

(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  
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/158285 A1

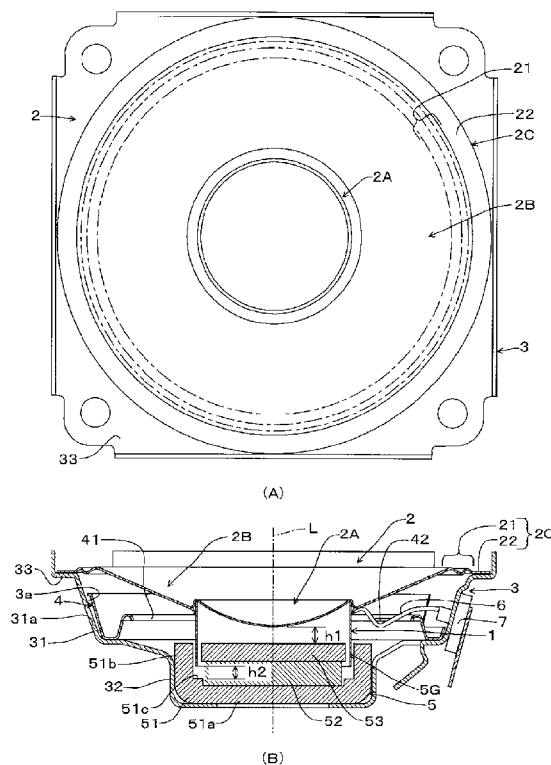
- (51) 国際特許分類:  
H04R 7/18 (2006.01) H04R 9/04 (2006.01)  
H04R 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/057534
- (22) 国際出願日: 2016年3月10日(10.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-073165 2015年3月31日(31.03.2015) JP
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1130021 東京都文京区本駒込二丁目2番8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). アンデン株式会社(ANDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4468503 愛知県安城市篠目町一丁目10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 渡辺 和昭(WATANABE, Kazuaki); 〒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). 佐藤 純一(SATO, Junichi); 〒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). 宮田 晋(MIYATA, Susumu); 〒4468503 愛知県安城市篠目町一丁目10番地 アンデン株式会社内 Aichi (JP). 鶴田 誠(TSURUTA, Makoto); 〒4468503 愛知県安城市篠目町一丁目10番地 アンデン株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 文雄, 外(TAKINO, Fumio et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿2丁目3番13号 広尾SKビル4F 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,

[続葉有]

(54) Title: SOUND GENERATING DEVICE

(54) 発明の名称: 音発生装置

【図1】



(57) Abstract: In a sound generating device according to the present invention, stable vibration of a voice coil (1) is achieved without a damper that supports the voice coil. A vibrator (2) is provided with a bending section (2C) having a deformation part (21) that deforms as a result of vibration of the voice coil (1). The vibrator (2) is formed of a resin member integrally with the bending section (2C). A dust-proof net (4) extending from an inner surface (3a) of a frame (3) towards the voice coil (1) is provided. An inner circumferential section (41) of the dust-proof net (4) is joined to a tinsel wire (6) at a projecting section (42). Stable vibration of the voice coil (1) is realized without resonance of the tinsel wire (6).

(57) 要約: 音発生装置において、ボイスコイルを支持するダンパが無くし、ボイスコイル(1)の安定な振動を実現する。振動体(2)は、ボイスコイル(1)の振動に伴って変形する変形部分(21)を有する湾曲部(2C)を備える。振動体(2)を湾曲部(2C)と共に樹脂部材で一体成形する。フレーム(3)の内面(3a)からボイスコイル(1)へ向けて延在された防塵ネット(4)を備える。防塵ネット(4)の内周部(41)を突出部(42)にて錦糸線(6)と連結させる。錦糸線(6)が共振せずに、ボイスコイル(1)の安定な振動が実現する。



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.

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：**音発生装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、音発生装置に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、音発生装置として、例えば特開昭 6 1 - 1 1 9 9 号公報（特許文献 1）に開示されたスピーカ装置がある。この従来のスピーカ装置では、振動板の中心にボイスコイルを接合するとともに、振動板の水平縁をフレームの円筒立縁内に嵌合させて振動板とボイスコイルを保持するものである。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献 1：特開昭 6 1 - 1 1 9 9 号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 前記特許文献 1 には振動板とボイスコイルをフレームで保持する構造が開示されているが、振動板とエッジの材質及び詳細構造については記載されていない。振動板とエッジは一般に紙で一体化するものがあるが、このような材質では、ダンパがないと磁気回路にボイスコイルが接触し、うまく振動板を振動させにくいという問題がある。

[0005] 本発明が解決しようとする課題としては、ダンパを設けずにボイスコイルを安定に振動させるような音発生装置を提供することが一例として挙げられる。

**課題を解決するための手段**

[0006] 請求項 1 の音発生装置は、ボイスコイルと、当該ボイスコイルが接続された振動体と、当該振動体を支持するフレームと、を備え、前記振動体は、前記ボイスコイルの振動に伴って変形する変形部分を有する外側振動部を備え、当該振動体の前記外側振動部が樹脂で成形されていることを特徴とする。

