

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/087007 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年8月5日(05.08.2010)

- (51) 国際特許分類:
H04R 9/04 (2006.01) H04R 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/051646
- (22) 国際出願日: 2009年1月30日(30.01.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP). 東北パイオニア株式会社(Tohoku Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 Yamagata (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 渡辺 和昭 (WATANABE, Kazuaki) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北パ

イオニア株式会社内 Yamagata (JP). 高橋 健二 (TAKAHASHI, Kenji) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北パイオニア株式会社内 Yamagata (JP).

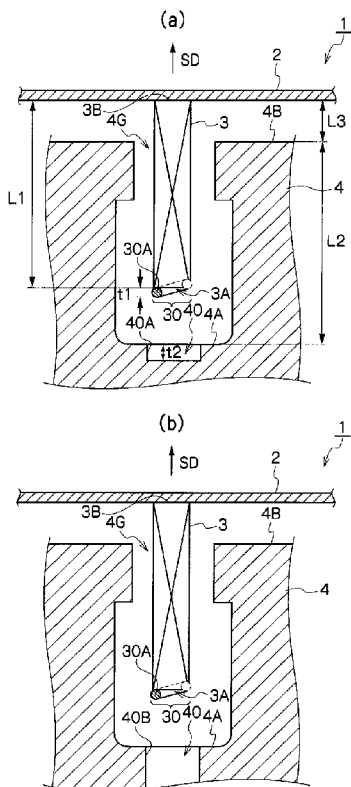
- (74) 代理人: 特許業務法人 英知国際特許事務所, 外 (EICHI Patent & Trademark Corp. et al.); 〒1120011 東京都文京区千石4丁目45番13号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SPEAKER DEVICE

(54) 発明の名称: スピーカ装置

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a speaker device wherein damage on a lead wire (30A) resulting from collision against the footprint (4A) of a magnetic circuit (4) is suppressed by avoiding interference of the lead wire (30A) led out from a voice coil (3) and a diaphragm (2). The lead wire (30A) of the voice coil (3) has a lead-out portion (30) being led out while traversing an end face (3A) of the voice coil (3) on the side opposite to the diaphragm (2), the magnetic circuit (4) has the footprint (4A) facing the end face (3A) of the voice coil (3) arranged in a magnetic gap (4G), and a retreat portion (40) into which the lead-out portion (30) retreats when the end face (3A) of the voice coil (3) abuts against or approaches the footprint (4A) is formed in the footprint (4A).

(57) 要約: ボイスコイル3から引き出される引出線30Aと振動板2との干渉を避け、磁気回路4の底面4Aに衝突することによる引出線30Aの損傷を抑制する。ボイスコイル3の引出線30Aが当該ボイスコイル3の振動板2側とは逆側の端面3Aを横切って引き出される引出部30を有し、磁気回路4は磁気ギャップ4Gに配置されるボイスコイル3の端面3Aに対面する底面4Aを有し、底面4Aには、底面4Aにボイスコイル3の端面3Aが当接又は近接したときに引出部30が退避する退避部40が形成されている。

WO 2010/087007 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, 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 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

— 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則 4.17(ii))

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

スピーカ装置

技術分野

[0001] 本発明は、スピーカ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 一般的なスピーカ装置では、振動板に固定されたボイスコイルが、磁気回路の磁気ギャップ内に振動自在に配置されている。ボイスコイルから引き出された引出線（リード線）は、スピーカフレームに設けられた端子部に接続される。

[0003] ボイスコイルから引き出される引出線は、ボイスコイルの下方（振動板とは逆側）が周囲を磁気回路の構成部材で囲まれている関係上、ボイスコイルの上側（振動板側）から引き出すことが一般になされている。そして、引き出された引出線は振動板に沿うようにボイスコイルからスピーカフレームの端子部まで導かれる。下記特許文献1に記載のものでは、振動板が中央ドームと外側ドームとに分けられ、外側ドームの内縁にボイスコイルを垂下させ、ボイスコイルの上側から引き出された引出線を外側ドームの上側に沿って配置している。

[0004] 特許文献1：特開2009－10512号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来技術のように、ボイスコイルから引き出された引出線を振動板に沿って配置した場合、振動板の振動時に振動板と引出線が接触することがあるので、これによって異音を発生したり振動板の振動が妨げられたりする問題が生じる。また、振動板と引出線との干渉を避けるために振動板の外周部（エッジ部）の下側（音響放射方向SDの反対側）空間を利用してボイスコイルからスピーカフレームまで引出線を導くこともなされているが、この場合には引出線にエッジ部が当たらないようにエッジ部を音響放射方向SDに凸状にすることになり、フレーム前面から振動板が突出するので小型電子機器内に搭載する場合等にフレーム前面にスペースを要し、薄型・小型化の要求に対応できない問題が生じる。

- [0006] 引出線を振動板と一体化して引き出すこともなされているが、引出線の一体化で振動板が重量バランスを乱すことになり、特に振動板が薄型・軽量の場合は音響特性に与える悪影響が大きくなる。極薄い振動板では引出線を支持すること自体ができない場合もある。
- [0007] また、ボイスコイルの端面を直接振動板に接合し、ボイスコイルの振動板側端面から引出線を引き出す際に、引出線が接合箇所を通過せざるを得ない場合がある。この場合には、平坦面を振動板に接合する場合と比較して接合力が低下する問題が生じる。
- [0008] これに対処するためには、ボイスコイルの振動板側とは逆側の端部から引出線を引き出し、引出線を振動板とは離して端子部に導くことが考えられる。この場合、一對の引出線の一方がボイスコイルの下側（振動板に接合される側とは逆側）端面を横切って引き出されることになる。このような引出線の引き出し方をすると、落下衝撃時やボイスコイルの振幅が大きい場合に、ボイスコイルの下側端面が磁気回路の底面に当たることがあり、そのときにボイスコイルの下側端面を引出線が横切っていることで、横切った引出線1本に集中的に衝撃荷重がかかって引出線が損傷を受けやすくなる問題が生じる。
- [0009] 本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、ボイスコイルから引き出される引出線と振動板との干渉を避けること、引出線と振動板との干渉を避けて、異音の発生や振動板の振動特性劣化を抑制すること、振動板とボイスコイルを直接接合する際にも十分な接合力が得られること、ボイスコイルが磁気回路の底面に衝突することによる引出線の損傷を抑制すること、等が本発明の目的である。

課題を解決するための手段

- [0010] このような目的を達成するために、本発明によるスピーカ装置は、以下の各独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

〔請求項1〕 静止部と、該静止部に支持される振動板と、一端側が前記振動板に直接又は間接的に接合されるボイスコイルと、該ボイスコイルが配置される磁気ギャップを形成して前記静止部に支持されるか又は前記静止部となる磁気回路とを備え、前

記ボイスコイルの引出線が当該ボイスコイルの前記振動板側とは逆側の端面を横切って引き出される引出部を有し、前記磁気回路は前記磁気ギャップに配置される前記ボイスコイルの端面に対面する底面を有し、該底面には、当該底面に前記ボイスコイルの端面が当接又は近接したときに前記引出部が退避する退避部が形成されていることを特徴とするスピーカ装置。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の一実施形態に係るスピーカ装置の特徴部分を示した説明図である。
- [図2]本発明の実施形態に係るスピーカ装置のより具体的な特徴部分を示した説明図(要部断面図)である。
- [図3]本発明の実施形態に係るスピーカ装置のより具体的な特徴部分を示した説明図(ヨークの斜視図)である。
- [図4]本発明の実施形態に係るスピーカ装置のより具体的な特徴部分を示した説明図(ボイスコイルの引出線を説明する説明図)である。
- [図5]本発明の実施形態に係るスピーカ装置のより具体的な特徴部分を示した説明図(退避部の機能を示した説明図)である。
- [図6]本発明の実施形態に係るスピーカ装置の振動板を除いた全体構成を示す平面図である。
- [図7]本発明の実施形態に係るスピーカ装置の振動板を除いた全体構成を示す平面図である。
- [図8]本発明の実施形態に係るスピーカ装置の振動板を除いた全体構成を示す平面図である。
- [図9]本発明の他の実施形態に係るスピーカ装置を示した説明図である。
- [図10]本発明の実施形態における引出通路の形成例を示した説明図(同図(a)は引出通路5の一つの形成例を示した側面図であり、同図(b)は引出通路5の他の形成例を示した側面図)である。
- [図11]本発明の実施形態におけるボイスコイルから引出線を引き出す引き出し方の例を示した説明図(同図(a)はボイスコイル3の平面図であり、同図(b)は同図(a)に示したボイスコイル3の導線30Aにおける巻き始め位置付近の拡大図、同図(c)は同

図(a)に示したボイスコイル3の導線30Aの巻き終わり位置付近の拡大図である。また、同図(d)及び同図(e)はそれぞれ同図(b)及び同図(c)に示したボイスコイルの変形例を示した説明図)である。

[図12]本発明の他の実施形態に係るスピーカ装置を示した説明図である。

[図13]本発明の実施形態に係るスピーカ装置を備える電子機器を示した説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0012] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。本発明の実施形態は図示の内容を含むがこれのみに限定されるものではない。図1は本発明の一実施形態に係るスピーカ装置の特徴部分を示した説明図である。スピーカ装置1は、振動板2とボイスコイル3と磁気回路4と図示省略の静止部を備えている。

[0013] 振動板2は図示省略の静止部に支持されている。ここでいう静止部とは、ボイスコイル3の駆動による振動に対して相対的に静止している部位であって、それ自体が全く静止していることを指しているわけではない。スピーカ装置1のフレームや磁気回路4自身又はその一部等、或いはスピーカ装置1が搭載される被搭載箇所等が静止部になる。また、磁気回路が静止部である場合には、スピーカ装置1は後述する磁気回路を構成するヨークが振動板2を支持する構造を有することになり、例えば、ヨークの外周部に振動板2の外周部が支持されることになる。

[0014] ボイスコイル3は一端側が振動板2に直接又は間接的に接合されている。図示のように、ボイスコイル3の音響放射方向SD側の一端面3Bを直接振動板2に接合してもよいし、ボイスコイルボビン等の支持部を介してボイスコイル3を振動板2に接合してもよい。ボイスコイルボビン等の支持部を介して接合する場合は、ダンパなどの保持手段で支持部を静止部に保持するようにしてもよい。

[0015] 磁気回路4は、ボイスコイル3が配置される磁気ギャップ4Gを形成しており、図示省略の静止部に支持されるか又は磁気回路4自身が静止部になる。磁気回路4は後述するようにヨーク、磁石、プレート等の構成要素を含む。磁気ギャップ4Gを周状に形成する場合に、その内側に磁石を配置する内磁型、その外側に磁石を配置する外磁型、その両方に磁石を配置する両磁型(内磁・外磁併用型)のいずれを採用しても

