

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/004479

発行日 平成24年12月13日 (2012.12.13)

(43) 国際公開日 平成23年1月13日 (2011.1.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4R 9/04 (2006.01)	HO4R 9/04 105A	5D012
HO4R 9/02 (2006.01)	HO4R 9/04 104A	5D017
HO4R 1/02 (2006.01)	HO4R 9/02 102A	
	HO4R 1/02 102B	
	HO4R 1/02 102Z	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 51 頁)

出願番号 特願2010-548982 (P2010-548982)	(71) 出願人 00005016 パイオニア株式会社 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2009/062482	
(22) 国際出願日 平成21年7月9日 (2009.7.9)	
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (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, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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	(71) 出願人 000221926 東北パイオニア株式会社 山形県天童市大字久野本字日光1105番地
	(74) 代理人 110000626 特許業務法人 英知国際特許事務所
	(74) 代理人 100118898 弁理士 小橋 立昌
	(72) 発明者 堀米 実 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

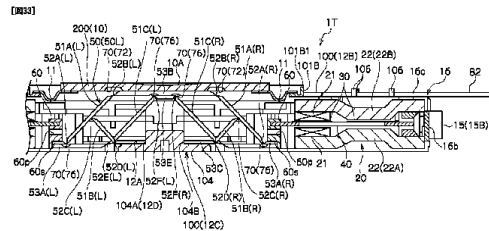
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカ装置

(57) 【要約】

振動板と、該振動板を振動方向に沿って振動自在に支持する静止部と、該静止部に設けられ、音声信号によって前記振動板に振動を与える駆動部とを備え、

前記駆動部は、磁気ギャップを形成する磁気回路と、音声信号が入力され、前記振動板の振動方向とは異なる方向に沿って振動するボイスコイルと、前記ボイスコイルの振動を方向変換して前記振動板に伝える剛性の振動方向変換部とを備え、前記振動方向変換部は、前記振動板および前記ボイスコイルを含む被取付部材と連結しているとともに、該被取付部材に近接する関節部分を備え、前記関節部分に近接する前記被取付部材の面側には、前記関節部分と接触することを避ける接触回避部が形成されている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

振動板と、該振動板を振動方向に沿って振動自在に支持する静止部と、該静止部に設けられ、音声信号によって前記振動板に振動を与える駆動部とを備え、

前記駆動部は、

磁気ギャップを形成する磁気回路と、

音声信号が入力され、前記振動板の振動方向とは異なる方向に沿って振動するボイスコイルと、

前記ボイスコイルの振動を方向変換して前記振動板に伝える剛性の振動方向変換部とを備え、

前記振動方向変換部は、前記振動板および前記ボイスコイルを含む被取付部材と連結しているとともに、該被取付部材に近接する関節部分を備え、

前記関節部分に近接する前記被取付部材の面側には、前記関節部分と接触することを避ける接触回避部が形成されている

ことを特徴とするスピーカ装置。

**【請求項 2】**

前記接触回避部は、前記振動方向変換部と前記被取付部材との間に介在する接合部材が前記関節部分に拘わるのを抑止する接合部材拘束部として形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 3】**

前記振動方向変換部は、前記ボイスコイルと前記振動板との間で角度変更自在に斜設される剛性のリンク部分と、該リンク部分の両端に形成される前記関節部分を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 4】**

前記振動方向変換部は、前記ボイスコイル支持部と前記振動板との間に形成されたリンク部分を角度変換させるリンク機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 5】**

前記振動方向変換部は、前記ボイスコイル及び前記振動板の振動方向に対して斜設される前記リンク部分を第 1 のリンク部分とし、

前記リンク機構を構成すると共に、前記第 1 のリンク部分に対して斜設される第 2 のリンク部分を備え、

前記第 2 のリンク部分は、前記第 1 のリンク部分の中間部と前記関節部分を介して連結する一方の端部と、前記静止部と前記関節部分を介して連結する他方の端部とを有することを特徴とする請求項 5 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 6】**

前記振動方向変換部における前記ボイスコイル側の端部と前記ボイスコイルの前記振動方向変換部側の端部との間に両端部の位置を前記振動方向に沿って異ならせて連結する連結部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 7】**

前記接触回避部は、前記関節部分に沿って形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 8】**

前記関節部分は線状に形成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。

**【請求項 9】**

前記接触回避部は、前記関節部分の両端部を越えて延在する形状を備えるとともに、前記関節部分に対して凹状に形成されることを特徴とする請求項 8 に記載のスピーカ装置。

**【請求項 10】**

前記被取付部材に形成される前記接触回避部の全長は、該接触回避部に沿った前記振動方向変換部の幅に対して略同じ又は大きいことを特徴とする請求項 9 に記載のスピーカ装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 1 1】

前記関節部分の近傍に設けられる前記被取付部材の端部には、前記接触回避部が形成されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のスピーカ装置。

【請求項 1 2】

前記被取付部材の端部には、前記接触回避部としての切欠部が形成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 1 3】

前記被取付部材又は振動方向変換部の一方には、接着剤で充填される溝部が形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載のスピーカ装置。

10

【請求項 1 4】

前記振動方向変換部は、複数のシート状部品を組み合わせて形成されており、

前記複数のシート状部品が連結する連結部分の近傍において、前記関節部分と、前記関節部分に対応する前記接触回避部が設けられ、

前記複数のシート状部品のうち、一方の前記シート状部品が有する前記関節部分に対し、近接する他方の前記シート状部品の面側には、前記接触回避部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 1 5】

前記 2 つの駆動部を備え、

前記ボイスコイルが振動する方向における前記シート状部品の 2 つの端縁が連結することで、2 つの前記シート状部品の連結部分が形成され、

20

前記シート状部品の連結部分は、前記駆動部が備える前記ボイスコイルと連結することを特徴とする請求項 1 4 に記載のスピーカ装置。

【請求項 1 6】

前記一方のシート状部品は、前記ボイスコイルと前記振動板の振動方向に対して斜設されて対向配置される複数の第 1 のリンク部分と、当該第 1 のリンク部分に対し交差して対向配置される複数の第 2 のリンク部分を備え、

前記第 1 のリンク部分の両端部が、前記関節部分を介して、前記ボイスコイル及び前記振動板に連結され、

前記第 2 のリンク部分は、その一端部が前記第 1 のリンク部分の中間部と前記関節部分を介して連結し、他端部が前記静止部と前記関節部分を介して連結することを特徴とする請求項 1 5 に記載のスピーカ装置。

30

【請求項 1 7】

前記第 1 のリンク部分の間、又は前記第 2 のリンク部分の間には、前記ボイスコイルの振動方向に沿って延在する第 3 のリンク部分を備え、

前記第 3 のリンク部分は、前記振動板又は前記静止部と連結することを特徴とする請求項 1 6 に記載のスピーカ装置。

【請求項 1 8】

前記他方のシート状部品は、前記第 1 のリンク部分に対して略平行で且つ規定間隔を隔てて対向配置される複数の第 4 のリンク部分と、前記第 3 のリンク部分に対して略平行で且つ規定間隔を隔てて対向配置される第 5 のリンク部分を備え、前記第 5 のリンク部分は、前記振動板と連結する前記第 3 のリンク部分に取り付けられることを特徴とする請求項 1 7 に記載のスピーカ装置。

40

【請求項 1 9】

前記シート状部品の連結部分と前記ボイスコイルの前記振動方向変換部側の端部との間に両端部の位置を前記振動方向に沿って異ならせて連結する連結部を備え、

前記シート状部品の連結部分は、前記関節部分を介して前記連結部と連結することを特徴とする請求項 1 8 に記載のスピーカ装置。

【請求項 2 0】

前記シート状部品と対面する前記連結部の面側には、前記接触回避部が設けられている

50

ことを特徴とする請求項 19 に記載のスピーカ装置。

【請求項 21】

前記第 4 のリンク部分と前記第 5 のリンク部分との間に設けられる前記関節部分の近傍にて、前記第 5 のリンク部分と対面する前記振動板側に配置される前記第 3 のリンク部分の面側には、前記接触回避部が設けられていることを特徴とする請求項 18 に記載のスピーカ装置。