[0007] 請求項 17 の音発生装置は、ボイスコイルと、当該ボイスコイルが接続された振動体と、当該振動体を支持するフレームと、を備え、前記振動体は、前記ボイスコイルの振動に伴って変形する変形部分を有する外側振動部を備え、該振動体は樹脂で成形されていることで、前記ボイスコイルを支持するダンパをなくしたことを特徴とする。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施例の音発生装置の一例としてのスピーカ装置の平面図及び縦断面図である。

[図2]実施例の同スピーカ装置の分解斜視図である。

[図3]実施例の同スピーカ装置の防塵ネット回りの一部斜視図である。

[図4]実施例の同スピーカ装置の外側振動部の拡大断面図である。

[図5]実施例の同スピーカ装置の錦糸線の実施例と変形例を示す概略平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の一実施形態を説明する。本発明の一実施形態に係る音発生装置は、ボイスコイルと、このボイスコイルが接続された振動体と、振動体を支持するフレームと、を備え、振動体は、ボイスコイルの振動に伴って変形する変形部分を有する振動部を備えている。そして、振動部は樹脂部材で一体成形されている。

[0010] 樹脂部材はイミド結合を有する部材を用いても構わない。

[0011] フレームに設けられ端子部とボイスコイルを接続する錦糸線を備えていても構わない。

[0012] 複数の錦糸線がボイスコイルから同じ方向に引き出されていても構わない。

[0013] 複数の錦糸線がボイスコイルから互いに逆方向に引き出されていても構わない。

[0014] 複数の錦糸線のボイスコイル側の端部は、互いに接近して対向配置されていても構わない。

- [0015] 錦糸線は、フレーム内に設けられた弾性部材で支持されていても構わない。
- [0016] フレームの内面からボイスコイルへ向けて延在された内部構成部材を備え、ボイスコイルの外側にある内部構成部材の内周部は、錦糸線と連結されていても構わない。
- [0017] 内部構成部材の内周部には、ボイスコイルに向かって延在する突出部を備え、錦糸線は突出部と連結されていても構わない。
- [0018] フレームに收容される磁気回路を備え、フレームの開口部は、通気性を有する内部構成部材で覆われ、ボイスコイルよりフレーム側に内部構成部材の内周部が有っても構わない。
- [0019] フレームに支持される磁気回路を備え、フレームの開口部は、通気性を有する内部構成部材で覆われ、振動体の径方向において該振動体の外周部と内周部との間に、内部構成部材の内周部が設けられていても構わない。
- [0020] ボイスコイルが配置される磁気ギャップを形成する磁石とヨークとを有する磁気回路を備え、ボイスコイルの下端部に対向するヨークの一部には段部が設けられてても構わない。
- [0021] 磁気回路に対面する振動体の一部は、凹状の形状を有していても構わない。
- [0022] 凹状の形状の振動体の一部と磁気回路までの距離が、ボイスコイルの下端部からヨークの段部までの距離より大きくても構わない。
- [0023] 振動体は、第1振動部と、当該第1振動部を囲む凹状の第2振動部と、を備えていても構わない。
- [0024] 振動体は、第2振動部を囲む変形可能な第3振動部を備え、第3振動部は、第1の凸状部とその外周の第2の凸状部とを有し、振動体の径方向において、第1の凸状部の幅が第2の凸状部の幅より大きくても構わない。
- [0025] 本発明の一実施形態に係る音発生装置は、ボイスコイルと、当該ボイスコイルが接続された振動体と、当該振動体を支持するフレームと、を備え、振動体は、ボイスコイルの振動に伴って変形する変形部分を有する外側振動部

を備えている。そして、該外側振動部は樹脂で成形されていることで、ボイスコイルを支持するダンパをなくしたことを特徴とする。

## 実施例

[0026] 図1は本発明の実施例の音発生装置の一例としてのスピーカ装置の平面図及び縦断面図、図2は同スピーカ装置の分解斜視図、図3は同スピーカ装置の防塵ネット回りの一部斜視図、図4は同スピーカ装置の外側振動部の拡大断面図である。なお、以下の説明における「上下」の概念は図1(B)の図面における上下に対応する。

[0027] 本実施例に係るスピーカ装置は、ボイスコイル1と、このボイスコイル1が接続された振動体2と、この振動体2を支持するフレーム3と、「内部構成部材」の一例である防塵ネット4と、磁気回路5と、を備えている。