よい。

[0016] また、音響放射方向SDにて着磁された磁石を用いる場合にはプレートを用いて磁気ギャップ4Gを構成する。また、音響放射方向SDに対し略垂直な方向に着磁された磁石を用いて、内磁型又は外磁型の磁気回路を採用しても良い。この場合には、ヨークと磁石とで磁気ギャップ4Gを構成する。音響放射方向SDに対し略垂直な方向に着磁された磁石を内側及び外側に配置した両磁型の磁気回路を採用してもよい。この場合、内側及び外側の磁石との間で磁気ギャップ4Gを構成する。なお、前述の磁気回路を採用する際、ヨークを必ずしも用いることを必要とするわけではなく、必要に応じて、後述するフレーム(非磁性体)にて磁石又はプレートを支持しても構わない。フレームが磁石又はプレートを支持する場合には、ボイスコイル3の端面と対面する底面を有し、静止部となる。また、フレームにてプレートと当該プレートを挟持する複数の磁石が支持される反発型磁気回路(ボイスコイル3の内側又は外側に磁石が配置される)を用いても構わなく、この場合においてもフレームはボイスコイル3の端面と対面する底面を有し、静止部となる。

[0017] そして、本発明の実施形態に係るスピーカ装置1では、ボイスコイル3の引出線30Aがボイスコイル3の振動板2側とは逆側の端面3Aを横切って引き出される引出部30を有している。ボイスコイル3は、音声信号が入力される信号入力端子に接続するためにその一対の端部がそれぞれ引出線30Aに繋がっている。1つの導線を巻いて形成されるボイスコイル3は、その導線の両端の延長部分によって引出線30Aを形成することができる。

[0018] 本発明の実施形態では、引出線30Aをボイスコイル3の振動板2側の端部から引き出すのではなく、ボイスコイル3の振動板2側の端部より音響放射方向SDの逆側におけるボイスコイル3の一部、さらに詳細には、振動板2とは逆側(音響放射方向SDの逆側)の端部から引き出している。その場合に一対の信号入力端子の両方がボイスコイル3の一方の側にあると、一対の引出線30Aの一方は必然的にボイスコイル3の端面3Aを横切ることになり、端面3A上に引出部30が形成される。また、本発明の実施形態に限定することなく、例えば、引出線30Aは、信号入力端子が配置される側とは逆側におけるボイスコイル3の側面、つまり信号入力端子がボイスコイル3に対

し外側に配置されている場合には、ボイスコイル3の端面3A以外で、ボイスコイル3の振動板2側の端部より磁気回路4側であってボイスコイル3の内側側面3Cから、又は信号入力端子がボイスコイル3に対し内側に配置されている場合にはボイスコイル3の外側側面3Dから引き出され、ボイスコイル3の端面3Aを横切って引き回されても構わない。つまり、ボイスコイル3の端面3Aを横切って引き回されていれば良く、引出線30Aの引出位置がボイスコイル3の振動板2側の端部より磁気回路4側であれば、ボイスコイル3のどの位置であっても構わない。

[0019] これに対して、スピーカ装置1には、磁気回路4が、磁気ギャップ4Gに配置されるボイスコイル3の端面3Aに対面する底面4Aを有しており、底面4Aには、底面4Aにボイスコイル3の端面3Aが当接又は近接したときに前述した引出部30が退避する退避部40が形成されている。

[0020] 退避部40は、図1(a)に示すように、底面4Aの引出部30に対応する箇所に形成される凹部40Aであってもよいし、同図(b)に示すように、底面4Aの引出部30に対応する箇所に形成される開口部40Bであってもよい。凹部40Aは底面4Aに対して音響放射方向SDとは逆側に凹んだ部分であり、開口部40Bは、磁気回路4の底部を貫通する開口が形成された部分である。

[0021] このような特徴を有するスピーカ装置1によると、ボイスコイル3から引き出される引出線30Aを振動板2側とは逆側の端部から引き出しているので、引出線30Aが振動板2に干渉するのを抑止することが可能になる。これによって、振動板2と引出線30Aとが接触することによる異音の発生や振動板2の振動特性の低下を抑止することが可能になる。特に、携帯電話等の携帯情報機器に用いられるスピーカ装置は小型・薄型化の要求が高く、振動板(ダイヤフラム)としては軽量・薄厚のものが用いられることが多い。このような振動板に引出線が干渉すると音響出力に与える影響が大きくなるが、本発明の実施形態に係るスピーカ装置1によると、このような軽量・薄厚の振動板2を性能低下なく振動させることが可能になる。

[0022] また、スピーカ装置1によると、ボイスコイル3から引き出される引出線30Aを振動板2側とは逆側の端部から引き出しているので、ボイスコイル3の振動板側の端面3Bを振動板2に密着して接合することができる。これによって、振動板2に直接ボイスコイ

ル2を接合する場合の接着力を強化することができ、ボイスコイル3の振動を確実に振動板2に伝えることができる。

[0023] また、スピーカ装置1は、静止部である磁気回路4の底面4Aに退避部40を形成しているので、ボイスコイル3の振動板2側とは逆側の端部から引出線30Aを引き出した場合にも、引出線30Aが磁気回路4の底面4Aに当たって損傷する不具合を抑止することが可能になる。引出部30は、引出線30Aがボイスコイル3の端面3Aを横切って引き出される部分である。この部分はボイスコイル3の端面3Aより底面4A側に部分的に突起した部分になり、底面4Aに退避部40がないと、ボイスコイル3の端面3Aが磁気回路4の底面4Aに当接又は近接したときに引出線30Aが局部的に底面4Aに衝突して集中的な衝撃を受けることになる。スピーカ装置1では、ボイスコイル3の端面3Aが磁気回路4の底面4Aに当接又は近接したときに、引出部30が退避部40内に収まることになり、これによって引出部30の引出線30Aが集中的な衝撃を受けるのを抑止することができる。

[0024] 携帯電話等の携帯電子機器に搭載されるスピーカ装置は、落下衝撃に対する性能維持が求められる。スピーカ装置が落下衝撃を受けた場合には、ボイスコイルの重量に対して振動板(ダイヤフラム)やダンパ等の支持力が弱い小型・薄型のスピーカ装置では、ボイスコイルの振動板側と逆側の端面が磁気回路の底面に衝突する事態が生じる。本発明の実施形態に係るスピーカ装置1は、このような事態であっても、引出部30が退避部40に収まって引出線30Aが大きな衝撃を受けることがない。これによって、スピーカ装置1は、携帯電子機器に搭載する場合に、落下衝撃に対する性能維持を確保することができる。

[0025] 携帯電話等の携帯電子機器に搭載されるスピーカ装置であっても、一般のスピーカ装置と同様に、大出力、低音重視、低歪みの音響性能が求められる。これに対してはボイスコイルの巻き幅を大きくすること(ロングボイスコイル)が一つの対処手段となる。その場合には、ボイスコイルの振幅が大きくなることでボイスコイルの振動板側と逆側の端面が磁気回路の底面に当たりやすくなる。これに対しても、本発明の実施形態に係るスピーカ装置1は、引出部30が退避部40に収まって引出線30Aが大きな衝撃を受けることがないので、大出力、低音重視、低歪みの音響性能を得ながら、

引出線30Aの損傷による不具合を抑止することができる。

[0026] より具体的には、退避部40を形成する凹部40Aは、磁気回路4の底面4Aに対して引出線30Aの外径に等しいか又はそれより大きい段差を有することが好ましい。これによると、ボイスコイル3の端面3Aが磁気回路4の底面4Aに当たったときにも凹部40A内に引出線30Aの全てが収まることになって引出線30Aが衝撃を受けにくい。

[0027] また、退避部40を形成する凹部40Aは、ボイスコイル3の端面3Aを引出線30Aが横切る領域に応じた形状に形成することができる。これによると、凹部の広さを必要な広さに制限することができ、磁気回路4内の磁束密度への影響を少なくすることができる。

[0028] また、磁気回路4の振動板2に対面する端面(上面)4Bから底面4Aまでの距離 L_2 を、振動板2からボイスコイル3の端面3Aまでの距離 L_1 より大きくすることで($L_1 < L_2$)、ボイスコイル3の端面3Aが磁気回路4の底面4Aに当たる前に振動板2が磁気回路4の端面4Bに当たることになり、端面3Aが底面4Aに当たることによる衝撃を低減することが可能になる。振動板2が先に端面4Bに当たる場合にも、振動板2の変形でボイスコイル3の端面3Aは磁気回路4の底面4Aに当たることがあるので、 $L_1 < L_2$ に設定した場合にも退避部40を設けることが必要になる。

[0029] また、スピーカ装置を駆動する前の状態において、振動板2から磁気回路4の振動板2に対面する端面(上面)4Bまでの距離 L_3 を、ボイスコイル3の端面3Aから磁気回路4の底面4Aまでの距離“ $L_2 - L_1$ ”よりも小さく($L_2 - L_1 < L_3$)しても構わなく、端面3Aが底面4Aに当たることによる衝撃を低減することが可能になる。さらに振動板2の変形でボイスコイル3の端面3Aは磁気回路4の底面4Aに当たることがあるので、退避部40を設けてもよい。

[0030] 図2～図5は、本発明の実施形態に係るスピーカ装置のより具体的な特徴部分を示した説明図(図2は要部断面図、図3はヨークの斜視図、図4はボイスコイルの引出線を説明する説明図、図5は退避部の機能を示した説明図)である。スピーカ装置1Aは、磁気回路4が第1の磁極部41の一部と第2の磁極部42の一部との間に磁気ギャップ4Gを形成しており、第1の磁極部41に引出線30Aが通過する引出通路5が形成され、引出線30Aが引出通路5を通過して信号入力端子に向けて引き出されている

。図2～図5に示した例では、第1の磁極部41側に引出通路5を設けて磁気回路4の外側に引出線30Aを引き出しているが、第2の磁極部42側に引出通路5を形成して磁気回路4の内側に引出線30Aを引き出すこともできる。この場合は磁気回路4の内側に端子部に向かう開口部が形成される。

[0031] これによると、磁気回路4に引出通路5を形成することで、引出通路5を通して引出線30Aを振動板2に近づけることなく信号入力端子に向けて引き出すことが可能になる。これによって、引出線30Aをボイスコイル3の振動板2側とは逆側から引き出す場合に、引出線30Aと振動板2との干渉による不具合を更に確実に抑止することが可能になる。