【請求項 22】

前記第 1 のリンク部分と、前記振動板側の前記第 3 のリンク部分との間に設けられる前記関節部分の近傍にて、前記第 1 のリンク部分と対面する前記振動板の面側には接触回避部が設けられていることを特徴とする請求項 18 に記載のスピーカ装置。

10

【請求項 23】

前記第 3 のリンク部分と前記第 1 のリンク部分との間に設けられる前記関節部分の近傍にて、

前記前記第 3 のリンク部分と対面する前記静止部の面側には、前記接触回避部が設けられていることを特徴とする請求項 18 に記載のスピーカ装置。

【請求項 24】

前記振動方向変換部と前記振動板との前記関節部分は、前記振動方向変換部の一端部が前記振動板に差し込まれることで形成され、前記関節部分の近傍には前記接触回避部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 25】

20

前記接触回避部は、前記振動板の面側又は振動方向変換部の一端部の面側に形成されていることを特徴とする請求項 24 に記載のスピーカ装置。

【請求項 26】

前記関節部分を構成する連続部材は、当該連結部材側における前記リンク部分の表面又は両面を覆っていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 27】

前記リンク部分は少なくとも単一の樹脂フィルムで構成され、前記連続部材は少なくとも 2 つの樹脂フィルムで構成されており、

前記連続部材を構成する 2 つの樹脂フィルムは、前記リンク部分の一部を挟持しており、

30

前記リンク部分を構成する樹脂フィルムには、当該リンク部分に剛性を発現させる突起部又は溝部が形成されていることを特徴とする請求項 26 に記載のスピーカ装置。

【請求項 28】

前記リンク部分を構成する樹脂フィルム内部に金属部材が配置されていることを特徴とする請求項 27 に記載の振動方向変換部。

【請求項 29】

前記連続部材及び前記リンク部分を構成する樹脂部材が互いに異なるとともに、同時成形にて形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 30】

前記ボイスコイル支持部又は前記リンク部分に、曲げ剛性が異なる少なくとも 2 つの領域が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

40

【請求項 31】

前記曲げ剛性が異なる 2 つの領域が、当該リンク部分又は前記ボイスコイル支持部に補強部材を取り付けることで発現されることを特徴とする請求項 30 に記載のスピーカ装置。

【請求項 32】

前記曲げ剛性が異なる 2 つの領域が、当該リンク部分又は前記ボイスコイル支持部に切欠部を設けることで発現されることを特徴とする請求項 30 に記載のスピーカ装置。

【請求項 33】

前記ボイスコイルは、平面状で且つ環状に巻かれた導電部材と、前記導電部材を支持す

50

る剛性の基体とを備え、

前記基体における前記導電部材の外側の表面には、導電層がパターン形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 3 4】

前記導電層は、前記導電部材を取り囲むように一対配備され、前記導電部材に音声信号を入力するための中継線として機能することを特徴とする請求項 3 3 に記載のスピーカ装置。

【請求項 3 5】

前記ボイスコイルを、前記静止部に直接又は他の部材を介して、前記ボイスコイルの振動方向に振動自在に保持する第 1 の保持部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

10

【請求項 3 6】

前記ボイスコイルを、前記静止部に直接又は他の部材を介して、当該ボイスコイルの振動方向に振動自在に保持する第 2 の保持部を備えることを特徴とする請求項 3 5 に記載のスピーカ装置。

【請求項 3 7】

前記振動方向変換部における前記ボイスコイル側の端部と前記ボイスコイルの前記振動方向変換部側の端部との間に両端部の位置を前記振動方向に沿って異ならせて連結する連結部を備え、

前記連結部と前記静止部との間において、前記第 1 の保持部は該連結部の左右に配置され、

20

前記第 2 の保持部は、前記第 1 の保持部に対して前記静止部側で、前記ボイスコイルに対して左右に配置され、

前記第 1 の保持部及び前記第 2 の保持部は前記ボイスコイルを略左右対称に前記静止部に直接又は他の部材を介して保持することを特徴とする請求項 3 6 に記載のスピーカ装置。

【請求項 3 8】

前記第 2 の保持部は、中央部が直接又は他の部材を介して前記静止部に保持され、その両端が前記ボイスコイルの左右端に接続されていることを特徴とする請求項 3 7 に記載のスピーカ装置。

30

【請求項 3 9】

前記第 1 の保持部及び前記第 2 の保持部は、取り付けユニットを介して前記連結部及び前記ボイスコイルを前記静止部に保持することを特徴とする請求項 3 7 に記載のスピーカ装置。

【請求項 4 0】

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。

【請求項 4 1】

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自動車。

【請求項 4 2】

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建築物。

40

【請求項 4 3】

振動板と、該振動板を振動方向に沿って振動自在に支持する静止部と、該静止部に設けられ、音声信号によって前記振動板に振動を与える駆動部とを備え、

前記駆動部は、

磁気ギャップを形成する磁気回路と、

音声信号が入力され、前記振動板の振動方向とは異なる方向に沿って振動するボイスコイルと、

前記ボイスコイルの振動を方向変換して前記振動板に伝える剛性の振動方向変換部とを備え、

前記振動方向変換部は、前記振動板および前記ボイスコイルを含む被取付部材と連結し

50

ているとともに、該被取付部材に近接する関節部分を備え、

前記関節部分に近接する前記被取付部材の面側には、前記振動方向変換部と前記被取付部材との間に介在する接合部材が前記関節部分に拘わるのを抑止する接合部材拘束部が形成されていることを特徴とするスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【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】

図1は、従来スピーカ装置を示した説明図である。一般的なスピーカ装置として、ダイナミック型スピーカ装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。このダイナミック型スピーカ装置は、例えば図1に示すように、フレーム3Jと、コーン形状の振動板21Jと、振動板21Jをフレーム3Jに支持するエッジ4Jと、振動板21Jの内周部に接合されたボイスコイルボビン610Jと、ボイスコイルボビン610Jをフレーム3Jに支持するダンパ7Jと、ボイスコイルボビン610Jに巻き回されたボイスコイル611Jと、ヨーク部51J、磁石52J、プレート53Jを備えると共に、ボイスコイル611Jが配置される磁気ギャップが形成された磁気回路とを有する。このスピーカ装置では、音声信号がボイスコイル611Jに入力されると、磁気ギャップ内のボイスコイル611Jに生じたローレンツ力によりボイスコイルボビン610Jが振動し、その振動によって振動板21Jが駆動される。

【0003】

【特許文献1】特開平8-149596号公報（第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した一般的なダイナミック型スピーカ装置は、例えば図1に示すように、振動板21Jの音響放射側に対して反対側にボイスコイル611Jが配設され、ボイスコイル611J及びボイスコイルボビン610Jの振動方向と振動板21Jの振動方向が同じ方向になるように構成されている。このようなスピーカ装置では、振動板21Jが振動するための領域、ボイスコイルボビン610Jが振動するための領域、磁気回路が配置される領域等が振動板21Jの振動方向（音響放射方向）に沿って形成されることになるので、スピーカ装置の全高が比較的大きく成らざるを得ない構造になっている。

【0005】

詳細には、図1に示すように、スピーカ装置の振動板21Jの振動方向に沿った大きさは、コーン形状の振動板21Jの振動方向に沿った大きさ及び振動板21Jをフレーム3Jに支持するエッジ4Jの全高（a）、振動板21Jとボイスコイルボビン610Jとの接合部からボイスコイル611Jの上端までのボイスコイルボビン高さ（b）、ボイスコイルの全高（c）、ボイスコイル611Jの下端部からヨーク部51Jの上面までの高さに相当する、磁気回路の主に磁石高さ（d）、磁気回路の主にヨーク部51Jの厚さ（e）等からなる。このようなスピーカ装置においては、十分な振動板21Jの振動ストロークを確保するためには、前述したa、b、c、dの高さを十分に確保する必要があり、また十分な駆動力を得るためには前述したc、d、eの高さを十分に確保する必要があるので、特に、大音量対応型スピーカ装置では、スピーカ装置の全高が大きく成らざるを得ない。