[0028] ボイスコイル1は軸線Lを中心軸とする円筒状の形状をしており、ポリイミド製のボビンにコイルを巻いたものである。振動体2は軸線Lを中心としてボイスコイル1と同軸に配設されている。また、振動体2は薄板状の部材で形成されている。この振動体2は、ボイスコイル1の内側に設けられた内側振動部、ボイスコイル1より外側に設けられた外側振動部を備えている。内側振動部の一例としてセンターキャップ2Aが挙げられる。外側振動部は、第2振動部、第2振動部の外側に設けられる第3振動部を備えている。第2振動部の一例としてコーン状振動部2Bが挙げられる。第3振動部の一例として湾曲部2Cが挙げられる。

[0029] センターキャップ部2Aはボイスコイル1と略同径であり、軸線L方向にボイスコイル1の内側に窪んだ凹状の形状をしている。そして、ボイスコイル1はこのセンターキャップ部2Aとコーン状振動部2Bとの境界部分においてこの振動体2に接続されている。すなわち、ボイスコイル1は、コーン状振動部2Bの中心の嵌合孔2a内に嵌合されて例えば接着剤にて固定され、センターキャップ部2Aはボイスコイル1の上端部に被せられてその外周をコーン状振動部2B及びボイスコイル1に例えば接着剤にて固定されている。

[0030] 湾曲部 2 C は、ボイスコイル 1 の軸線 L 方向の振動に伴って変形する変形部分 2 1 と、この変形部分 2 1 の外側に延設された平板部 2 2 とを有しており、この湾曲部 2 C はコーン状振動部 2 B と共に樹脂部材で一体成形されている。この湾曲部 2 C 及びコーン状振動部 2 B と、センターキャップ部 2 A は、それぞれ「イミド結合を有する部材」の一例であるポリイミド製の部材である。

[0031] フレーム 3 は鉄、アルミニウム、マグネシウムなどの金属部材製又は樹脂部材で形成されており、略円錐台形状の第 1 膨出部（第 1 外周側面）3 1 と、この第 1 膨出部 3 1 より小径で薄型円柱状の第 2 膨出部（第 2 外周側面）3 2 と、第 1 膨出部 3 1 の外周に形成されたフランジ部（振動板取付部）3 3 とを有している。第 1 膨出部 3 1 の側面には複数の開口部 3 1 a が形成されるとともに、この側面の内面 3 a が「フレームの内面」となっている。そして、振動体 2 の前記湾曲部 2 C の平板部 2 2 がフランジ部 3 3 に固定され、振動体 2 はフレーム 3 に支持されている。これにより、コーン状振動部 2 B、センターキャップ部 2 A 及びボイスコイル 1 が第 1 膨出部 3 1 内に配置される。また、磁気回路 5 は第 2 膨出部 3 2 内に配置されるか膨出部 3 2 に取り付けられている。

[0032] 防塵ネット 4 はフレーム 3 の第 1 膨出部 3 1 の内法に倣った形状であり、この防塵ネット 4 は第 1 膨出部 3 1 内に収容されている。防塵ネット 4 は綿製のネットにフェノール樹脂を含浸させたものであり、弾性を有するとともに、通気性を有している。

[0033] 図 3 に示すように、防塵ネット 4 のボイスコイル 1 の外側にある内周部 4 1 には、ボイスコイル 1 に向かって延在する突出部 4 2 を備えている。フレーム 3 の第 1 膨出部 3 1 の外側には端子部 7 が設けられており、この端子部 7 とボイスコイル 1 は錦糸線 6 によって接続されている。錦糸線 6 は、防塵ネット 4 の突出部 4 2 に係合するようにこの突出部 4 2 と連結されている。これにより、ボイスコイル 1 の外側にある内周部 4 1 は錦糸線 6 と連結されている。さらに、防塵ネット 4 は弾性を有する弾性部材であり、錦糸線 6 は

フレーム 3 内に設けられた弾性部材で支持されている。

[0034] 磁気回路 5 は、ヨーク 5 1、磁石 5 2 及びプレート 5 3 を有している。ヨーク 5 1 とプレート 5 3 は鉄等の磁性金属で形成されている。磁石 5 2 は、ネオジウム系磁石である。なお、この磁石 5 2 としては、例えば、フェライト、サマリウム・コバルト系、アルニコ系等の永久磁石でもよい。ヨーク 5 1 は、筒部 5 1 a と底部 5 1 b とを一体化した薄型の有底円筒形状の部材であり、筒部 5 1 a と底部 5 1 b との境界に内側に出っ張った段部 5 1 c を有している。磁石 5 2 とプレート 5 3 は円盤状の形状である。

[0035] そして、円盤状の磁石 5 2 とプレート 5 3 は、ヨーク 5 1 の底部 5 1 b 上に積層されて筒部 5 1 a 内に配置される。また、磁石 5 2 とプレート 5 3 の外周はヨーク 5 1 の筒部 5 1 a の内周面との間にそれぞれ所定の距離をもって設置される。これにより、プレート 2 2 の内周側端部とヨーク 5 1 の筒部 5 1 a の上端部とプレート 5 3 の外周との間に磁気ギャップ 5 G が形成されている。ボイスコイル 1 は、磁気回路 5 の磁気ギャップ 5 G 内に配置されている。そして、ボイスコイル 1 に音声信号が入力されると、ボイスコイル 1 が軸線 L 方向に沿って振動し、振動体 2 を振動させる。これにより、音放射方向は軸線 L と平行な方向となる。