[0032] 図2～図5には、一例として、内磁型の磁気回路4を示している。このスピーカ装置1Aは、静止部としてフレーム10を備えており、振動板2は、中央振動部2Aと、その外側に形成されて外周部が静止部であるフレーム10に支持されるエッジ部2Bとを備えている。中央振動部2Aとエッジ部2Bは一体のものであっても別体のものであってもよい。また、中央振動部2Aには、この中央振動部2Aより剛性が高い補強部材11が必要に応じて取り付けられており、その外周部分は第2の磁極部42の外縁部を越えて、ボイスコイル3上まで延びている。なお、補強部材11は音響特性を調整する上で、その外周部分がボイスコイル3の内縁部近傍、又は外縁部近傍もしくは外縁部を越えて延びていても構わない。このような補強部材11を取り付けることで、振動板2によるボイスコイル3を支持する力が補強されることになり、振動板2が磁気回路4の一部に接触した場合に、振動板2が折れ曲がってボイスコイル3の端面3Aが磁気回路4の底部4に衝突することを抑止できる。なお、補強部材11を、例えばポリフェニルサルホン樹脂等で構成し、中央振動部2Aやエッジ部2Bの厚みを補強部材11の厚みよりも薄くし、ポリエーテルイミドや金属材料等で形成しても構わない。

[0033] 図示の例では、中央振動部2Aの外周部分、又は中央振動部2Aとエッジ部2Bの境界部分、又はエッジ部2Bの内周部にボイスコイル3の一端側が接合されている。この際、ボイスコイル3から引き出される引出線30Aを振動板2側とは逆側の端部から引き出しているので、ボイスコイル3の振動板2側の端面3Bを振動板2に密着して接合することができる。これによって、振動板2とボイスコイル3との接合力を適正に維持

し、ボイスコイル3の振動を確実に振動板2に伝えることができる。

[0034] また、図示の例では、静止部となるフレーム10にはエッジ部2Bを覆うようにフロントカバー12が取り付けられている。静止部となるフレーム10はエッジ部2Bの外周部を支持すると共に磁気回路4を支持している。またフレーム10には引き出された引出線30Aの端部が接続される信号入力端子13が設けられている。

[0035] この例では、エッジ部2Bは音響放射方向SDに対して凹状に形成されている。これによってエッジ部2Bがフロントカバー12に干渉するのを避けると共に、振動板2の音響放射方向SD側に必要なスペースを少なくして、スピーカ装置1A全体の薄型化を図っている。また、エッジ部2Bを音響放射方向SDに対して凹状にすることで、ボイスコイル3が大きく振動板2側とは逆側に移動した際に凹状のエッジ部2Bが磁気回路4の一部に触れてボイスコイル3の過剰な移動に対する抵抗になりやすい。これによって、ボイスコイル3が過剰に振動して磁気回路4の底部4Aに衝突することを抑止することができる。ボイスコイル3から引き出される引出線30Aを振動板2側とは逆側の端部から引き出しているので、スピーカ装置1Aを薄型にしながら磁気回路4上にエッジ部2Bを凹状にするのに十分な空間が確保できる。

[0036] また、図示の例では、非振動時に振動板2のボイスコイル接合位置2Cとエッジ部2Bのフレーム10(静止部)に対する接合位置2B1とが略同じ高さになっている。これによって、振動板2前面のフラット化を図っている。スピーカ装置1Aは、引出線30Aをボイスコイル3の振動板2側とは逆側の端部から引き出しているため、振動板2の近傍に大きなスペースを空ける必要がない。これによって、スピーカ装置1Aは薄型化或いはフラット化を実現でき、小型携帯電子機器への搭載に有利な構造になっている。

[0037] 図2及び図3に示すように、磁気回路4の第1の磁極部41は、底面部41A1と当該底面部41A1の外周を囲むように立ち上がる壁部41A2を有するヨーク41Aで形成され、第2の磁極部42は、プレート42Aと磁石42Bで形成されており、ヨーク41Aの壁部41A2の内面とプレート42Aの内面との間に磁気ギャップ4Gが形成されている。

[0038] 磁気ギャップ4Gは周状に配置されており、周状に配置された磁気ギャップ4Gの外

側に第1の磁極部41(ヨーク41A)が形成され、磁気ギャップ4Gの内側に磁石42Bを含む第2の磁極部42が形成されている。そして、第1の磁極部41(ヨーク41A)に引出通路5が形成され、当該引出通路5を通過して引出線30Aが磁気回路4の外側に引き出されている。この引出通路5は、退避部40に連続して形成されている。

[0039] また、図3に示す例では、第1の磁極部41(ヨーク41A)は複数の角部を有し、退避部40と引出通路5は、角部の近傍に形成されている。退避部40はヨーク41Aの底面部41A1に形成され、引出通路5に向かう退避部40の幅が徐々に狭くなるように形成されている。図3には、ヨーク41Aの四隅に退避部40と引出通路5になりうる形態が形成されているが、実際上はその内の2つ、好ましくは対角線上の2つが選択されて退避部40と引出通路5として用いられる。また、必要に応じ、引出線30Aが通過できるよう、2つの角部にのみ退避部40と引出通路5とが形成され、他の2つの角部には退避部40と引出通路5が形成されていない、ヨーク41Aを用いても構わない。また、退避部40は図示の例では、その平面形状が磁気回路4の角部の近傍に形成されているが、これに限定されることなく、ボイスコイル3の形状に沿うクの字状の平面形状にしても構わなく、引出部30が退避できる領域が確保されていれば良い。

[0040] 図3に示すように、引出通路5は、ヨーク41Aの壁部41A2の不連続部分に形成されている。また、引出通路5の上端部分で壁部41A2に切り欠き部5Aが形成され、切り欠き部5Aによって引出通路の幅が段階的に大きくなるように形成されている。更には、図2に示すように、壁部41A2と底面部41A1の境界部分に退避部40の外縁に沿って音響放射方向SDに向けた段部43Cを形成している。

[0041] 引出通路5を退避部40に連続して形成することで、退避部40上の引出線30Aを連続的に延長して引出通路5に通すことができる。これによって、引出線30Aの大きな屈折を避けて引出線30Aを磁気回路4内から外へ引き出すことができる。この際、退避部40がヨーク41Aの底面部41A1に形成され、引出通路5に向かう退避部40の幅が徐々に狭くなるように形成されているので、退避部40に収まった引出線30Aが退避部40の形状によって引出通路5に案内されることになり、また、退避部40を徐々に狭くするので、磁気ギャップ4Gの磁束密度を低減することなく、引出線30Aの損傷を抑止することができる。

[0042] また、引出通路5の上端部分で壁部41A2に切り欠き部5Aが形成され、切り欠き部5Aによって引出通路5の幅が段階的に大きくなるように形成されていることで、引出通路5の空間を磁束が通過するのを抑止している。これによって、磁気ギャップ4Gに向かう磁束が低減するのを抑止し、ボイスコイル3に作用する十分な電磁気力を確保している。また、引出通路5を通過する引出線30Aに不要な電磁気力が生じるのを抑止することができる。特に引出線30Aを、ボイスコイル3を構成する1つの導線で構成する場合には、導線を通過する音声電流の大きさが小さいので、実質的に引出線30Aに作用する電磁気力は比較的小さくなり、不要な振動が生じなくなる。更には、切り欠き部5Aによって引出通路5を拡大させることで、引出線30Aとヨーク41Aが接触するのを抑止することができる。また、長軸方向に延在するヨーク41Aの壁部41A2に形成される切り欠き部5Aは、フレーム10の一部が当接することでフレーム10をヨーク41Aに固定する機能を有していても構わない。

[0043] 引出通路5がヨーク41Aの壁部41A2の不連続部分に形成されており、その不連続部分が矩形のヨーク41Aの角部に形成されているので、磁気ギャップ4Gとして有効なヨーク41Aの直線部分に与える影響を少なくした引出通路5の形成が可能である。

[0044] また、壁部41A2と底面部41A1の境界部分に退避部40の外縁に沿って音響放射方向SDに向けた段部43Cを形成しているので、ヨーク41A内で退避部40を迂回した磁力線を段部43Cによって磁気ギャップ4Gに向けて導くことができる。これによって、退避部40が磁気ギャップ4Gに与える影響を少なくすることができる。また、必要に応じて壁部41A2と底面部41A1の境界部分に段部43Cを形成しなくても構わない。段部43Cを設けない場合には、退避部40である凹部40A又は開口部が壁部41A2まで連続的に形成されることになる。

[0045] 図4は、ボイスコイルの引出線を説明する説明図である。同図(a)はボイスコイルを振動板方向からみた平面図であり、同図(b)はボイスコイルを振動板とは逆方向からみた斜視図である。同図(a)に示した端面3Bに振動板が接合され、端面3Aに引出線30Aが横切る引出部30が形成される。端面3A側から引出線30Aを引き出すことで、端面3Bは平坦になる。振動板2との接合面が平坦になることで、接着面における

接着力を確保でき、ボイスコイル3の端面3Bに対し振動板2の一部を傾かせることなく接合することができる。さらに振動板2をボイスコイル3の平坦な端面3Bに沿って接合することで、不要な振動(横揺れ等)の発生を抑止することができ、磁気回路4に接触して異音が生じることを抑止することができる。これによって、振動板2に確実にボイスコイル3の振動を伝えるので、音響特性を向上させることができる。

[0046] 一対の引出線30Aの引出箇所は、ボイスコイル3のバランスを保てるように、対角線上の位置から引き出すことが好ましい。これによって、振動時のボイスコイル3のバランスを保つことができ、磁気ギャップ4G内でのボイスコイル3の傾きによる不具合を抑止できる。

[0047] 引出部30を端面3A側に形成することで、引出部30では端面から1本の引出線30Aが突出した状態になっており、この引出部30が磁気回路4の底面4A(ヨーク41Aの底面)に当たると、一本の引出線30に与える損傷が大きくなる。

[0048] 図5は、この引出線30が受けるダメージを抑制するために設けられた退避部40の機能を示した説明図である。同図(a)が磁気ギャップ4G内にボイスコイル3が配置された状態の平面図、同図(b), (c)がB-B断面図である。矩形状の第1の磁極部41(ヨーク41A)における角部で底面部41A1の周囲に立ち上がる壁部41A2を開放して引出通路5を形成している。退避部40はヨーク41Aの底面部41A1の角部に形成された凹部40Aであり、その凹部40Aが先細りになって引出通路5に連続している。

[0049] ボイスコイル3から引き出される引出線30Aは、ボイスコイル3が導線を巻いて形成されており、その導線の延長部分によって形成されており、ボイスコイルの内側と外側からそれぞれ2箇所から引き出されている。図5(a)においては、引出線30Aは、ヨーク41Aの角部に合わせて対角線上の2箇所から引き出されている。右側に引き出される引出線30A(R)はボイスコイル3の外側から引き出されてそのまま引出通路5を通過してヨーク41Aの外側に導かれており、左側に引き出される引出線30A(L)は、ボイスコイルの振動板側とは逆側の端面3Aを横切る引出部30を形成して、退避部40の上から引出通路5を通過してヨーク41Aの外側に導かれている。