【0006】

このように、従来スピーカ装置では、ボイスコイルボビン610Jの振動方向と振動板21Jの振動方向とが同方向になっているので、振動板21Jの振幅を大きくして大音量を得ようとする、ボイスコイルボビン610Jの振動ストロークを確保するためにスピーカ装置の全高が大きくなってしまい、装置の薄型化を達成し難い。すなわち、装置の薄型化と大音量化を両立し難い問題がある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、ボイスコイル 6 1 1 J の振動を効率良く振動板 2 1 J に伝達させるためには、ボイスコイル 6 1 1 J の振動を直接振動板 2 1 J に伝えること、すなわち、ボイスコイル 6 1 1 J の振動方向と振動板 2 1 J の振動方向とを一致させることが好ましい。ボイスコイル 6 1 1 J の振動方向と振動板 2 1 J の振動方向が異なる場合には、ボイスコイル 6 1 1 J の振動が確実に振動板 2 1 J に伝えられないことがあり、これがスピーカ装置の再生効率の悪化に繋がる問題が生じる。

## 【 0 0 0 8 】

一方、一般的なダイナミック型スピーカ装置では、コーン形状の振動板 2 1 J の内周部にボイスコイルボビン 6 1 0 J が接合されており、ボイスコイルボビン 6 1 0 J から振動板 2 1 J の内周部に駆動力が伝達されるので、振動板全体を略同位相にて駆動させることが比較的困難である。このため振動板全体を略同位相にて駆動することができるスピーカ装置が望まれている。

10

## 【 0 0 0 9 】

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、比較的簡単な構造で大音量の再生音を放射することができる薄型のスピーカ装置を提供すること、ボイスコイルの振動を確実に振動板に伝えて再生効率の高いスピーカ装置を得ること、比較的簡単な構造で高音質な再生音を放射することができる薄型のスピーカ装置を提供すること、また、比較的簡単な構成で振動板が略同位相で振動する薄型のスピーカ装置を提供すること、等が本発明の目的である。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

このような目的を達成するために、本発明は、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。

## 【 0 0 1 1 】

[請求項 1] 振動板と、該振動板を振動方向に沿って振動自在に支持する静止部と、該静止部に設けられ、音声信号によって前記振動板に振動を与える駆動部とを備え、前記駆動部は、磁気ギャップを形成する磁気回路と、音声信号が入力され、前記振動板の振動方向とは異なる方向に沿って振動するボイスコイルと、前記ボイスコイルの振動を方向変換して前記振動板に伝える剛性の振動方向変換部とを備え、前記振動方向変換部は、前記振動板および前記ボイスコイルを含む被取付部材と連結しているとともに、該被取付部材に近接する関節部分を備え、前記関節部分に近接する前記被取付部材の面側には、前記関節部分と接触することを避ける接触回避部が形成されていることを特徴とするスピーカ装置。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 2 】

【図 1】従来技術の説明図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るスピーカ装置の全体構成を示した説明図である（同図（a）が X 軸方向に沿った断面図、同図（b）が駆動部の動作を示した説明図）。

【図 3】本発明の実施形態に係るスピーカ装置の磁気回路及びボイスコイルを説明する説明図である。

40

【図 4】本発明の実施形態に係るスピーカ装置の磁気回路及びボイスコイル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磁気回路及びボイスコイルを説明する説明図である。

【図 6】本発明の実施形態に係るスピーカ装置の磁気回路及びボイスコイルを説明する説明図である。

【図 7】本発明の実施形態に係るスピーカ装置における振動方向変換部の構成例と動作を説明する説明図である。

【図 8】本発明の実施形態に係るスピーカ装置における振動方向変換部の構成例と動作を

50

説明する説明図である。

【図 9】本発明の実施形態に係るスピーカ装置における振動方向変換部の形成例を示す説明図である（同図（a）は側面図、同図（b）は斜視図、同図（c）は同図（b）のA部拡大図）。

【図 10】本発明の実施形態に係る振動方向変換部の他の形成例を示した説明図である。

【図 11】関節部分の形成例を示した説明図である。

【図 12】関節部分の他の形成例を示した説明図である。

【図 13】本発明の他の実施形態に係るスピーカ装置の全体構成を示した説明図である（同図（a）がX軸方向に沿った断面図、同図（b）が駆動部の動作を示した説明図）。

【図 14】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（同図（a）がX軸方向に沿った断面図、同図（b）が駆動部の動作を示した説明図）。

【図 15】図 14 に示した実施形態に係るスピーカ装置に用いた接触回避部の形成例を示す説明図である。

【図 16】図 14 に示した実施形態に係るスピーカ装置に用いた接触回避部の形成例を示す説明図である。

【図 17】図 14 に示した実施形態に係るスピーカ装置に用いた接触回避部の形成例を示す説明図である。

【図 18】図 14 に示した実施形態に係るスピーカ装置に用いた振動方向変換部を示す説明図である（同図（a）は斜視図、同図（b）は同図（a）におけるA部の拡大図）。

【図 19】図 14 に示した実施形態に係るスピーカ装置に用いた振動方向変換部を示す説明図である（同図（a）は関節部分を引き伸ばして全体を平坦化した状態の平面図、同図（b）は関節部分を引き伸ばして全体を平坦化した状態の側面図）。

【図 20】本発明の実施形態における振動方向変換部の他の例を示す説明図である（同図（a）が側面図、同図（b）が斜視図）。

【図 21】本発明の実施形態における振動方向変換部の他の例を示す説明図（動作説明図）である。

【図 22】本発明の実施形態における振動方向変換部の他の例を示す説明図である。

【図 23】本発明の実施形態における振動方向変換部の他の例を示す説明図である。

【図 24】図 20 に示した実施形態の改良例を示した説明図である。

【図 25】振動方向変換部の変形例を示した説明図である。

【図 26】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 27】駆動部の変形例を示した説明図である。

【図 28】駆動部の変形例を示した説明図である。

【図 29】駆動部の変形例を示した説明図である。

【図 30】駆動部の変形例を示した説明図である。

【図 31】本発明の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 32】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 33】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 34】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 35】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 36】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 37】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 38】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 39】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 40】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 41】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 42】本発明の他の実施例に係るスピーカ装置を示した説明図である。

【図 43】本発明の実施形態に係るスピーカ装置の搭載例を示した説明図である。

【図 44】本発明の実施形態に係るスピーカ装置の搭載例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】

10

20

30

40

50



## 【 0 0 1 3 】

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。なお、以後の各図の説明で、既に説明した部位と共通する部分は同一符号を付して重複説明を一部省略する。

## 【 0 0 1 4 】

[ スピーカ装置の基本構成 ; 図 2 ]

図 2 は本発明の実施形態に係るスピーカ装置の基本構成を示した説明図である ( 同図 ( a ) が X 軸方向に沿った断面図、同図 ( b ) が駆動部の動作を示した説明図 ) 。スピーカ装置 1 は、振動板 1 0 と、振動板 1 0 を振動方向に沿って振動自在に支持する静止部 1 0 0 と、静止部 1 0 0 に設けられ、音声信号によって振動板 1 0 に振動を与える駆動部 1 4 とを備え、駆動部 1 4 は、磁気ギャップ 2 0 G を形成する磁気回路 2 0 と、音声信号が入力され、振動板 1 0 の振動方向とは異なる方向に振動するボイスコイル 3 0 と、ボイスコイル 3 0 の振動を方向変換して振動板 1 0 に伝える振動方向変換部 5 0 とを備えている。図示においては、ボイスコイル 3 0 はボイスコイル支持部 4 0 に支持されているが、ボイスコイル 3 0 自体が振動方向変換部 5 0 と連結されるものであってもよい。ここでは、ボイスコイル 3 0 の振動方向を X 軸方向とし、それと直交する 2 方向をそれぞれ Y 軸方向と Z 軸方向としている。

10

## 【 0 0 1 5 】

振動板 1 0 は、平面視が略矩形状であるか、又は円形状や楕円形状、或いはその他の形状のものであってもよい。また、振動板 1 0 の断面形状は、例えば、平板形状、ドーム形状、コーン形状などの規定形状に形成することができる。図示の例は、振動板 1 0 の断面形状が平面であるが、湾曲状であっても構わない。また、必要に応じて、振動板 1 0 の全高を比較的小さくし、スピーカ装置 1 の薄型化を図っても構わない。