[0036] 以上のように、振動体 2 は、ボイスコイル 1 の振動に伴って変形する変形部分 2 1 を有する湾曲部 2 C を備え、この振動体 2 の外側振動部が少なくとも樹脂で成形されている。よって、外側振動部の変形部分及び変形部分以外の他の部分が樹脂で一体に成形されている。したがって、従来のようなボイスコイルを支持するダンパが無くても、ボイスコイル 1 の安定な振動を実現することができる。また、ダンパが無い分だけ軽量となるとともに、音圧が向上する。

[0037] また、錦糸線 6 は、フレーム 3 内に設けられ弾性を有するため防塵ネット 4 (弾性部材) で支持されているので、錦糸線 6 が共振せずに、ボイスコイル 1 の安定な振動を実現することができる。

[0038] また、フレーム 3 の内面 3 a からボイスコイル 1 へ向けて延在された防塵

ネット4を備えており、ボイスコイル1の外側にある防塵ネット4の内周部41は、錦糸線6と連結されている。これにより、錦糸線6が共振せずに、ボイスコイル1の安定な振動を実現することができる。

[0039] また、防塵ネット4の内周部41には、ボイスコイル1に向かって延在する突出部42を備えており、錦糸線6は突出部42と連結されている。これにより、錦糸線6をボイスコイル1の振動に追従させつつ、錦糸線6を柔軟に支持することができる。

[0040] また、フレーム3に收容される磁気回路5を備え、フレーム3の開口部31aは、通気性を有する防塵ネット4で覆われ、かつ、ボイスコイル1よりフレーム3側（内面3a側）に防塵ネット4の内周部41が有る。これにより、特に磁気回路5に対する防塵対策がとられている。さらに、防塵ネット4により、フレーム3の内部（振動体2の背空間）と外部との空気の出入りに対する空気抵抗を得ることができ、振動体2（及びボイスコイル1）が下方に振動しすぎることを抑止できる。

[0041] また、フレーム3の開口部31aは、通気性を有する防塵ネット4で覆われ、振動体2の径方向において振動体2の外周部と内周部との間に、防塵ネット4の内周部41が位置する。これにより、下方に振動した振動体2が防塵ネット4に接触することを防止できるとともに、振動体2の振幅を十分確保することができる。

[0042] また、ボイスコイル1の下端部に対向する位置にて、磁気回路5のヨーク51に段部51cが設けられているので、ボイスコイル1が下方に大きく振動しても、このボイスコイル1の下端が段部51cに当接し、段部51cがストッパの役割をするので、振動体2の変形を防止することができる。

[0043] また、振動体2は、磁気回路5に対面する位置に、凹状の形状を有するセンターキャップ部2Aを備えている。これに対して、図1（B）に示すように、凹状の形状の振動体2の一部であるセンターキャップ部2Aと、磁気回路5までの距離h1が、ボイスコイル1の下端部からヨークの段部51cまでの距離h3より大きくなっている。これにより、段部51がストッパの役

割をして、センターキャップ部 2 A が磁気回路 5 に当接することを防止することができる。

[0044] また、振動体 2 は、センターキャップ部 2 A（第 1 振動部）と、このセンターキャップ部 2 A を囲む凹状のコーン状振動部 2 B（第 2 振動部）とを備えている。これにより、コーン状振動部 2 B の振動によるピーク・ディップを低減することができる。

[0045] 図 4 は湾曲部 2 C の拡大断面図である。湾曲部 2 C の変形部分 2 1 は、第 1 の凸状部 2 1 a と第 2 の凸状部 2 1 b とを有している。図示の矢印 P は振動体 2 の径方向であり、第 1 の凸状部 2 1 a は径方向に幅 W 1 を有し、第 2 の凸状部 2 1 b は径方向に幅 W 2 を有している。なお、W 1 は、平板部 2 2 の延長面とコーン状振動部 2 B との交差する位置から、第 1 の凸状部 2 1 a と第 2 の凸状部 2 1 b との境界までの距離である。また、W 2 は、第 1 の凸状部 2 1 a と第 2 の凸状部 2 1 b との境界から、第 2 の凸状部 2 1 b と平板部 2 2 の境界までの距離である。

[0046] 振動体 2 は、ボイスコイル 1 の振動により振動するが、このときの振動体 2 の変位は内周側（ボイスコイル 1 側）になるにしたがって大きくなる。これに対して、第 1 の凸状部 2 1 a の径方向の幅 W 1 は第 2 の凸状部 2 1 b の径方向の幅 W 2 より大きくなっている。したがって、幅 W 1 の大きな第 1 の凸状部 2 1 a を内周側とした変形部分 2 1 は、振動体 2 の振動による変位（及び応力）に対して無理なく追従でき、コーン状振動部 2 B（第 2 振動部）を湾曲部 2 C（第 3 振動部）により柔軟に支持することができる。