[0050] 引出線30Aはボイスコイル3の延長であるから、導線が束ねられたボイスコイル3に比べて一本の引出線30Aに流れる電流に加わる電磁気力は極僅かである。したが

って、引出通路5の間に磁束が通っていたとしても引出線30Aに加わる電磁気力がボイスコイル3の振動に悪影響を与えることは殆ど無い。また、引出線30Aに加わる電磁気力で引出線30A自体が振動してヨーク41Aに接触するような不具合も殆ど起こらない。

[0051] 図5(b)はボイスコイル3の端面3Aが底面4Aから離れた状態を示しており、同図(c)はボイスコイル3の端面3Aが底面4Aに当接した状態を示している。図示のように、ボイスコイル3の端面3Aが底面4Aに当接したとしても、引出部30の引出線30Aは退避部40の凹部40A内に収まって底面4Aからの圧迫或いは衝撃を受けることがない。これによって、スピーカ装置1Aの落下衝撃時或いはボイスコイル3の大振幅時に引出線30Aが損傷を受けるのを抑止することが可能になる。

[0052] 図6～図8は、本発明の実施形態に係るスピーカ装置の振動板を除いた全体構成を示す平面図である。図6に示したスピーカ装置1Aは、前述したような矩形状の磁気回路4と矩形状のフレーム10を備えている。前述した部分は同一符号を付して重複説明を省略する。このスピーカ装置1Aでは、引出通路5を通過した引出線30Aは磁気回路4の外周を取り巻くように余長部Loを形成しており、その余長部Loがフレーム10内に立設される余長支持部14で支持されて、引出線30Aの端部は信号入力端子13に繋がるフレーム10内の接続端子50, 51に接続している。なお、余長支持部14は必要に応じて、フレーム10に設けなくても構わない。

[0053] 図7に示したスピーカ装置1Bは、前述したような矩形状の磁気回路4と矩形状のフレーム10を備えている。前述した部分は同一符号を付して重複説明を省略する。このスピーカ装置1Bでは、第1の磁極部41(ヨーク41A)が直線部を有しており、その直線部の中間部分の近傍に、退避部40と引出通路5が形成されている。そして、引出通路5を通過した引出線30Aは磁気回路4の外周を取り巻くように余長部Loを形成しており、その余長部Loがフレーム10内に立設される余長支持部14で支持されて、引出線30Aの端部は信号入力端子13に繋がるフレーム10内の接続端子50, 51に接続している。なお、余長支持部14は必要に応じて、フレーム10に設けなくても構わない。

[0054] 図8に示したスピーカ装置1Cは、円形(又は楕円形)状の磁気回路4と円形(又は

楕円形)のフレーム10を備えている。前述した部分は同一符号を付して重複説明を省略する。このスピーカ装置1Cでは、第1の磁極部41(ヨーク41A)が曲線部を有しており、その曲線部の中間部分の近傍に、退避部40と引出通路5が形成されている。そして、引出通路5を通過した引出線30Aは円形の磁気回路4の外周を取り巻くように余長部Loを形成しており、その余長部Loがフレーム10内に立設される余長支持部14で支持されて、引出線30Aの端部は信号入力端子13に繋がるフレーム10内の接続端子50, 51に接続している。なお、余長支持部14は必要に応じて、フレーム10に設けなくても構わない。

[0055] 図9は、本発明の他の実施形態に係るスピーカ装置を示した説明図である。スピーカ装置1Dは、磁気ギャップ4Gは周状に配置され、周状に配置された磁気ギャップ4Gの外側に磁石43Bを含む第1の磁極部43が形成され、磁気ギャップ4Gの内側に中央開口部45を有する第2の磁極部44が形成され、第2の磁極部44に引出通路5が形成され、当該引出通路5を通して引出線30Aが中央開口部45に引き出されている。

[0056] 磁気ギャップ4Gの外側に位置する第1の磁極部43はプレート43Aと磁石43Bを備えており、磁気ギャップ4Gの内側に位置する第2の磁極部44は底部44A1と壁部44A2と中央開口45を有するヨーク44Aからなる。すなわちスピーカ装置1Dにおける磁気回路4は外磁型である。

[0057] ヨーク44Aの壁部44A2の不連続部分に引出通路5が形成されており、この引出通路5に連続する退避部40(凹部40A)が底部44A1に形成されている。引出通路5を通して磁気回路4の内側に引き出された引出線30Aは、磁気回路4の内側に形成された中央開口部45に配置した接続端子50, 51に接続されている。このような外磁型の磁気回路4を備えたスピーカ装置1Dも前述したスピーカ装置1, 1A, 1B, 1Cと同様の機能を有している。

[0058] 図6から図8は所謂内磁型の磁気回路が示されており、図9には所謂外磁型の磁気回路が示されているが、これに限定されず、例えば両磁型の磁気回路を用いても構わず、図6から図8ではヨーク41Aの底面部41A1又は壁部41A2上に、磁石42Bとプレート42Aを取り囲む、環状の外側磁石と外側プレートが配置され、外側プレー

トとプレート42Aとの間で磁気ギャップ4Gが形成される。図9ではヨーク44Aの底面部44A1又は壁部44A2上に、磁石43Bとプレート43Aを取り囲む、環状の内側磁石と内側プレートが配置され、内側プレートとプレート43Aとの間で磁気ギャップ4Gが形成される。また、磁気回路4が内磁型又は外磁型或いは両磁型の磁気回路であり、且つヨーク41A、44Aが所謂フレーム(非磁性体)であっても構わない。また、磁気回路4が反発型磁気回路である場合には、図6から図8においてはプレート42Aを挟持する2つの磁石(対向し合う磁極が同じ)を配置し、図9ではプレート43Aを挟持する2つの磁石(対向し合う磁極が同じ)を配置すれば良い。

[0059] 図10は、引出通路の形成例を示した説明図である。同図(a)は引出通路5の一つの形成例を示した側面図であり、同図(b)は引出通路5の他の形成を示した側面図である。磁気回路4に形成された引出通路5は、例えば同図(a)に示すように、ヨーク41Aの壁部41A2の上端部aから底面部41A1にかけて直線的に切り欠いて終端を矩形に切り欠いた状態で形成してもよいし、同図(b)に示すように、ヨーク41Aの壁部41A2の上端部aから底面部41A1に向かって所定距離だけ直線的に切り欠き終端を曲線状に切り欠いた状態で形成してもよい。

[0060] 図11は、ボイスコイルから引出線を引き出す引き出し方の例を示した説明図である。同図(a)はボイスコイル3の平面図であり、同図(b)は同図(a)に示したボイスコイル3の導線30Aにおける巻き始め位置付近の拡大図、同図(c)は同図(a)に示したボイスコイル3の導線30Aの巻き終わり位置付近の拡大図である。また、同図(d)及び同図(e)はそれぞれ同図(b)及び同図(c)に示したボイスコイルの変形例を示した説明図である。

[0061] ボイスコイル3は、図11(a)～(c)に示すように、一対の引出線30Aがボイスコイル3の中心点Oに対して略点对称な形状に規定されている。また、引出線30Aは、ボイスコイル3の巻き始めから巻き終わりまでの導線31に起因するボイスコイル3の重心CGが、中心位置Oに対して異なる位置にあるため、当該ボイスコイル3のバランスが取れるように引出線30Aの形状が規定されている。また、一対の引出線30Aのみを注視すれば、ボイスコイル3の重量バランスをできるだけ確保できるように、一対の引出線30Aが互いに略点对称な位置に配置されている。

- [0062] また、ボイスコイル3は、図11(a)～(e)に示すように、導線31が矩形状の角部付近の巻き始め位置31Sから巻き始まり、所定回数(N回)だけ巻き回したのち、その対向する各部付近の巻き終わり位置31Eで巻き終わる。この際、ボイスコイル3では、導線31が巻き始め位置31Sから巻き終わり位置31Eまでの導線31の分だけ、重心CGがボイスコイルの中心位置から偏っている。重心CGがボイスコイルの中心位置Oから偏っているため、当該ボイスコイル3のバランスが取れるように、当該引出線31Aの形状が規定されている。具体的には、図示のように、ボイスコイル3の重心位置CG及び引出線30Aの屈曲部30A1の位置が、ボイスコイル中心点Oを通る対角線DLを挟んで互いに反対側になるように規定している。
- [0063] このような構成のボイスコイル3では、一对の引出線30Aの屈曲部30A1の形状を、引出線30Aの線密度を考慮して、ボイスコイル3のバランスが取れるように規定している。これにより、このようなボイスコイル3を採用することで、ボイスコイル3の振動バランスを保つことができ、引出線30Aを引き出すことによる音質の低減を抑止することができる。
- [0064] 図12は、本発明の他の実施形態に係るスピーカ装置を示した説明図である。前述した部分は同一符号を付して重複説明を省略する。スピーカ装置1Eは、多機能型スピーカを示した説明図である。この実施形態では、前述のスピーカ装置を多機能型スピーカ装置にも同様に適用できることを示している。図に示されるスピーカ装置の外形は円形状であるが、トラック型、楕円型、角型、多角形型、矩形状等であっても構わなく、特に限定はしない。
- [0065] このスピーカ1Eは、ボイスコイル3に電気信号が入力されると、ボイスコイル3と磁気回路4の間に作用・反作用の原理にて、磁気回路4が振動する。磁気回路4の振動がフレーム10に伝播することで、スピーカ装置1E全体が振動し、スピーカ装置1Eを搭載する電子機器、例えば携帯電話機器を使用するユーザーに伝わり、ユーザーに着信があることを知らせることができる。一方で、ボイスコイル3に電気信号が入力されると、振動板2も振動するので音波が発せられ、ユーザーに再生音を提供することもできる。振動板2を振動させて音波を発生するか、磁気回路4を振動させて振動をユーザーに伝えるかは、ボイスコイル3に入力する電気信号の周波数によって切り替

えることができる。

[0066] このようなスピーカ装置1Eは、前述の実施形態と同様に、フレーム10、フレーム10に支持される振動板2及び磁気回路4、振動板2に支持されるボイスコイル3を備える。さらに磁気回路4はフレーム10に対し振動自在に支持されるよう、ダンパ50を介してフレーム10に支持されている。ダンパ50は、例えば金属材料など、磁気回路4を振動自在に支持できる剛性の部材で構成されている。また、必要に応じて磁気回路4に重りを取付けて、磁気回路4の共振周波数を調整しても構わない。