20

## 【 0 0 1 6 】

静止部 1 0 0 は、振動板 1 0 及び駆動部 1 4 等の振動を支持する部位の総称であって、ここでは、フレーム 1 2、フレーム 1 2 の機能を兼ねた後述するヨーク部、取付ユニット等が静止部 1 0 0 にあたる。静止部 1 0 0 は、それ自体が完全に静止していることを意図するわけではなく、それ全体が駆動部 1 4 の振動の影響を受けて、或いは他の力を受けて、振動するものであってもよい。振動板 1 0 の外周部はエッジ 1 1 を介して静止部 1 0 0 であるフレーム 1 2 に支持されている。

30

## 【 0 0 1 7 】

駆動部 1 4 は、磁気回路 2 0、ボイスコイル 3 0、振動方向変換部 5 0 を備えており、ボイスコイル 3 0 が磁気回路 2 0 の磁気ギャップ 2 0 G に沿って一軸方向に振動し、その振動を振動方向変換部 5 0 が方向変換して振動板 1 0 に伝える。図示の例では、X 軸方向に沿ってボイスコイル 3 0 が振動し、それと直交する Z 軸方向に振動板 1 0 が振動可能に配置されており、振動方向変換部 5 0 は、ボイスコイル 3 0 の X 軸方向の振動を自身の变化する斜設角度に変換して、振動板 1 0 を Z 軸方向に振動させている。

## 【 0 0 1 8 】

ボイスコイル 3 0 は、音声信号が入力される導電部材としての導線を巻き回して形成され、それ自身が静止部 1 0 0 に振動自在に配置されるか、或いはボイスコイル支持部 4 0 を介して静止部 1 0 0 に振動自在に配置される。ボイスコイル支持部 4 0 は、例えば平板状の絶縁部材で形成することができ、その表面上又は内部にボイスコイル 3 0 が支持される。ボイスコイル支持部 4 0 を例えば平板状の絶縁部材 ( 基体 ) で形成することで、ボイスコイル 3 0 全体に剛性 ( 曲げ剛性、捩れ剛性も含む ) を付加させることができる。

40

## 【 0 0 1 9 】

また、ボイスコイル支持部 4 0 としての平板状の絶縁部材には、導線の外側に複数の導電層 3 2 が形成されている。この導電層 3 2 は、導線の始点及び終点から引き出されるボイスコイル引出線 3 1 と電氣的に接続される。また、後述する保持部 1 5 を介して外部と電氣的に接続されており、外部からの音声信号をボイスコイル 3 0 に入力する中継線として機能している。また、例えば、ボイスコイルに対して遊離する導線を中継線としてスピ

50

一カ装置内で引き回す場合には、配線を引き回すスペースを別途必要とする。しかし、中継線としての導電層32をボイスコイル支持部40の表面に形成することで、中継線のためのスペースを確保する必要がなくなり、スピーカ装置を薄型化することができる。

#### 【0020】

また、図示の例では、ボイスコイル30及びボイスコイル支持部40は平板状に形成されているが、これに限定されず、筒形状に形成しても構わない。また、ボイスコイル30又はボイスコイル30を支持するボイスコイル支持部40が筒形状である場合には、振動方向変換部50側の端部に、振動方向変換部が角度変更自在に連結することを可能にする、平板状の蓋部を取り付けても構わない。

#### 【0021】

このボイスコイル30は、図示省略の保持部によって静止部100に保持されている。保持部は、ボイスコイル30又はボイスコイル支持部40を静止部100に対し振動方向（例えばX軸方向）に沿って振動自在に保持するとともに、それ以外の方向へは移動しないように規制する構成を有する。例えば、保持部は、ボイスコイル30の振動方向（例えば、X軸方向）に沿って変形可能であり、この振動方向に交差する方向には剛性を有する湾曲板部材によって形成することができる。また、ボイスコイル30は、ボイスコイル30の振動方向における長さに対し、ボイスコイル30の振動方向に対し直交する方向におけるボイスコイルの長さを比較的大きくすることで、スピーカ駆動時に比較的大きな駆動力を得ることができる。

#### 【0022】

振動方向変換部50は、ボイスコイル30又はボイスコイル支持部40と振動板10との間で角度変更自在に斜設される剛性のリンク部分51と、リンク部分51の両端に形成され、振動方向変換部50の角度変化の支点となる関節部分52とを備えている。振動方向変換部50の端部53は、振動板10又はボイスコイル30、若しくは振動板10やボイスコイル30以外の他の部材を含む被取付部材200に対し、例えば接合部材としての接着剤や両面テープ、締結部材としてのネジ等の連結部材で連結されており、被取付部材200に近接するように関節部分52を配置している。図示の例では、振動方向変換部50の一端部53（53A）が、ボイスコイル30又はボイスコイル支持部40と連結部60を介して連結されるが、連結部60を介することなく直接連結してもよい。連結部60は、振動方向変換部50におけるボイスコイル側の端部と、ボイスコイル30又はボイスコイル支持部40の振動方向変換部側の端部との間に形成され、両端部を振動方向に沿って間隔を開けて連結させるものである。また、連結部60は、後述する磁気回路の厚さを吸収し、スピーカ装置の薄型化を図っている。

#### 【0023】

さらに、振動方向変換部50の関節部分52に近接する被取付部材200の面側には、関節部分52との接触を避ける接触回避部70が形成されている。この接触回避部70は、振動方向変換部50と被取付部材200とを接合するために両者間に介在する接合部材が関節部分52に拘わるのを抑止する接合部材拘束部としても機能する。この接触回避部70は、関節部分52に沿って凹状に形成される、例えば凹部や切欠部や溝部等であり、関節部分52と、関節部分52の近傍に配置される被取付部材200の表面との間に所定の空間を形成して、関節部分52が被取付部材200に接触するのを回避している。図示の例では、被取付部材200となる連結部60に接触回避部70として切欠部71を関節部分52（52A）に近接するように形成し、振動板10に接触回避部70として凹部72を関節部分52（52B）に近接して対向するように形成している。また、振動板10の接触回避部70の全長は、接触回避部70に沿った振動方向変換部50の幅に対して略同じ又は大きく形成されている。それによって、振動板10と関節部分52との接触を抑止するとともに、接触による異音発生などを抑止できる。また、この接触回避部70は、振動方向変換部50の端部53と、連結部60又は振動板10の端面とを接着剤や両面テープ等の接合部材で貼り合わせる場合には、振動方向変換部50の端部と連結部60又は振動板10の端面との間に接着剤が介在するとともに、関節部分52に向けてはみ出た接

10

20

30

40

50

着剤や両面テープの端部が、切欠部 7 1 又は凹部 7 2 に入り込むことで、関節部分 5 2 に接触して付着することがないようにしている。

【 0 0 2 4 】

このようなスピーカ装置 1 は、同図 ( a ) に示すように、駆動部 1 4 のボイスコイル 3 0 に、電気信号として音声信号 S S を入力することで、同図 ( b ) に示すように、磁気回路 2 0 の磁気ギャップ 2 0 G に沿ってボイスコイル 3 0 又はボイスコイル支持部 4 0 が例えば図示の X 軸方向に振動する。これにより、この振動が振動方向変換部 5 0 によって方向変換されて振動板 1 0 に伝達されることになって、振動板 1 0 を例えば図示の Z 軸方向に振動させて音響放射方向 S D に音声信号に応じた音波が放射される。

【 0 0 2 5 】

このようなスピーカ装置 1 によると、振動方向変換部 5 0 によって、ボイスコイル 3 0 の振動方向と振動板 1 0 の振動方向を異なる方向にしているので、振動板 1 0 の振動方向に沿ってボイスコイル 3 0 を振動させる場合と比較して、振動板 1 0 の背面側を薄型化することが可能になる。これによって、低音域を高音圧で再生できる薄型のスピーカ装置を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、ボイスコイル 3 0 の振動を振動方向変換部 5 0 によって方向変換して振動板 1 0 に伝えるので、ボイスコイル 3 0 の振幅を大きくすることで、振動板 1 0 の振幅を大きくしても、スピーカ装置 1 の音響放射方向の厚さ ( スピーカ装置の全高 ) は大きくならない。これによって、大音量の再生音を放射することができる薄型のスピーカ装置を得ることができる。