[0047] 図 5 はボイスコイルと錦糸線の実施例と変形例を示す概略平面図であり、図 5（A）は実施例におけるボイスコイル 1 と錦糸線 6 との位置関係、図 5（B）は変形例 1、図 5（C）は変形例 2、図 5（D）は変形例 3 を示す。

[0048] 図 5（A）の実施例の場合と、図 5（B）の変形例 1 の場合は、2 本（複数）の錦糸線 6 がボイスコイル 1 から同じ方向に引き出されている。これにより、端子部 7 への錦糸線 6 の引き回しが容易になる。特に、変形例 1 の場合は、2 本（複数）の錦糸線 6 のボイスコイル側の端部は、互いに接近して

対向配置されている。

[0049] 図5（C）の変形例2の場合と、図5（D）の変形例3の場合は、2本（複数）の錦糸線6がボイスコイル1から互いに逆方向に引き出されている。この場合、錦糸線6のボイスコイル1側の端部が、ボイスコイル1の中心に対して180°回転の回転対称な位置にあること、又は2本（複数）の錦糸線6が、ボイスコイル1の左右に配置されており、ボイスコイル1及び振動体全体の質量が左右どちらかに偏らないよう対称に配置されていること、などのため、ボイスコイル1の振動への影響がない。

[0050] なお、実施例のスピーカ装置（音発生装置）は、音楽等のオーディオ再生用の通常のスピーカとしても使えるし、警報用スピーカとしても使える。また、ハイブリッド自動車が外部に向けて放つ音を発生させるスピーカにも使える。

[0051] 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、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。例えば、錦糸線6を樹脂部材で覆い、共振の発生を抑止させてもよい。上述の各図で示した実施例は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの記載内容を組み合わせることが可能である。また、各図の記載内容はそれぞれ独立した実施形態になり得るものであり、本発明の実施形態は各図を組み合わせた一つの実施形態に限定されるものではない。

## 符号の説明

- [0052] 1       ボイスコイル
- 2       振動体
- 2 A      センターキャップ部（第1振動部、凹状の形状の振動体の一部、内側振動部）
- 2 B      コーン状振動部（第2振動部、外側振動部の一部）
- 2 C      湾曲部（第3振動部、外側振動部の一部）
- 2 1      変形部分

- 2 1 a 第1の凸状部
- 2 1 b 第2の凸状部
- 2 2 平板部
- 3 フレーム
- 3 a 内面
- 4 防塵ネット（内部構成部材）
- 5 磁気回路
- 5 1 ヨーク
- 5 2 磁石
- 5 3 プレート
- 5 G 磁気委ギャップ
- 6 錦糸線
- 7 端子部
- L 軸線

## 請求の範囲

- [請求項1]           ボイスコイルと、当該ボイスコイルが接続された振動体と、当該振動体を支持するフレームと、を備え、
- 前記振動体は、前記ボイスコイルの振動に伴って変形する変形部分を有する外側振動部を備え、当該振動体の前記外側振動部が樹脂で成形されていることを特徴とする音発生装置。
- [請求項2]           前記樹脂はイミド結合を有することを特徴とする請求項1に記載の音発生装置。
- [請求項3]           前記フレームに設けられ端子部と前記ボイスコイルを接続する錦糸線を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の音発生装置。
- [請求項4]           複数の前記錦糸線が前記ボイスコイルから同じ方向に引き出されていることを特徴とする請求項3に記載の音発生装置。
- [請求項5]           複数の前記錦糸線が前記ボイスコイルから互いに逆方向に引き出されていることを特徴とする請求項3に記載の音発生装置。
- [請求項6]           複数の前記錦糸線の前記ボイスコイル側の端部は、互いに接近して対向配置されていることを特徴とする請求項4に記載の音発生装置。
- [請求項7]           前記錦糸線は、前記フレーム内に設けられた弾性部材で支持されていることを特徴とする請求項3に記載の音発生装置。
- [請求項8]           前記フレームの内面から前記ボイスコイルへ向けて延在された内部構成部材を備え、
- 前記ボイスコイルの外側にある前記内部構成部材の内周部は、前記錦糸線と連結されていることを特徴とする請求項3乃至6のいずれか一項に記載の音発生装置。
- [請求項9]           前記内部構成部材の内周部には、前記ボイスコイルに向かって延在する突出部を備え、
- 前記錦糸線は前記突出部と連結されていることを特徴とする請求項8に記載の音発生装置。
- [請求項10]           前記フレームの開口部は、通気性を有する内部構成部材で覆われ、

前記ボイスコイルより前記フレーム側に前記内部構成部材の内周部が有ることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の音発生装置。