[0067] 磁気回路4と対面するフレーム10の底面部には、外部と連通する通気孔51が形成されており、磁気回路4が空気の抵抗にて振動できなくなることを抑止し、磁気回路4の温度が高温になることを抑止することを可能にしている。

[0068] また、ボイスコイル3の下端部と対面する磁気回路4が備えるヨーク41Aの底面部41A1には、退避部40である凹部が形成されている。前述の実施形態と同様に、退避部40は凹部又は開口部として形成されていても構わない。

[0069] なお、この実施形態の場合は、ユーザーに振動を伝える場合には、磁気回路4やフレーム10が振動することになるが、スピーカ装置として機能する場合には(音を発生する場合)、振動板2及びボイスコイル3に対して磁気回路4及びフレーム10は相対的に静止した状態になるので、やはり磁気回路4やフレーム10は静止部となる。

[0070] 図13は、本発明の実施形態に係るスピーカ装置を備える電子機器を示した説明図である。同図(a)に示した携帯電話のような電子機器100、或いは同図(b)に示した携帯情報端末(携帯PC)のような電子機器200は、本発明の実施形態に係るスピーカ装置1を採用することで、落下衝撃時にも音響性能の低下を抑止することが可能になる。また、このような耐衝撃性を維持しながら良好な音響性能を発揮することができる。また、必要に応じて、自動車の天井等に取り付けるなど、本発明の実施形態に係るスピーカ装置を自動車に搭載しても構わない。

[0071] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、平板状に形成されるボイスコイルを用いたスピーカ装置など、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。また、上述の各実施の形態は、その目的及び構成等に特に

矛盾や問題がない限り、互いの技術を流用して組み合わせることが可能である。

請求の範囲

- [1] 静止部と、該静止部に支持される振動板と、一端側が前記振動板に直接又は間接的に接合されるボイスコイルと、該ボイスコイルが配置される磁気ギャップを形成して前記静止部に支持されるか又は前記静止部となる磁気回路とを備え、
前記ボイスコイルの引出線が当該ボイスコイルの前記振動板側とは逆側の端面を横切って引き出される引出部を有し、
前記磁気回路は前記磁気ギャップに配置される前記ボイスコイルの端面に対面する底面を有し、
該底面には、当該底面に前記ボイスコイルの端面が当接又は近接したときに前記引出部が退避する退避部が形成されていることを特徴とするスピーカ装置。
- [2] 前記退避部は、前記底面の前記引出部に対応する箇所に形成される凹部であることを特徴とする請求項1に記載のスピーカ装置。
- [3] 前記凹部は、前記底面に対して前記引出線の外径に等しいか又はそれより大きい段差を有することを特徴とする請求項2に記載のスピーカ装置。
- [4] 前記凹部は、前記ボイスコイルの端面を前記引出線が横切る領域に応じた形状に形成されることを特徴とする請求項3記載のスピーカ装置。
- [5] 前記磁気回路の前記振動板に対面する端面から前記底面までの距離が前記振動板から前記ボイスコイルの端面までの距離より大きいことを特徴とする請求項4記載のスピーカ装置。
- [6] 前記磁気回路は、第1の磁極部の一部と第2の磁極部の一部との間に前記磁気ギャップを形成し、
前記第1の磁極部又は前記第2の磁極部の一方に前記引出線が通過する引出通路が形成され、
前記引出線は前記引出通路を通過して引き出されることを特徴とする請求項5に記載のスピーカ装置。
- [7] 前記引出通路は、前記退避部に連続して形成されていることを特徴とする請求項6記載のスピーカ装置。
- [8] 前記磁気ギャップは周状に配置され、

周状に配置された前記磁気ギャップの外側に前記第1の磁極部が形成され、前記磁気ギャップの内側に磁石を含む前記第2の磁極部が形成され、

前記第1の磁極部に前記引出通路が形成され、当該引出通路を通して前記引出線が磁気回路の外側に引き出されることを特徴とする請求項7に記載のスピーカ装置。

[9] 前記第1の磁極部は複数の角部を有し、

前記退避部と前記引出通路は、前記角部の近傍に形成されていることを特徴とする請求項8に記載のスピーカ装置。

[10] 前記第1の磁極部は、底面部と当該底面部の外周を囲むように立ち上がる壁部を有するヨークで形成され、

前記ヨークの底面部に前記退避部が形成され、前記引出通路に向かう前記退避部の幅が徐々に狭くなることを特徴とする請求項9記載のスピーカ装置。

[11] 前記壁部の不連続部分に前記引出通路が形成され、該引出通路の上端部分で前記壁部に切り欠き部が形成され、該切り欠き部によって前記引出通路の幅が段階的に大きくなることを特徴とする請求項10記載のスピーカ装置。

[12] 前記壁部と前記底面部の境界部分に前記退避部の外縁に沿って音響放射方向に向けた段部を形成することを特徴とする請求項11記載のスピーカ装置。

[13] 前記振動板は、中央振動板とその外側に形成されて外周部が前記静止部に支持されるエッジ部とを備え、

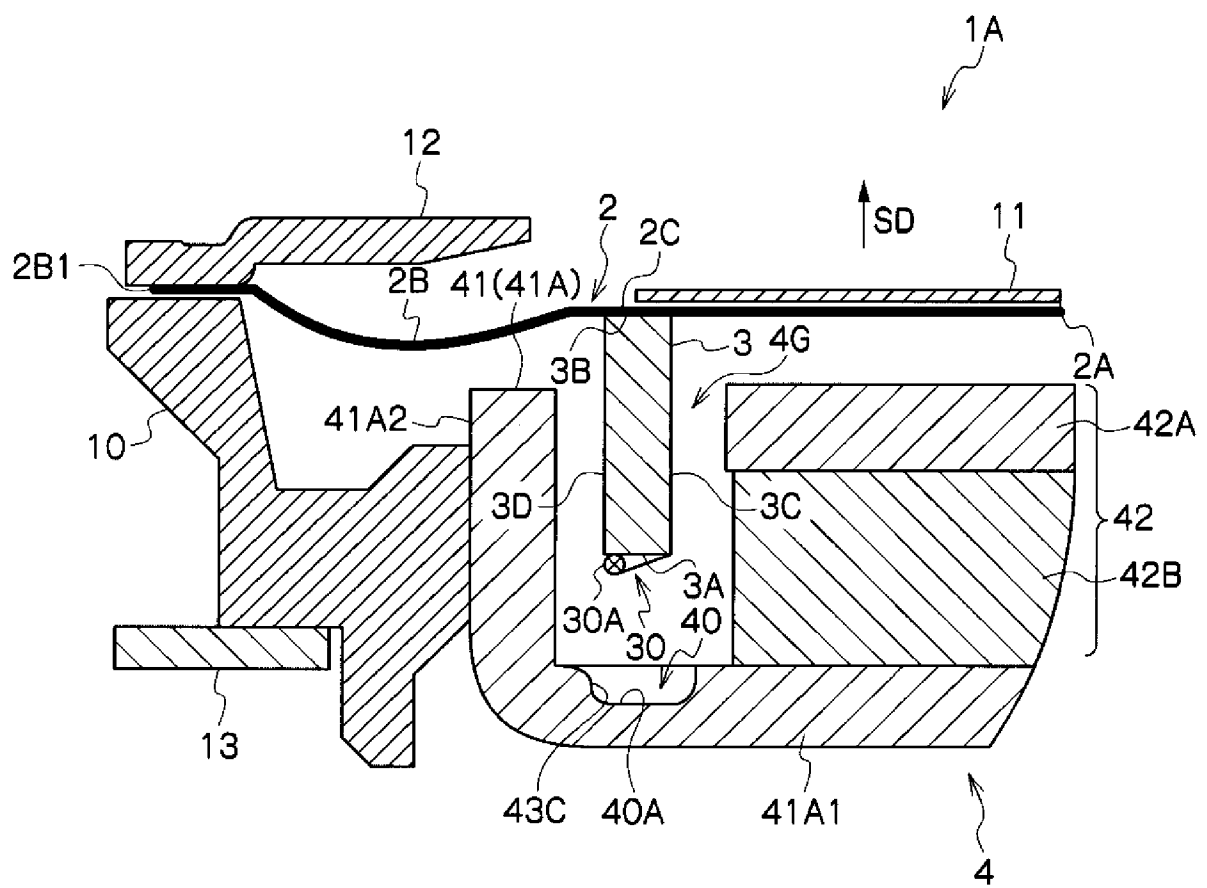
前記中央振動板には、当該中央振動板より剛性の高い補強部材が取り付けられることを特徴とする請求項12に記載のスピーカ装置。

[14] 前記中央振動板の外周部分又は前記中央振動板と前記エッジ部の境界部分又は前記エッジ部の内周部に前記ボイスコイルの一端側が接合されていることを特徴とする請求項13記載のスピーカ装置。

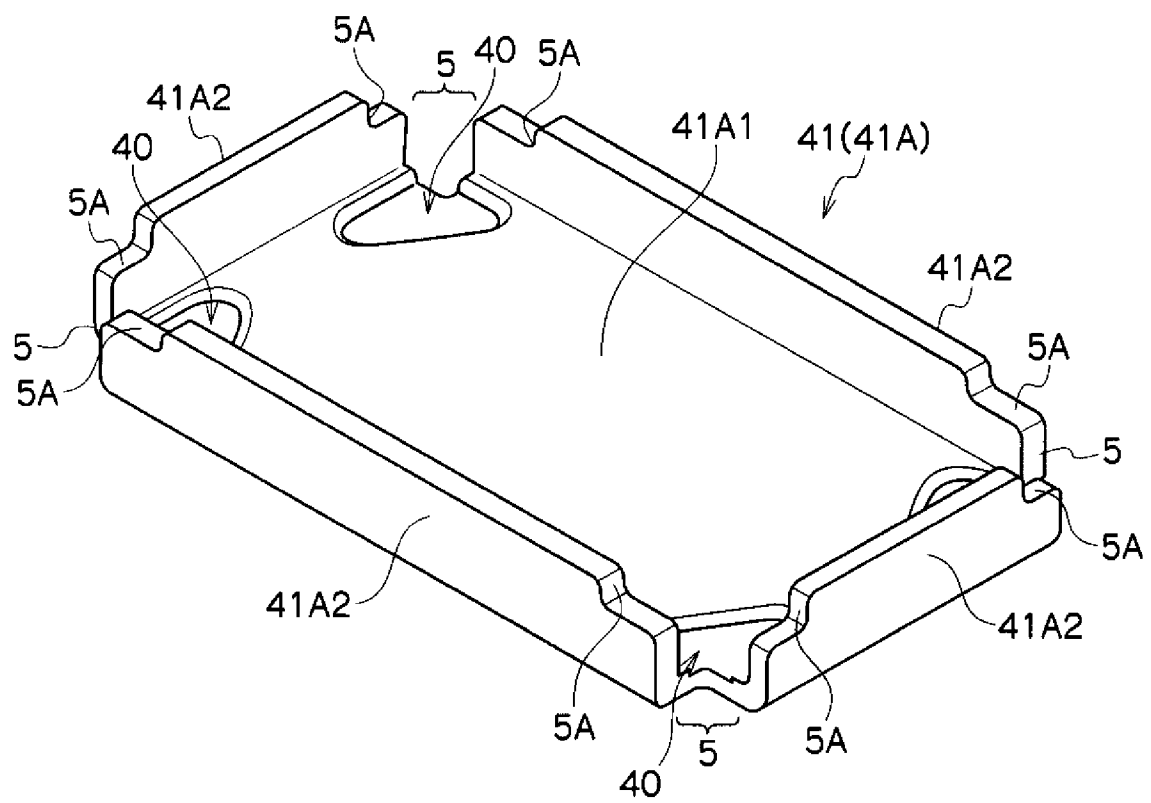
[15] 前記エッジ部は音響放射方向に対して凹状に形成されることを特徴とする請求項14記載のスピーカ装置。

