WO 2004/051967 A1 & TW 256231 B & AU 2003284467 A	12-25
Y	JP 2005-348193 A (NEC Tokin Corp., Yuji HOSOI), 15 December 2005 (15.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	12-25
Y	JP 2011-91719 A (Authentic Ltd.), 06 May 2011 (06.05.2011), paragraphs [0050] to [0056]; fig. 5, 6 (Family: none)	23, 24

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04R1/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i, H04R1/02(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i, H04R7/04(2006.01)i, H04R17/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04R1/00, H04M1/00, H04M1/02, H04R1/02, H04R3/00, H04R7/04, H04R17/00

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 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 Y	JP 2007-19898 A（株式会社東芝）2007.01.25, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 2 3-25
Y	JP 5-22382 A（株式会社東芝）1993.01.29, 全文, 全図（ファミリーなし）	3, 4, 9, 10, 11
Y	JP 2003-37651 A（埼玉日本電気株式会社）2003.02.07, 全文, 全図（ファミリーなし）	5, 6

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

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

国際調査を完了した日 09.08.2013	国際調査報告の発送日 20.08.2013
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 渡邊 正宏	5 Z	4 5 4 6
	電話番号 03-3581-1101 内線 3591		

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 2003-143253 A (エヌイーシービューテクノロジー株式会社) 2003.05.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7,8
Y	JP 5-11783 A (本田技研工業株式会社) 1993.01.22, 全文, 全図 & US 5410605 A & GB 2257327 A & GB 9213939 D0 & DE 4221292 A	8
Y	JP 11-259078 A (沖電気工業株式会社) 1999.09.24, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	8
Y	JP 6-6246 A (ソニー株式会社) 1994.01.14, 全文, 全図 (ファミリ ーなし)	11
Y	JP 9-36940 A (株式会社日立製作所) 1997.02.07, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	11
Y	JP 2007-82009 A (埼玉日本電気株式会社) 2007.03.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	12-25
Y	JP 2004-187031 A (株式会社テムコジャパン) 2004.07.02, 全文, 全図 & WO 2004/051967 A1 & TW 256231 B & AU 2003284467 A	12-25
Y	JP 2005-348193 A (NECトーキン株式会社, 細井 裕司) 2005.12.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	12-25
Y	JP 2011-91719 A (株式会社オーセンティック) 2011.05.06, 【00 50】 - 【0056】, 第5, 6図 (ファミリーなし)	23,24