[請求項11] 前記フレームの開口部は、通気性を有する内部構成部材で覆われ、前記振動体の径方向において該振動体の外周部と内周部との間に、前記内部構成部材の内周部があることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の音発生装置。

[請求項12] ヨークを有する磁気回路を備え、前記ボイスコイルの下端部に対向する前記ヨークの一部に段部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の音発生装置。

[請求項13] 前記磁気回路に対面する前記振動体の一部は、凹状の形状を有することを特徴とする請求項 11 に記載の音発生装置。

[請求項14] 前記振動体の一部と前記磁気回路までの距離が、前記ボイスコイルの下端部から前記ヨークの段部までの距離より大きいことを特徴とする請求項 13 に記載の音発生装置。

[請求項15] 前記振動体は、第 1 振動部と、当該第 1 振動部を囲む凹状の第 2 振動部と、を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の音発生装置。

[請求項16] 前記振動体は、前記第 2 振動部を囲む変形可能な第 3 振動部を備え、前記第 3 振動部は、第 1 の凸状部とその外周の第 2 の凸状部とを有し、前記振動体の径方向において、第 1 の凸状部の幅が第 2 の凸状部の幅より大きいことを特徴とする請求項 15 に記載の音発生装置。

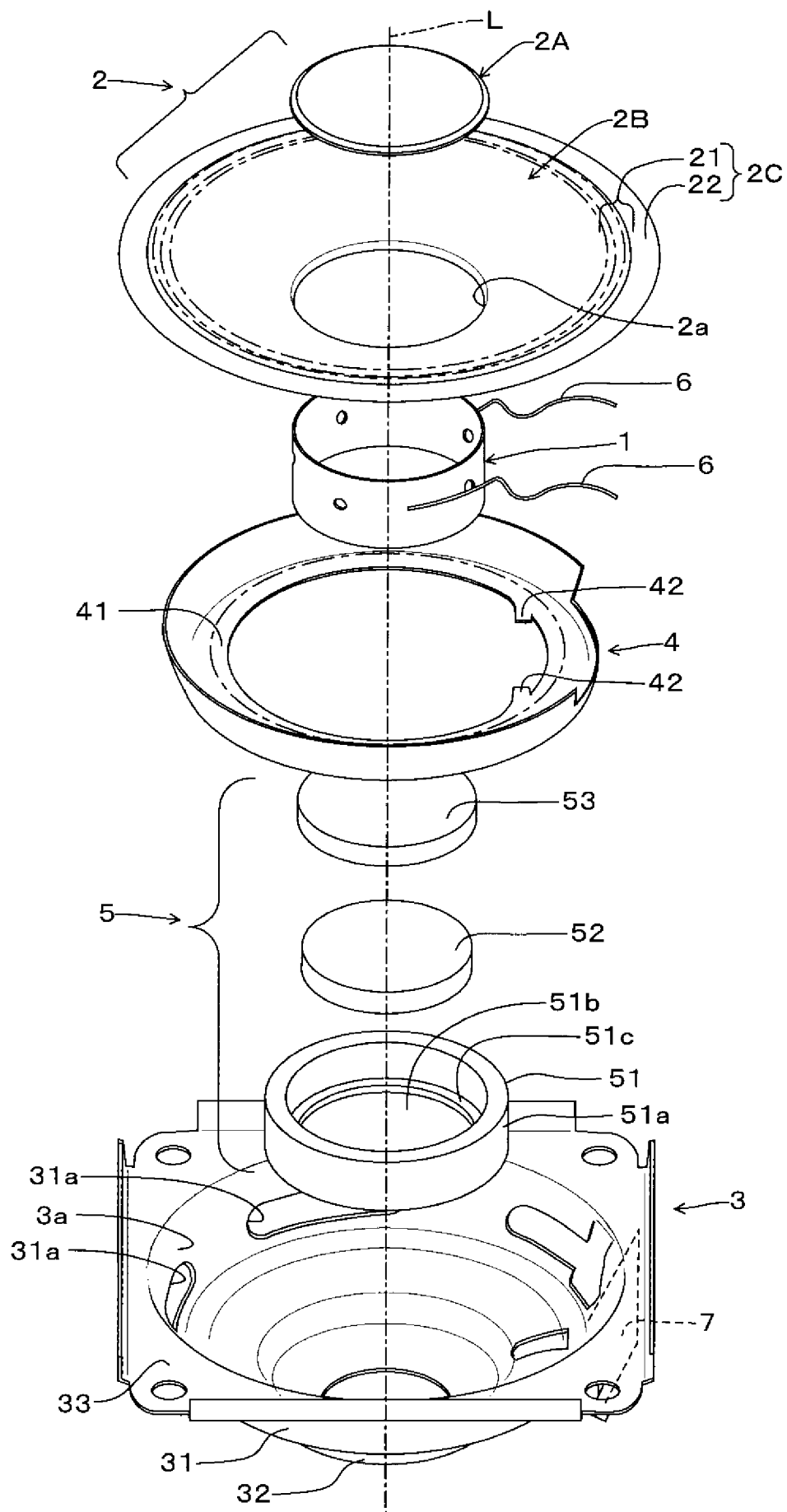
[請求項17] ボイスコイルと、当該ボイスコイルが接続された振動体と、当該振動体を支持するフレームと、を備え、