【 0 0 2 7 】

また、振動方向変換部 5 0 の端部 5 3 と被取付部材 2 0 0 を接合部材として接着剤を使用して連結する場合には、その接合に伴い接着剤が接合面上を拡散伸展して関節部分 5 2 に向けはみ出し、関節部分 5 2 に接着剤が付着すると、関節部分 5 2 が硬化して可動しなくなる可能性がある。また接合部材として両面テープを使用した際にも、この両面テープの端部が関節部分 5 2 に向けはみ出して、関節部分 5 2 に両面テープが付着すると、関節部分 5 2 が硬化して可動しなくなる可能性がある。さらに、接着剤や両面テープの端部等が付着して硬化した関節部分 5 2 は、繰り返して屈曲又は屈折或いは回転運動することで、破断するおそれがある。このように関節部分 5 2 が破断すると、接着剤や両面テープの端部等が付着した個所は振動板 1 0 やボイスコイル 3 0 或いはその他の部材等の被取付部材 2 0 0 に接触したり離れたりすることを繰り返し、その度に異音 ( 当たり音 ) が発生してしまう。一方、接着剤や両面テープの端部等がはみ出して関節部分 5 2 に付着しないように、接着剤の塗布量や両面テープによる接合面積を少なくすると、振動方向変換部 5 0 と被取付部材 2 0 0 との連結力が低下し、端面から剥がれ等が生じて異音の元になったり、さらには完全に剥がれてしまいスピーカの破壊につながるという問題がある。さらに、関節部分 5 2 が被取付部材 2 0 0 の近傍に配置されているので、関節部分 5 2 が被取付部材 2 0 0 に接触して、関節部分 5 2 が損傷したり、或いは振動方向変換部 5 0 が被取付部材 2 0 0 に対し屈曲又は屈折或いは回転運動ができなくなる場合がある。しかし、本発明の実施形態に係るスピーカ装置 1 では、関節部分 5 2 に近接して対向する被取付部材 2 0 0 の面側に接触回避部 7 0 を形成しているので、関節部分 5 2 と被取付部材 2 0 0 との接触を抑止し、また、振動方向変換部 5 0 の端部 5 3 と被取付部材 2 0 0 とを接着剤や両面テープ等の接合部材で連結した場合には、この接合に伴って接合部材がはみ出しても、接触回避部 7 0 に入り込んで関節部分 5 2 に付着して、関節部分 5 2 の可動を妨げることを抑止できる。これによって、振動方向変換部 5 0 と被取付部材 2 0 0 との連結力を高く保ちながら関節部分 5 2 の機能を維持することができる。それにより、被取付部材 2 0 0 に対し振動方向変換部 5 0 が確実に屈曲又は屈折或いは回転運動するので、破断による関節部分 5 2 の被取付部材 2 0 0 への接触や異音の発生等を抑止することができる。

【 0 0 2 8 】

[ 磁気回路 / ボイスコイル ; 図 3 ~ 図 6 ]

10

20

30

40

50

図3～図6は、磁気回路及びボイスコイルを説明する説明図である。

ボイスコイル30を振動させるための磁気回路20は、ボイスコイル30の振動方向に沿った磁気ギャップ20Gを形成しているだけでなく、ボイスコイル30に電流（音声信号に伴う音声電流）を流すことで、ボイスコイル30にローレンツ力（電磁気力）を作用させるために、磁気ギャップ20Gが逆向きで一对の磁場を形成している。これによって、ボイスコイル30に電流が流れると、ボイスコイル30は一对の磁場が形成された磁気ギャップ20Gの配置方向に沿って振動することができる。

【0029】

磁気回路20は、磁石21とヨーク部22によって形成されており、Z軸方向で互いに逆向きの磁場を形成する一对の磁気ギャップ20GをX軸方向に所定間隔で並べて形成し、各磁気ギャップ20Gを流れる電流がY軸方向で互いに逆方向になるように導電部材としての導線を巻き回すことでボイスコイル30を形成することで、ボイスコイル30にX軸方向に沿ったローレンツ力が働くようにしている。磁石21とヨーク部22の配置はいくつかの異なる形態にして前述と同様な機能を有する磁気回路20を形成することができる。

10

【0030】

図3及び図4に示した例では、磁気回路20は、複数の磁石21（21A～21D）を有する。この磁気回路20では、磁石21が、磁気ギャップ20Gの磁場の方向に沿った両側に設けられている。図示の例では、ヨーク部22は、下側のヨーク部22A、上側のヨーク部22B、および支柱部22Cを有する。ヨーク部22A、22Bは規定間隔をあけて略平行に配置されており、中央部には、支柱部22Cがヨーク部22A、22Bに対して略直交する方向へ延在するように形成されている。

20

【0031】

ヨーク部22A、22Bには磁石21A～21Dが配置され、磁石21Aと磁石21Cとで一つの磁気ギャップ20G2が形成され、磁石21Bと磁石21Dとでもう一つの磁気ギャップ20G1が形成されている。この一对の磁気ギャップ20G1と磁気ギャップ20G2は、平面的に並べて形成され、互いに逆方向の磁場が形成されるようになっている。

【0032】

一方、ボイスコイル30は、平面形状が略矩形状に形成されており、Y軸方向に沿って形成された直線部30A、30Cと、X軸方向に沿って形成された直線部30B、30Dにより構成されている。ボイスコイル30の直線部30A、30Cは、磁気回路20の各磁気ギャップ20G内に配置され、磁場の方向がZ軸方向に沿うように規定されている。ボイスコイル30の直線部30B、30Dには磁場を印加しないほうが好ましい。また、直線部30B、30Dに磁場が印加されている場合でも、その直線部30B、30Dに生じるローレンツ力が互いに相殺するように構成されている。ボイスコイル30は、導線の巻き数を比較的多くすることで、磁気ギャップ20G内に配置されるボイスコイル30の一部分に作用するローレンツ力を比較的大きくすることができ、スピーカ駆動時、比較的大きな駆動力を得ることができる。

30

【0033】

なお、図示の例では、ボイスコイル30を絶縁部材41からなるボイスコイル支持部40で支持している例を示しており、この絶縁部材41に開口部41aを形成した例を示しているが、ボイスコイル30に接着剤等の使用によって剛性を付与して、ボイスコイル30全体を板状に形成することもできる。この場合、剛性を付与する接着剤が形成された部分がボイスコイル支持部40となる。ボイスコイル30が剛性を有する場合には、ボイスコイル支持部40を用いなくても構わない。

40

【0034】

磁気回路20は、図3に示す例では、ボイスコイル30の直線部30Aにかかる磁場の向きが、直線部30Cに係る磁場の向きに対して逆向きとなるように、複数の磁石21A～21Dに対して、磁石21Aと磁石21Cが略同方向に着磁され、磁石21Bと磁石2

50

1 D がそれとは逆の同方向に着磁されている。磁石 2 1 の着磁は磁石 2 1 とヨーク部 2 2 とを組み付けた後に行うことができるが、図 3 , 図 4 に示した例ではその際の着磁工程を 2 回行うことが必要になる。

【 0 0 3 5 】

これに対して、図 5 及び図 6 に示す例では、磁気ギャップ 2 0 G 2 を略同方向に着磁された磁石 2 1 A , 2 1 C によって形成し、磁気ギャップ 2 0 G 1 はヨーク部 2 2 A , 2 2 B のそれぞれに形成したヨーク凸部 2 2 a , 2 2 b 間に形成している。これによると、磁石 2 1 とヨーク部 2 2 とを組み付けた後に行う着磁工程を 1 回で済ませることができ、工程の簡略化が可能になる。

【 0 0 3 6 】

また、図示の例では、ヨーク部 2 2 を図示省略の取り付け部等の静止部に位置決めするための位置決め支持部 2 2 A<sub>1</sub> , 2 2 B<sub>1</sub> が、ヨーク部 2 2 自身に形成されている。これによると、前述した支柱部 2 2 C を省くことができ、取り付け部等の静止部に対するヨーク部 2 2 の位置決めによって磁気ギャップ 2 0 G の間隔が規定される。

【 0 0 3 7 】

[ 振動方向変換部 ; 図 7 ~ 図 1 1 ]