[16] 非振動時に前記振動板のボイスコイル接合位置と前記エッジ部の前記静止部に対する接合位置とが略同じ高さにあることを特徴とする請求項15記載のスピーカ装置。

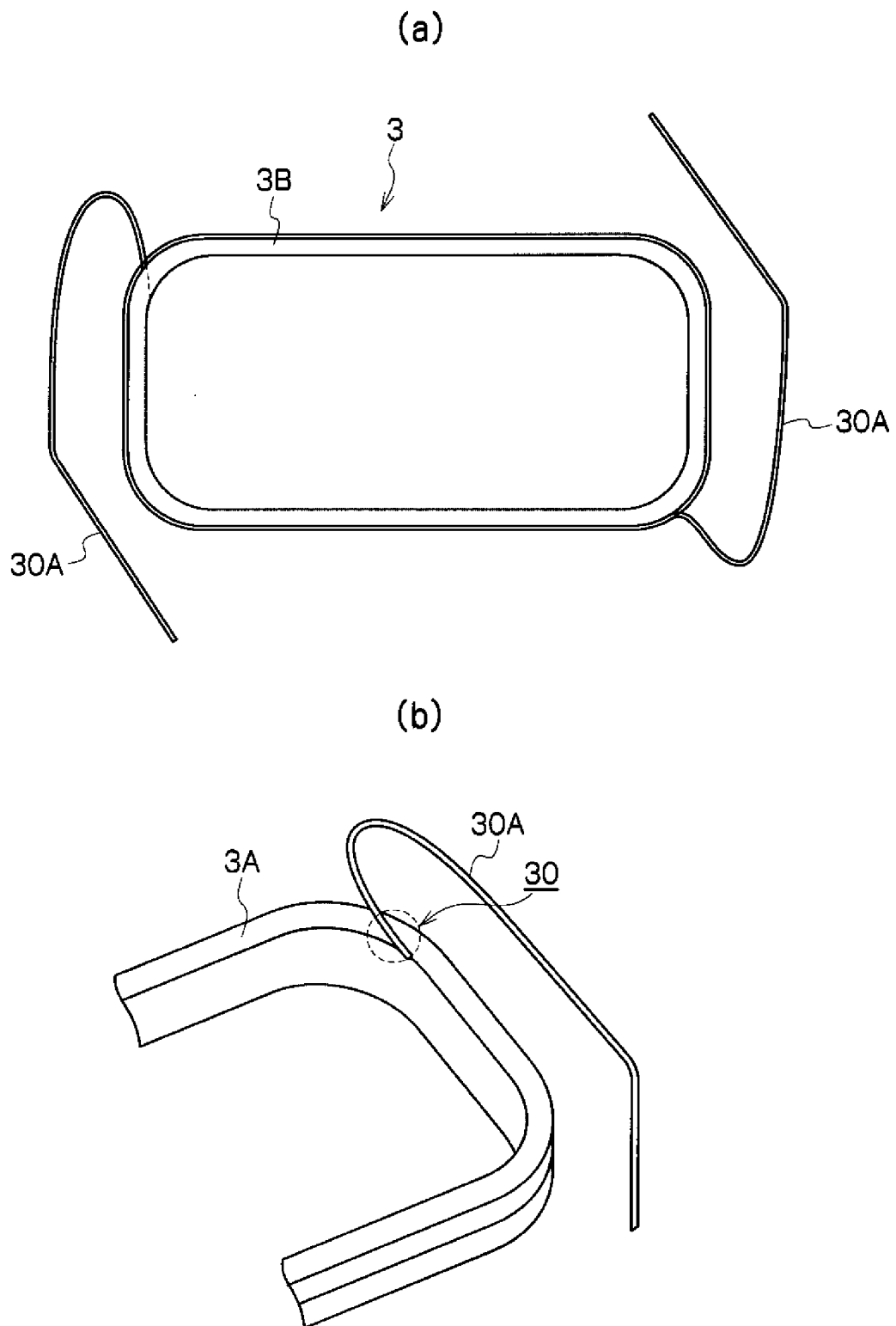
- [17] 前記ボイスコイルは1つの導線が巻かれることで形成され、前記引出線は前記導線の延長部分によって形成されることを特徴とする請求項1記載のスピーカ装置。
- [18] 前記退避部は、前記底面の前記引出線に対応する箇所に形成される開口部であることを特徴とする請求項1に記載のスピーカ装置。
- [19] 前記第1の磁極部は複数の直線部又は曲線部を有し、
前記退避部と前記引出通路は、前記直線部又は曲線部の中間部分の近傍に形成されていることを特徴とする請求項8に記載のスピーカ装置。
- [20] 前記磁気ギャップは周状に配置され、
周状に配置された前記磁気ギャップの外側に磁石を含む前記第1の磁極部が形成され、前記磁気ギャップの内側に中央開口部を有する第2の磁極部が形成され、
前記第2の磁極部に前記引出通路が形成され、当該引出通路を通して前記引出線が前記中央開口部に引き出されることを特徴とする請求項6に記載のスピーカ装置。
- [21] 前記引出線は前記引出通路を通過して前記磁気回路の周囲に余長部を形成することを特徴とする請求項6記載のスピーカ装置。
- [22] 請求項1に記載のスピーカ装置を備えることを特徴とする電子機器。



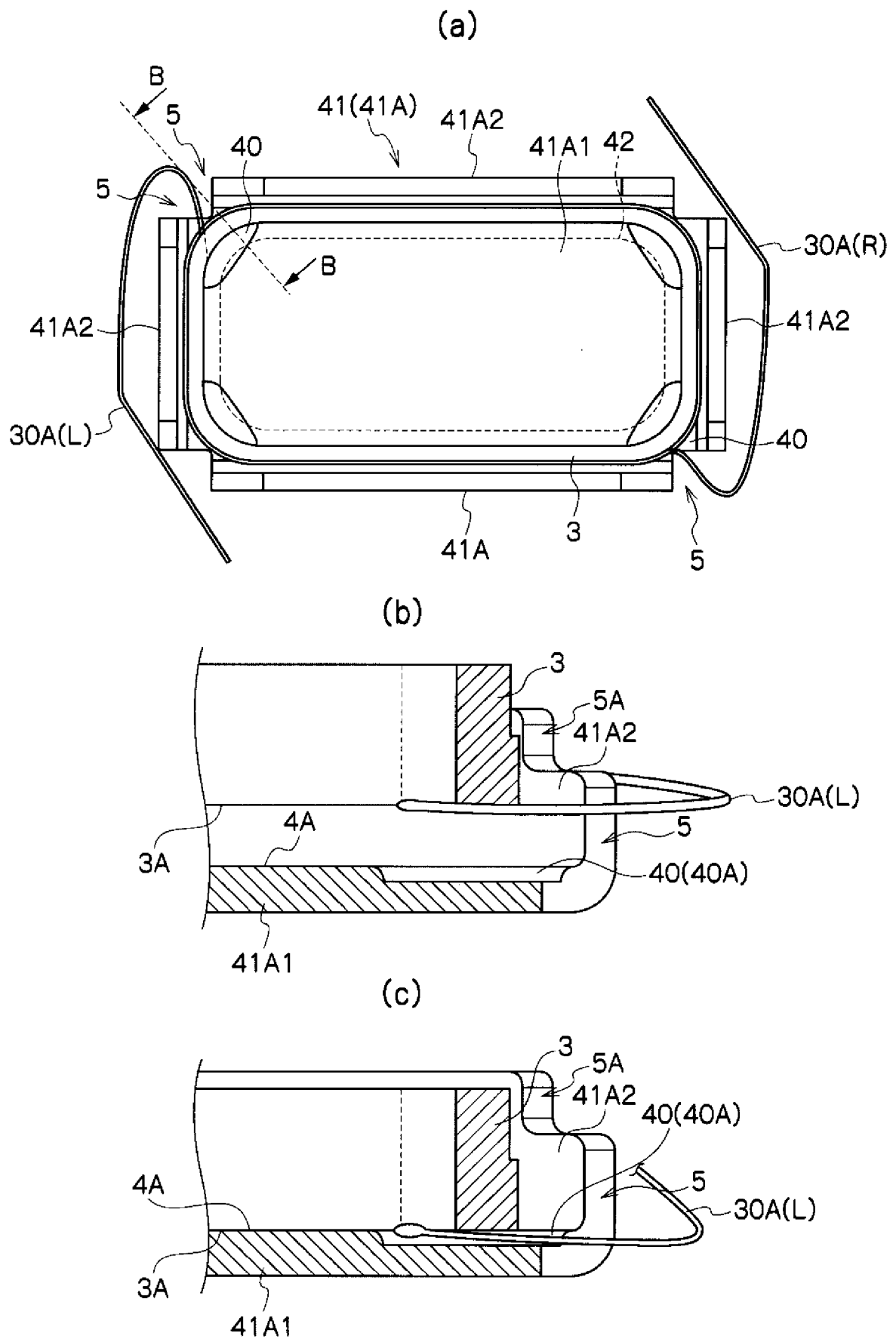
[図3]