前記振動体は、前記ボイスコイルの振動に伴って変形する変形部分を有する外側振動部を備え、該外側振動部は樹脂で成形されていることで、前記ボイスコイルを支持するダンパをなくしたことを特徴とす

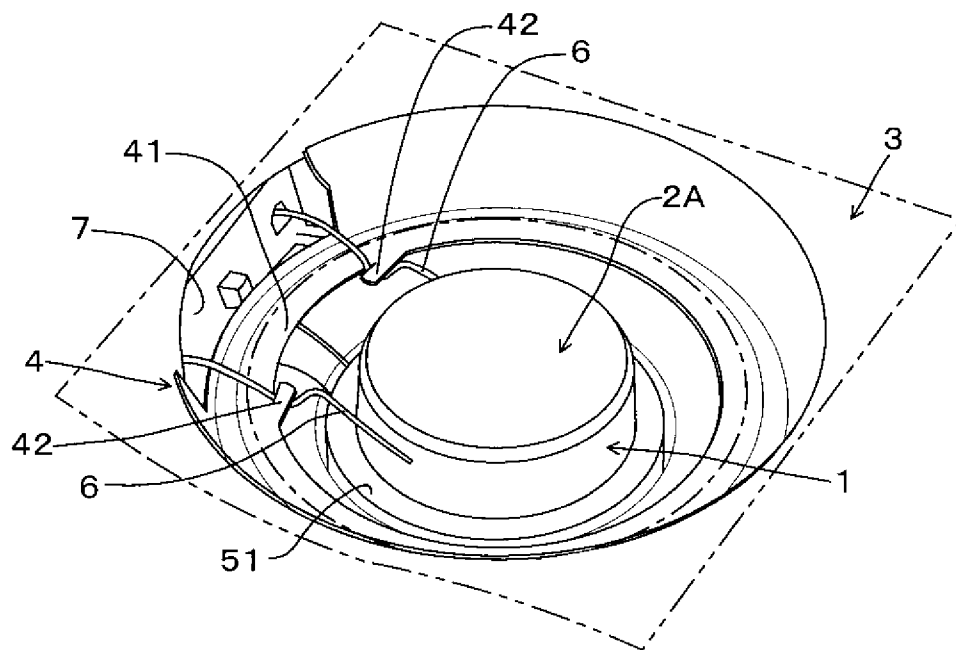
る音発生装置。



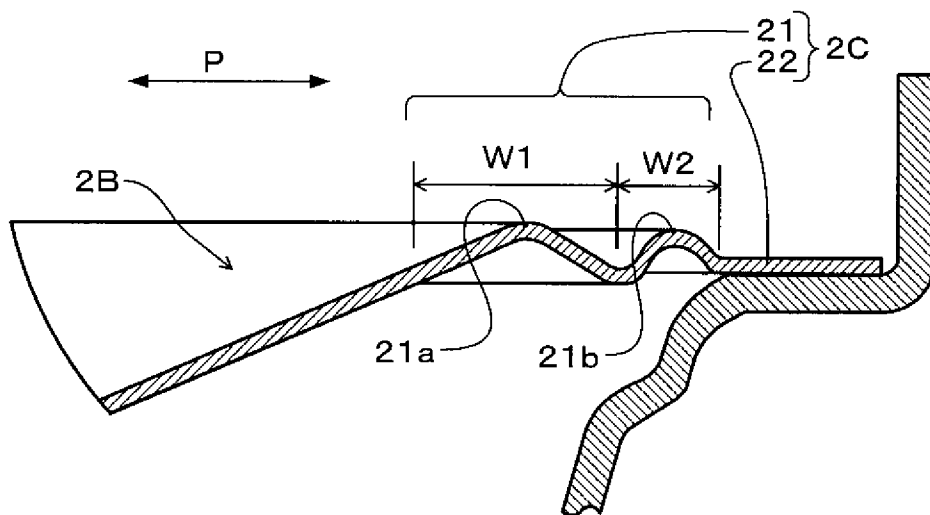
[図2]