図 7 及び図 8 は、振動方向変換部 5 0 の構成例と動作を説明する説明図である。ボイスコイル 3 0 の振動を方向変換して振動板 1 0 に伝える剛性の振動方向変換部 5 0 は、振動板 1 0 側とボイスコイル 3 0 側のそれぞれに関節部分 5 2 を形成してボイスコイル 3 0 の振動方向に対して斜設されたリンク部分 5 1 を有する。ここで、関節部分 5 2 とは、2 つの剛性を有する部材を回転自在に接合する部分、又は一体化された剛性を有する 2 つの部分

【 0 0 3 8 】

を屈折又は屈曲自在にする部分であり、リンク部分 5 1 とは、関節部分 5 2 が端部に形成された剛性を有する部分である。ここで、剛性とはボイスコイル 3 0 の振動を振動板 1 0 に伝達できる程度に変形しないことを指し、全く変形しないことのみを指しているわけではない。リンク部分 5 1 は、板状又は棒状に形成することができる。

【 0 0 3 9 】

図 7 に示した実施形態では、一つのリンク部分 5 1 を備え、その両端に関節部分 5 2 ( 5 2 A , 5 2 B ) が形成され、一方の関節部分 5 2 A がボイスコイル 3 0 又はボイスコイル支持部 4 0 の端部に形成され、他方の関節部分 5 2 B が振動板 1 0 側に形成されている。他方の関節部分 5 2 B は、振動板 1 0 に接続されていてもよいし、振動板 1 0 に他の部材を介して接続されていてもよい。他の部材としては公知の部材を用いることができ、例えば関節部分 5 2 と振動板 1 0 との接合強度が向上する金属部材などを選択しても構わない。

【 0 0 4 0 】

同図 ( b ) に示すように、ボイスコイル 3 0 の端部に形成された関節部分 5 2 A が当初の位置 X<sub>0</sub> から振動方向 ( X 軸方向 ) に X<sub>1</sub> だけ移動して位置 X<sub>1</sub> に達すると、リンク部分 5 1 の傾斜角度が  $\theta_1$  (  $\theta_0 > \theta_1$  ) に変換されて、振動板 1 0 側の関節部分 5 2 B の位置が振動板 1 0 の振動方向 ( Z 軸方向 ) に Z<sub>1</sub> だけ移動して位置 Z<sub>1</sub> に達する。すなわち、振動板 1 0 を Z<sub>1</sub> だけ振動方向に沿って押し上げる。

【 0 0 4 1 】

同図 ( c ) に示すように、ボイスコイル 3 0 の端部に形成された関節部分 5 2 A が当初の位置 X<sub>0</sub> から振動方向 ( - X 軸方向 ) に X<sub>2</sub> だけ移動して位置 X<sub>2</sub> に達すると、リンク

10

20

30

40

50

部分 5 1 の傾斜角度が  $\theta_2$  ( $\theta_0 < \theta_2$ ) に変換されて、振動板 1 0 側の関節部分 5 2 B の位置が振動板 1 0 の振動方向 ( - Z 軸方向 ) に  $Z_2$  だけ移動して位置  $Z_2$  に達する。すなわち、振動板 1 0 を  $Z_2$  だけ振動方向に沿って押し下げる。

【 0 0 4 2 】

このようにリンク部分 5 1 及び関節部分 5 2 ( 5 2 A , 5 2 B ) からなる振動方向変換部 5 0 の機能は、ボイスコイル 3 0 の振動をリンク部分 5 1 の変化する斜設角度に変換して振動板 1 0 に伝え、振動板 1 0 をボイスコイル 3 0 の振動方向とは異なる方向に振動させることである。

【 0 0 4 3 】

図 8 は、振動方向変換部 5 0 の他の構成例及びその動作を説明するための説明図である。詳細には、同図 ( b ) は振動板 1 0 が基準位置に位置した状態の振動方向変換部 5 0 の状態、同図 ( a ) は振動板 1 0 が基準位置に対して音響放射側に変位している状態の振動方向変換部 5 0 の状態、同図 ( c ) は振動板 1 0 が基準位置に対して音響放射側に対して反対方向に変位している状態の振動方向変換部 5 0 の状態を示している ( 振動板 1 0 は図示省略している ) 。

10

【 0 0 4 4 】

この振動方向変換部 5 0 は、リンク部分 5 1 が振動板側とは逆側に位置するフレーム 1 2 等の静止部 1 0 0 からの反力を受けて角度変換する機能を有する。詳しくは、振動方向変換部 5 0 は、一端をボイスコイル 3 0 側の関節部分 5 2 A とし、他端を振動板 1 0 側の関節部分 5 2 B とする第 1 のリンク部分 5 1 A と、一端を第 1 のリンク部分 5 1 A の中間部との関節部分 5 2 C とし、他端を静止部 1 0 0 との関節部分 5 2 D とする第 2 のリンク部分 5 1 B とを有し、第 1 のリンク部分 5 1 A と第 2 のリンク部分 5 1 B をボイスコイル 3 0 の振動方向に対して異なる方向に傾斜配置している。更に詳しくは、振動方向変換部 5 0 は、一端をボイスコイル 3 0 側の第 1 の関節部分 5 2 A とし、他端を振動板 1 0 側の第 2 の関節部分 5 2 B とする第 1 のリンク部分 5 1 A と、一端を第 1 のリンク部分 5 1 A の中間部との第 3 の関節部分 5 2 C とし、他端を静止部 1 0 0 との第 4 の関節部分 5 2 D とする第 2 のリンク部分 5 1 B とを有し、第 1 の関節部分 5 2 A と、第 2 の関節部分 5 2 B と、第 4 の関節部分 5 2 D とが、第 3 の関節部分 5 2 C を中心とする第 1 のリンク部分 5 1 A の長さにはほぼ等しい直径の円周上にある。

20

【 0 0 4 5 】

この振動方向変換部 5 0 では、関節部分 5 2 D が唯一位置変動しない関節部分であり、これが静止部 1 0 0 ( 或いはフレーム 1 2 ) に対して支持され、静止部 1 0 0 からの反力をリンク部分 5 1 に付与している。これによって、ボイスコイル 3 0 ( 或いはボイスコイル支持部 4 0 ) が基準位置  $X_0$  から X 軸方向に  $X_1$  だけ移動すると、図 8 ( a ) に示すように、異なる方向に傾斜配置している第 1 のリンク部分 5 1 A と第 2 のリンク部分 5 1 B の角度がほぼ同角度立ち上がることになり、関節部分 5 2 D で静止部 1 0 0 からの反力を受けて関節部分 5 2 B は確実に振動板 1 0 を基準位置  $Z_0$  から Z 軸方向に  $Z_1$  だけ押し上げる。また、ボイスコイル 3 0 が基準位置  $X_0$  から X 軸と逆方向に  $X_2$  だけ移動すると、図 8 ( c ) に示すように、第 1 のリンク部分 5 1 A と第 2 のリンク部分 5 1 B の角度がほぼ同角度下がることになり、関節部分 5 2 D で静止部 1 0 0 からの反力を受けて、関節部分 5 2 B は確実に振動板 1 0 を基準位置  $Z_0$  から Z 軸とは逆方向に  $Z_2$  だけ押し下げる。

30

40

【 0 0 4 6 】

ここで、関節部分 5 2 A から関節部分 5 2 C までのリンク部分の長さ a と関節部分 5 2 C から関節部分 5 2 B までのリンク部分の長さ b と関節部分 5 2 C から関節部分 5 2 D までのリンク部分の長さ c を実質的に等しくして、ボイスコイル 3 0 の移動方向と略平行に関節部分 5 2 A と関節部分 5 2 D を配置していることが好ましい。このようなリンク機構はスコットラッセルの機構として知られており、関節部分 5 2 A , 5 2 B , 5 2 D は関節部分 5 2 C を中心として直径が第 1 のリンク部分 5 1 A の長さ (  $a + b = 2 a$  ) の円周上にある。すなわち、関節部分 5 2 A と関節部分 5 2 D を通る直線と、関節部分 5 2 B と関節部分 5 2 D を通る直線とがなす角は直角になる。これによって、ボイスコイル 3 0 を X

50

軸方向に移動させると、第1のリンク部分51Aと振動板10との関節部分52BはX軸と垂直なZ軸に沿って移動することになり、ボイスコイル30の振動方向をそれとは垂直方向に変換して振動板10に伝えることができる。