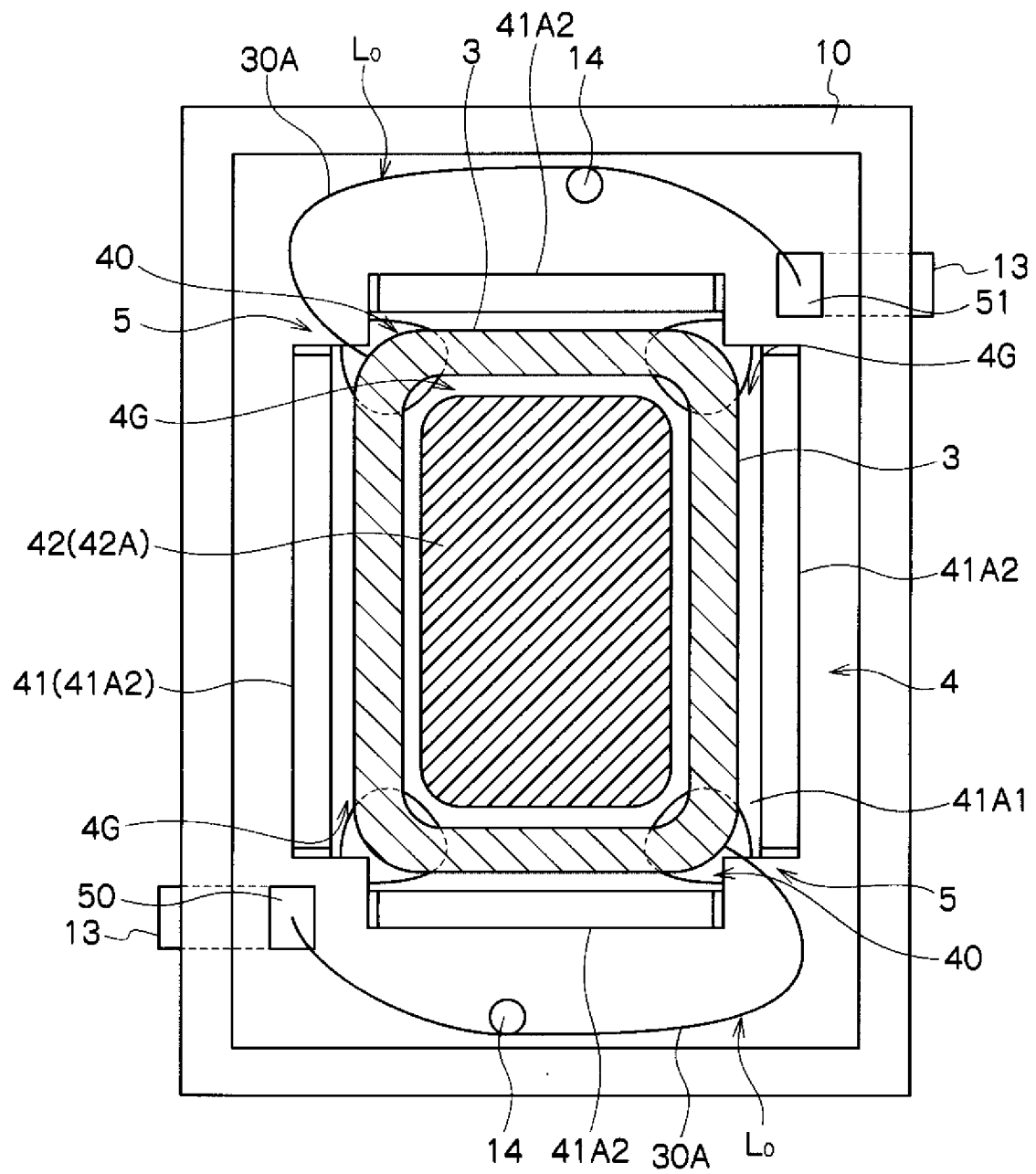
[図4]



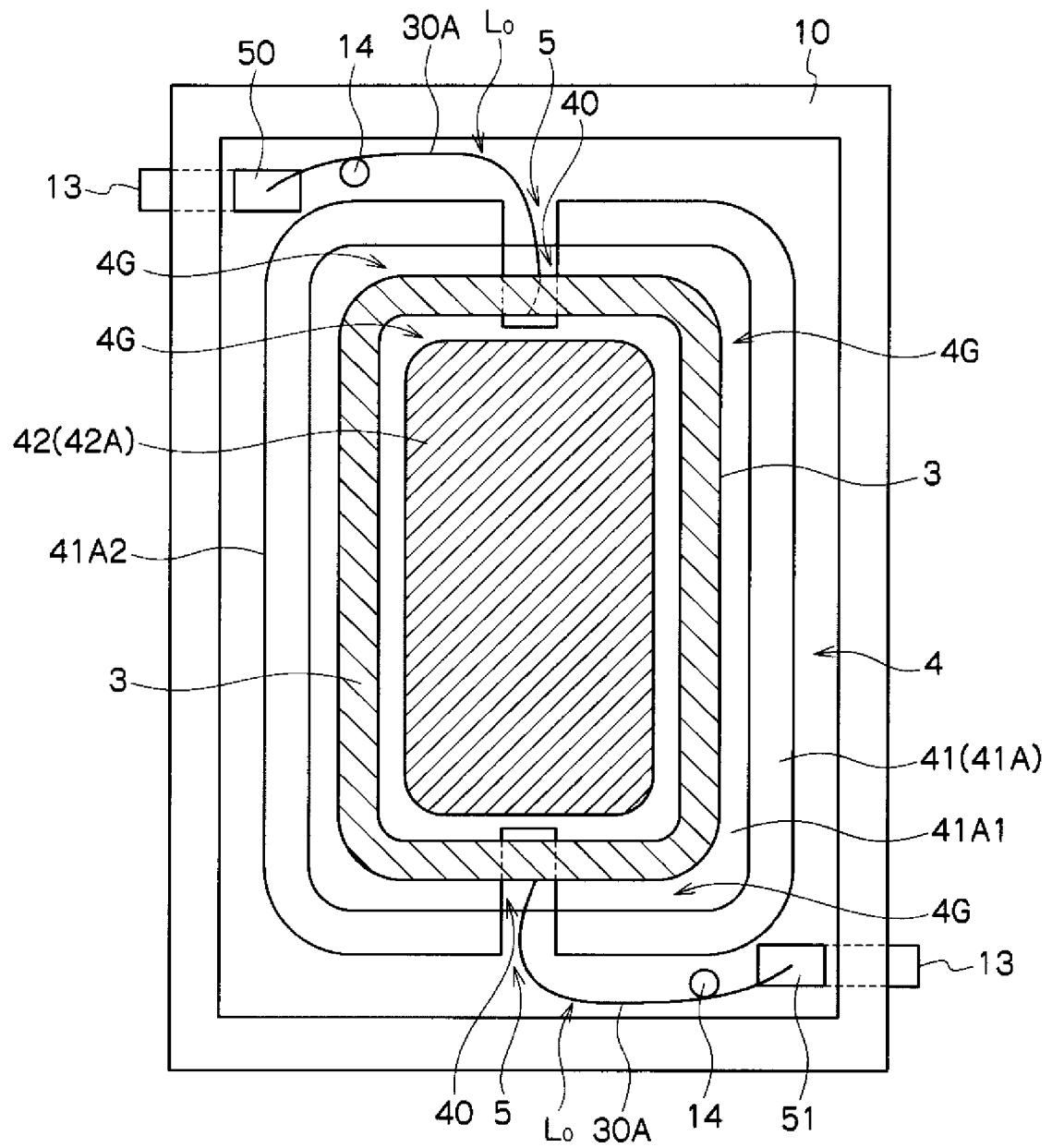
[図5]