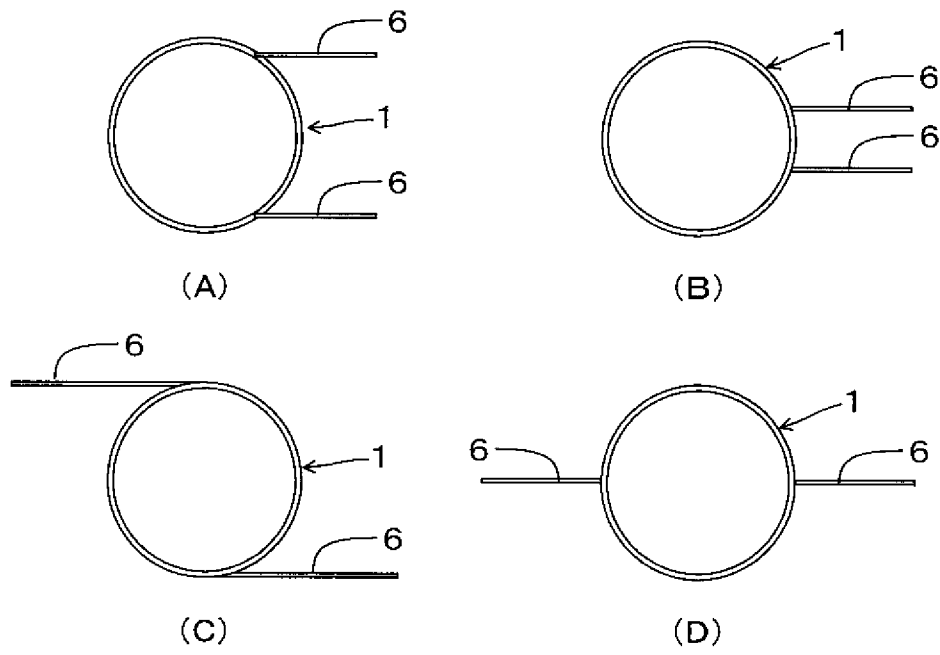
[図3]



[図4]



[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/057534

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R7/18(2006.01)i, H04R9/02(2006.01)i, H04R9/04(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)

H04R7/18, H04R9/02, H04R9/04

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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.                 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Y<br>A    | JP 2003-348691 A (Sony Corp.),<br>05 December 2003 (05.12.2003),<br>paragraphs [0020] to [0035]; fig. 1 to 6<br>& US 2006/0088184 A1<br>paragraphs [0035] to [0050]; fig. 1 to 6 | 1-7, 12, 15, 17<br>8-11, 13-14,<br>16 |
| Y<br>A    | JP 2007-043597 A (Pioneer Corp.),<br>15 February 2007 (15.02.2007),<br>paragraph [0003]<br>(Family: none)                                                                        | 1-7, 12, 15, 17<br>8-11, 13-14,<br>16 |
| Y         | JP 2004-312599 A (Matsushita Electric<br>Industrial Co., Ltd.),<br>04 November 2004 (04.11.2004),<br>paragraphs [0023] to [0031]; fig. 1 to 2<br>(Family: none)                  | 4, 6-7                                |

☒ 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  
30 March 2016 (30.03.16)

Date of mailing of the international search report  
12 April 2016 (12.04.16)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/057534

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 2008-277980 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>13 November 2008 (13.11.2008),<br>paragraphs [0015] to [0023]; fig. 1 to 2<br>& US 2010/0172536 A1<br>paragraphs [0030] to [0039]; fig. 1 to 2 | 5                     |
| Y         | JP 2008-278235 A (Pioneer Corp.),<br>13 November 2008 (13.11.2008),<br>paragraphs [0013] to [0025]; fig. 2<br>(Family: none)                                                                                   | 12                    |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04R7/18(2006.01)i, H04R9/02(2006.01)i, H04R9/04(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. H04R7/18, H04R9/02, H04R9/04

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 6 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 6 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 6 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<br>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<br>請求項の番号  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Y               | JP 2003-348691 A（ソニー株式会社）<br>2003.12.05, 段落 [0 0 2 0] - [0 0 3 5], 図 1 - 6 | 1-7, 12, 15, 17 |
| A               | & US 2006/0088184 A1, 段落 [0 0 3 5] - [0 0 5 0], 図 1 - 6                    | 8-11, 13-14, 16 |
| Y               | JP 2007-043597 A（パイオニア株式会社）<br>2007.02.15, 段落 [0 0 0 3]                    | 1-7, 12, 15, 17 |
| A               | （ファミリーなし）                                                                  | 8-11, 13-14, 16 |

☒ 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

3 0 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 6

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）

下林 義明

5 Z

4 4 5 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                         |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2004-312599 A (松下電器産業株式会社)<br>2004.11.04, 段落 [0 0 2 3] – [0 0 3 1], 図1 – 2<br>(ファミリーなし)                                              | 4, 6-7         |
| Y                     | JP 2008-277980 A (松下電器産業株式会社)<br>2008.11.13, 段落 [0 0 1 5] – [0 0 2 3], 図1 – 2<br>& US 2010/0172536 A1, 段落 [0 0 3 0] – [0 0 3 9], 図1 – 2 | 5              |
| Y                     | JP 2008-278235 A (パイオニア株式会社)<br>2008.11.13, 段落 [0 0 1 3] – [0 0 2 5], 図2<br>(ファミリーなし)                                                   | 12             |