【0047】

図9及び図10は、振動方向変換部50の形成例を示す説明図である(図9(a)は側面図、図9(b)は斜視図、図9(c)はA部拡大図)。振動方向変換部50は、前述したようにリンク部分51とその両端に形成される関節部分52(52A, 52B)を備える。図示の例では、リンク部分51の両端側には関節部分52を介して連結部分53(第1の連結部分53A, 第2の連結部分53B)が形成されている。ここで、第1の連結部分53Aはボイスコイル30又はボイスコイル支持部40に対し直接又は他の部材を介して連結されてボイスコイル30と一体に振動する部分であり、第2の連結部分53Bは振動板10に直接又は他の部材を介して連結されて振動板10と一体に振動する部分である。

10

【0048】

この振動方向変換部50は、リンク部分51と関節部分52A, 52Bと第1, 第2の連結部分53A, 53Bが一体に形成されており、関節部分52A, 52Bは、関節部分52A, 52Bを跨いだ両側の部分で連続する屈折自在な連続部材で形成されている。ここでの連続部材は、リンク部分51と第1, 第2の連結部分53A, 53Bの全体を形成する部材であっても良いし、リンク部分51と第1, 第2の連結部分53A, 53Bの一部を形成する部材であってもよい。このような第2の連結部分53Bを設けて、リンク部分51が広範囲で振動板10を支持するようにすることで、振動板10を略同位相で振動させることができる。ここでいう屈折とは、概念上屈曲も含む。

20

【0049】

振動方向変換部50を板状部材で形成した場合には、関節部分52は図9(b)に示すように幅方向に延びる線状に形成されることになる。また、リンク部分51は変形しない剛性であることが要求され、関節部分52は屈折自在であることが要求されるので、リンク部分51或いは連結部分53の厚さ $t_1$ に対して関節部分52の厚さ $t_2$ を薄肉状に形成することで、一体の部材に異なる性質を持たせている。

【0050】

また、関節部分52とリンク部分51との厚さの変化を傾斜面状に形成し、関節部分52を跨いだ両側の部分の端部に面が対面する傾斜面51t, 53tを形成する。これによって、リンク部分51が角度変更される際にリンク部分51の厚みが角度変更に対して干渉するのを抑止することができる。

30

【0051】

さらに、関節部分52Aに近接し対向して配置される被取付部材200となる連結部60の端部には、接触回避部70として凹部又は切欠部71、図9(a)に示した例では断面形状が傾斜状の切欠部を形成することで、関節部分52Aと連結部60との間に空間が形成されるようにしている。また、関節部分52Bに近接し対向して配置される被取付部材200の振動板10には、接触回避部70として凹部又は切欠部72、図示の例では断面形状が湾曲状の凹部を形成することで、関節部分52Bと振動板10との間に空間が形成されるようにしている。振動板10の接触回避部70の全長は、接触回避部70に沿った振動方向変換部50の幅に対して略同じ又は大きく形成されている。また、連結部60の接触回避部70の全長は、接触回避部70に沿った振動方向変換部50の幅に対して略同じ又は大きく形成されている。これによって、被取付部材200と関節部分52A, 52Bとの接触を抑止できる。また、リンク部分51の第1の連結部分53Aと連結部60の端面及び第2の連結部分53Bと振動板10をそれぞれ接合部材としての接着剤で貼り合わせる場合に、接着剤が関節部分52A, 52Bに向けはみ出したとしても、凹部又は切欠部71, 72に入り込むので、関節部分52A, 52Bに付着せず、付着するとしても関節でない部分(屈折又は屈曲しない剛性を有する部分)だけであるため、関節部分52A, 52Bの屈折動作又は屈曲動作の妨げを抑止することができる。言い換えれば、関

40

50

節部分 5 2 が実質的に屈折又は屈曲できれば、関節部分 5 2 の一部分に接着剤が付着しても構わない。例えば、関節部分 5 2 が実質的に屈折又は屈曲できれば、連結部分 5 3 近傍における関節部分 5 2 の一部分に接着剤が付着しても構わない。また、連結部分 5 3 近傍における関節部分 5 2 の一部分に接着剤を意図的に付着し、連結部分 5 3 と被取付部材である振動板 1 0 や連結部 6 0 との接合力を向上させても構わない。

#### 【 0 0 5 2 】

図 1 0 に示した例は、屈折自在の連続部材に剛性の部材を一体化してリンク部分或いは連結部分を形成しており、関節部分を連続部材で構成される部分としている。同図 ( a ) に示す例では、屈折自在なシート状部材である連続部材 5 0 P の表面に剛性部材 5 0 Q を貼り付けて、リンク部分 5 1 或いは連結部分 5 3 を形成している。これによると、連続部材 5 0 P は関節部分 5 2 を跨いだ両側の部分で連続的に延在しており、関節部分 5 2 は実質的に連続部材 5 0 P のみで屈折自在に形成されている。一方、連続部材 5 0 P に剛性部材 5 0 Q が貼り付けられたリンク部分 5 1 或いは連結部分 5 3 は剛性を有する部分に形成されることになる。

10

#### 【 0 0 5 3 】

同図 ( b ) に示す例では、連続部材 5 0 P を挟持するように剛性部材 5 0 Q を貼り付けてリンク部分 5 1 或いは連結部分 5 3 を形成している。ここでも剛性部材 5 0 Q が貼り付けられていない部分が関節部分 5 2 になる。同図 ( c ) に示す例では、リンク部分 5 1 を形成する剛性部材が剛性部材 5 0 Q 1 , 5 0 Q 2 を積層して多層に形成されている。さらに、同図 ( c ) において、剛性部材 5 0 Q 1 又は剛性部材 5 0 Q 2 を多層構造にしても構

20

#### 【 0 0 5 4 】

連続部材 5 0 P は、スピーカ装置の駆動時に繰り返される関節部分 5 2 の屈折に耐え得るだけの強度と耐久性を有し、屈折動作の繰り返し時に音を発しない程度に柔軟性を有するものが好ましい。具体例としては、連続部材 5 0 P は高強度繊維の織物又は不織物によって形成することができる。織物の例としては、均一素材の平織り、縦糸と横糸が異なる材質の平織り、1 本交互に糸材質を変えた平織り、交撚糸による平織り、引き揃えの平織り等にすることができ、平織り以外には、三軸、四軸織り、三軸、四軸組布、編み物、一方向引き揃えの繊維等にすることができ

30

#### 【 0 0 5 5 】

高強度繊維を全部又は一部に用いる場合には、高強度繊維をボイスコイル支持部 4 0 の振動方向に沿って配置することで、ボイスコイル 3 0 又はボイスコイル支持部 4 0 の振動に対して十分な強度を得ることができる。縦糸と横糸を共に高強度繊維にした場合には、繊維方向をボイスコイル支持部 4 0 の振動方向に対して共に約 4 5 ° 傾斜させることで、縦糸と横糸に均等な張力がかかり耐久性を向上させることができる。高強度繊維としては、アラミド繊維、カーボン繊維、ガラス繊維等を用いることができる。また、連続部材の曲げ応力や剛性等の物性を調整するために、ダンブ剤 ( ダンピング剤、制動材 ) を塗布 ( 付与 ) しても構わない。

40

#### 【 0 0 5 6 】

剛性部材 5 0 Q としては、軽量で成形し易く硬化後に剛性を有するものがよく、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、金属、紙等を用いることができる。剛性部材 5 0 Q は板状に成形後、連続部材 5 0 P の関節部分 5 2 を除く部分の表面に接合部材としての接着剤で貼り付けることによって、振動方向変換部 5 0 を形成することができる。また、剛性部材 5 0 Q として熱硬化性樹脂を用いる場合には、繊維質の連続部材 5 0 P におけるリンク部分 5 1 や連結部分 5 3 に部分的に樹脂を含浸させた後硬化させて振動方向変換部 5 0 を形成することができる。また、剛性部材 5 0 Q として樹脂や金属を用いる場合には、インサート成形によってリンク部分 5 1 と連結部分 5 3 において連続部材 5 0 P と剛性部材 5 0 Q を一体化することができる。なお、前述の一体形成に関する技術は、2 0 0 5 年 5 月 1 2 日に