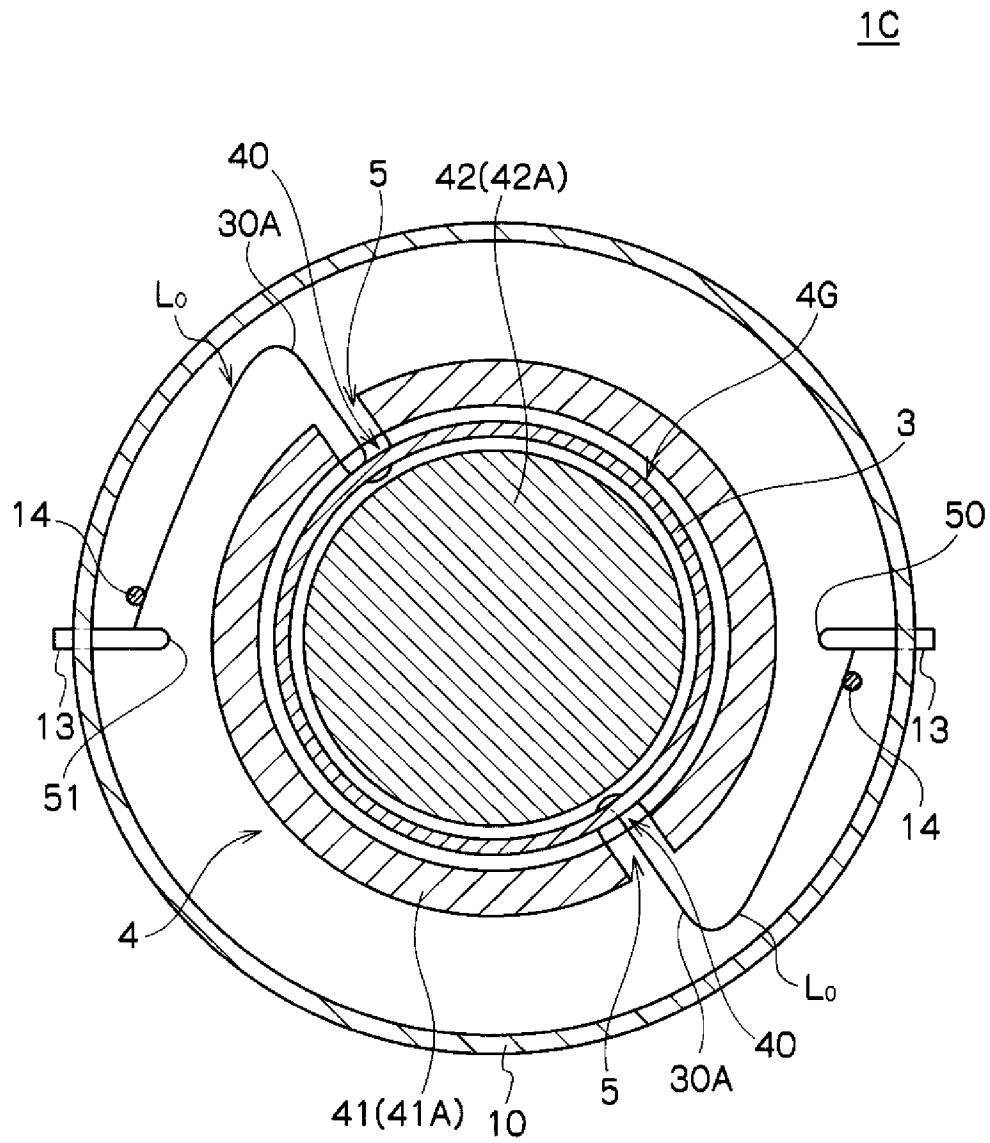
1A



1B



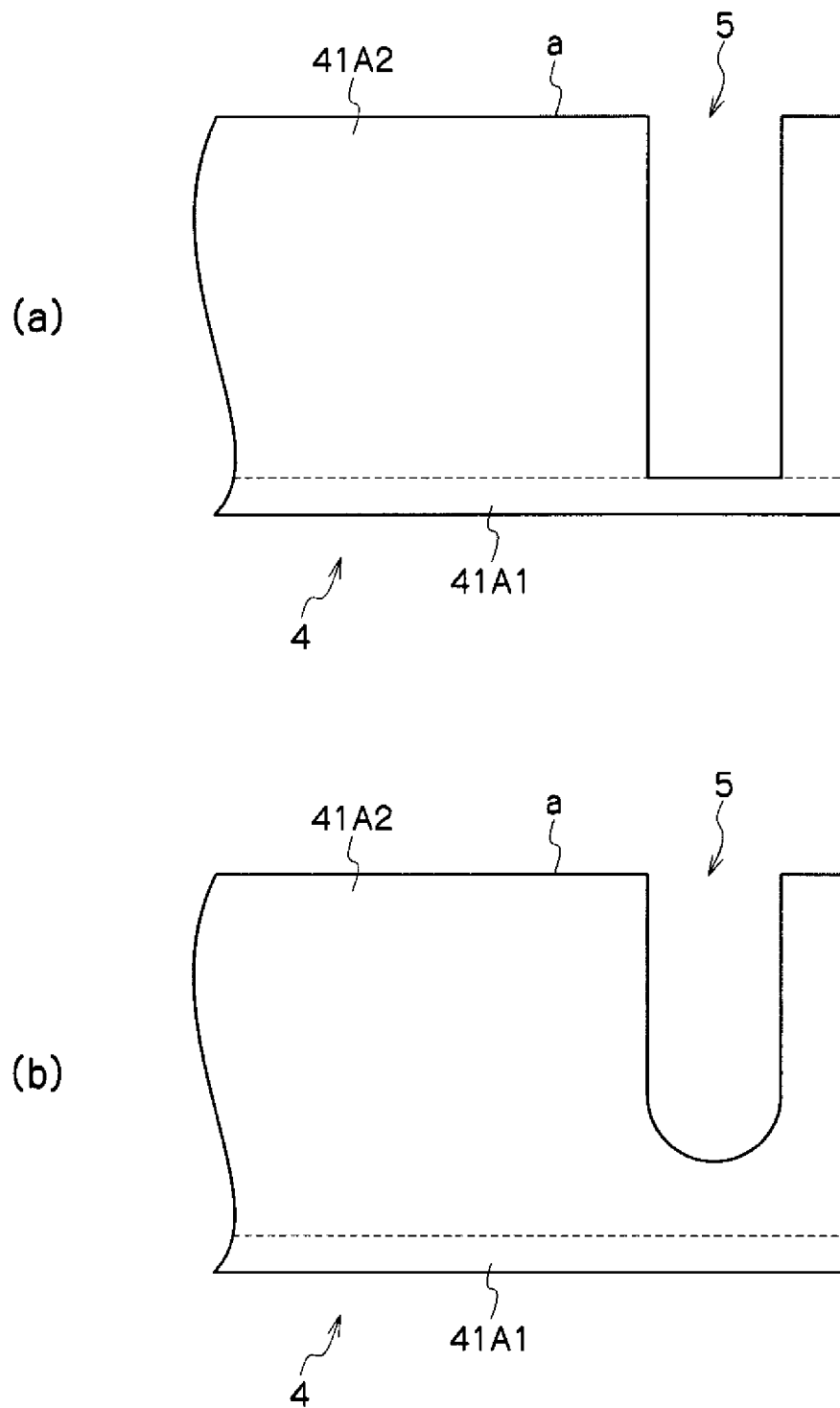
[図8]



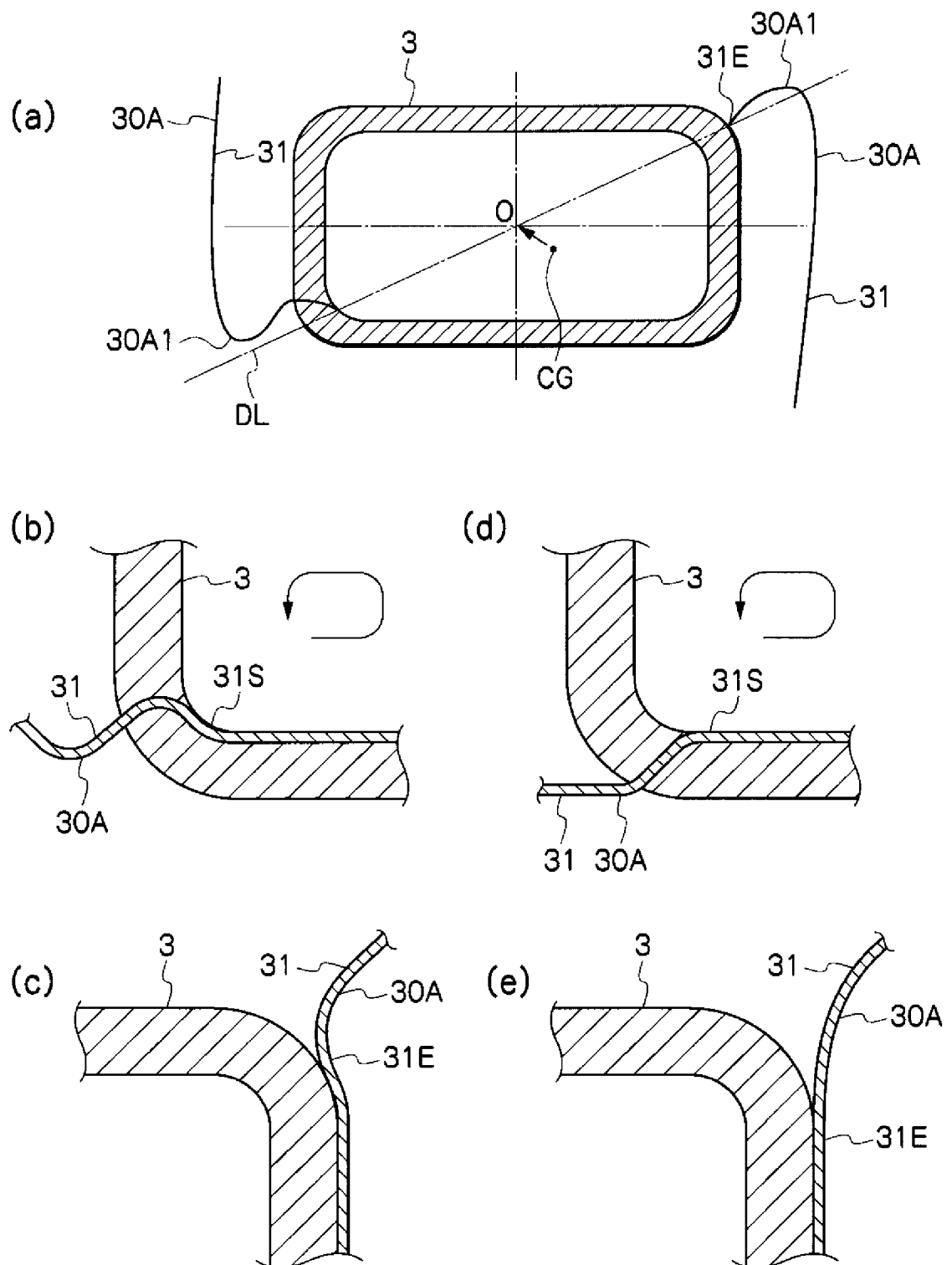
(a)



[図10]

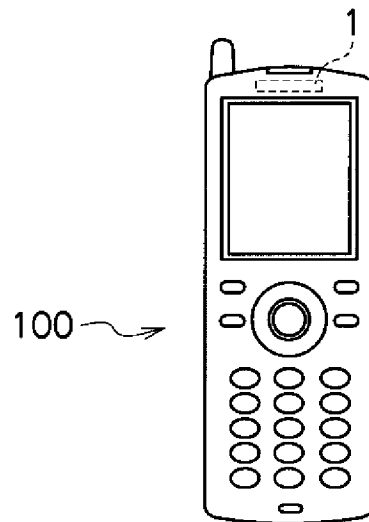


[図11]

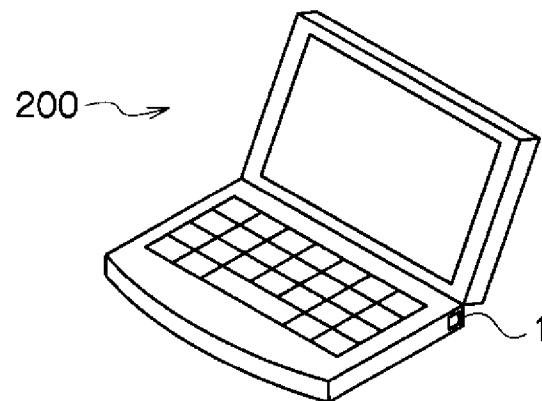


[図13]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R9/04 (2006.01) i, H04R9/02 (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)

H04R9/04, H04R9/02

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 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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 2003-37895 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 February, 2003 (07.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-22
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37503/1981 (Laid-open No. 151096/1982) (Daini Seikosha Co., Ltd.), 22 September, 1982 (22.09.82), Full text; all drawings (Family: none)	1-22



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

02 April, 2009 (02.04.09)

Date of mailing of the international search report

14 April, 2009 (14.04.09)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051646

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 2003-521184 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 08 July, 2003 (08.07.03), Full text; all drawings & US 2001/0010728 A1 & EP 1186204 A & WO 2001/056329 A2 & DE 60038231 D & CN 1359604 A & AT 388600 T	1-22

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04R9/04(2006.01)i, H04R9/02(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. H04R9/04, H04R9/02			
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 0 9 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求の範囲の番号	
A	JP 2003-37895 A（松下電器産業株式会社）2003.02.07, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 2 2	
A	日本国実用新案登録出願 56-37503 号（日本国実用新案登録出願公開 57-151096 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社第二精工舎）1982.09.22, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 2 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 0 2 . 0 4 . 2 0 0 9		国際調査報告の発送日 1 4 . 0 4 . 2 0 0 9	
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） 大野 弘 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1	5 Z 9 1 7 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 請求の範囲の番号
A	JP 2003-521184 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2003.07.08, 全文、全図 & US 2001/0010728 A1 & EP 1186204 A & WO 2001/056329 A2 & DE 60038231 D & CN 1359604 A & AT 388600 T	1-22