50



米国出願されたUS20050127233（公開番号：US2005/253298）、2005年5月13日に米国出願されたUS20050128232（公開番号：US2005/253299）に記載されており、本願は前記の公報に記載される内容を援用する。

【0057】

図11は、関節部分52の形成例を示した説明図である。同図(a)に示した例は、連続部材50Pの一部を薄厚にして関節部分52を形成している。連続部材50Pの肉厚部分がリンク部分51又は連結部分53であって、薄厚部分が関節部分52になっている。図示の例では連続部材50Pの両面側から凹部を形成して関節部分52を形成している。同図(b)に示した例は、連続部材50Pの一部を湾曲状にして関節部分52を形成している。連続部材50Pの直線部分がリンク部分51又は連結部分53であって、湾曲部分が関節部分52になっている。同図(c)、(d)は、本発明の変形例であって、同図(c)ではリンク部分51と連結部分53或いはリンク部分51間に形成される関節部分52を線状部材52fの縫い合わせによって形成している。同図(d)ではリンク部分51と連結部分53或いはリンク部分51間に形成される関節部分52を蝶番部材52gによって形成している。

10

【0058】

図12に示した例は、関節部分52の他の形成例を示した説明図である。同図(a)に示した例は、連続部材52Pを形成するに先立って、複数の剛性部材52Qが予め一方に間隔を開けて形成されていることを示している。同図(b)は、平板状の金型M10Aに沿って配置された剛性部材52Qと、剛性部材52Qに対向して配置される凹部M11及び凸部M12を有する金型M10Bが配置される。この時、金型M10Bの凸部M12は剛性部材52Qの間に配置され、金型M10Bの凹部M11は剛性部材52Qと対面する位置に配置される。

20

【0059】

金型M10A及び金型M10Bとを同図(b)のように配置した後、金型M10Aと金型M10Bとの間に形成されるキャビティa10内に樹脂部材を流し込むことで、連続部材50Pを剛性部材52Qに連続して形成し、かつ一体に形成する。この時、樹脂部材は連続部材52P側における剛性部材52Qの面を覆っており、連続部材52Pと剛性部材52Qは連結している。特に、金型M10Bの凸部M12に対応する樹脂部材の厚みは比較的小さく形成されるので屈曲でき、関節部分52として機能することができる。また、樹脂部材は剛性部材52Qの面を覆っているので、剥がれ等が生じることを抑止でき、長期にわたってスピーカ装置を使用することができる。

30

【0060】

この形成方法で使用する樹脂部材として、熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂、発泡樹脂、軟質樹脂などが挙げられ、具体的には、ゴム、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）、ポリウレタン樹脂、シリコン系樹脂、SBR（スチレン・ブタジエンゴム）、NBR（ニトリルゴム）等がある。また、樹脂部材を予め金型M10A及び剛性部材52Qの表面に塗布又は貼り付けしておき、金型M10Bを加熱することで連続部材52Pを形成すること、或いは抄造法を用いて剛性部材52Qの表面を紙部材で覆って連続部材52Pを形成することも可能である。また、必要に応じて金型M10Aに対して金型M10Bを押し圧しても構わない。なお、図示の例は剛性部材52Qの片面側を覆うように連続部材52Pを形成したが、これに限らず、剛性部材52Qの両面を覆うように連続部材52Pを形成しても構わない。この場合には金型M10Aを挟んで金型M10B及び金型M10Bと略同じ形状を有する別の金型が配置されることになる。なお、剛性部材52Qに剛性を発現させるべく、例えば、線状の突起部又は溝部を設けること、棒状、平板状或いは網目構造を有する金属部材を剛性部材52Qの内部に配置することなどが挙げられる。

40

【0061】

この形成方法で使用する樹脂部材として、熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂、炭素繊維や合成繊維などから構成される織物や不織布に半硬化状態の熱硬化型樹脂が含浸されたシート状物（プリプレグ）、樹脂フィルム等が挙げられる。また、剛性部材52Qと連続部材5

50

2 Pとを同時に形成しても良い。この場合には図示省略の所謂2色成形等が用いられる。例えば、一方の金型と凹部及び凸部を備える他方の金型を対向して配置し、これら両金型の間に形成される形成されるキャビティ内に異なる2つの樹脂部材を注入する。この時、剛性を発揮する樹脂部材を一方の金型と他方の金型の凹部との間に注入し、柔軟性を発揮する樹脂部材を一方の金型と他方の金型の凸部との間に注入する。その後、これら両金型を加熱等して2つの樹脂部材を硬化させることにより、一方の金型と他方の金型の凹部との間では剛性部材5 2 Qが形成され、一方の金型と他方の金型の凸部との間では連続部材5 2 Pが形成されるとともに、関節部分5 2が形成される。この形成方法では、例えば、連続部材5 2 Pの樹脂部材として熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマーを用い、剛性部材5 2 Qの樹脂部材としてガラス繊維を含む熱可塑性樹脂（ガラス繊維強化熱可塑性樹脂）などのエンジニアプラスチックが挙げられる。

10

#### 【0062】

図13～図17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（図13（a）及び図14（a）がX軸方向に沿った断面図、同図（b）が駆動部の動作を示した説明図）。前述の説明と共通する箇所は同一符号を付して重複説明を一部説明する。図13及び図14に示した実施形態に係るスピーカ装置1 A, 1 Bでは、ボイスコイル支持部40に連結されてボイスコイル支持部40と一体に振動する第1の連結部分5 3 Aと、振動板10に連結されて振動板10と一体に振動する第2の連結部分5 3 Bとを備えると共に、リンク部分を複数備えたリンク機構5 0 Lが形成されている。

20

#### 【0063】

図13に示した実施形態に係るスピーカ装置1 Aでは、振動方向変換部5 0は剛性の第1のリンク部分5 1 Aと第2のリンク部分5 1 Bを備えたリンク機構5 0 Lによって形成されている。第1のリンク部分5 1 Aは、一端側に関節部分5 2 Aを介して第1の連結部分5 3 Aが形成され、他端側に関節部分5 2 Bを介して第2の連結部分5 3 Bが形成されており、第2のリンク部分5 1 Bは、一端側に関節部分5 2 Cを介して第1のリンク部分5 1 Aの中間部が形成され、他端側に関節部分5 2 Dを介してボイスコイル支持部40の振動に対して不動の連結部分5 3 Cが形成されている。

#### 【0064】

そして、図示の例では、第1の連結部分5 3 Aは連結部60を介して又は直接ボイスコイル支持部40の端部に連結されており、第2の連結部材5 3 Bは直接振動板10に連結されており、不動の連結部分5 3 Cは静止部100となるフレーム12の底部12 Aに連結されている。関節部分5 2 Dに近接し対向して配置される被取付部材200のフレーム12の底部12 Aには、接触回避部70として凹部又は切欠部73、図示の例では切欠部を形成することで、関節部分5 2 Dとフレーム12の底部12 Aとの間に空間が形成されるようにしている。第1のリンク部分5 1 Aと第2のリンク部分5 1 Bはボイスコイル支持部40の振動方向（X軸方向）に対して異なる方向に傾斜配置され、静止部100は、振動方向変換部5 0に対して振動板10側とは逆側に設けられている。図示の例では、静止部100はフレーム12の底部12 Aによって形成しているが、これに換えて磁気回路20のヨーク部22 Aを振動方向変換部5 0の下まで延在させ、このヨーク部22 Aを静止部100にしてもよい。

30

40

#### 【0065】

図13（b）に示すように、ボイスコイル支持部40側の関節部分5 2 Aはボイスコイル支持部40の移動に伴ってX軸方向に移動し、静止部100に連結された関節部分5 2 Dは固定された状態になり、静止部100から受ける反力によって、関節部分5 2 Aの移動が第1のリンク部分5 1 Aと第2のリンク部分5 1 Bの変化する角度に変換され、振動板10側の関節部分5 2 Bを振動板10の振動方向（例えばZ軸方向）に移動させる。

#### 【0066】

図14に示した実施形態に係るスピーカ装置1 Bは、図13に示した駆動部14を左右対称に互いに対向配置したものであり、駆動部14（R）、14（L）を備え、それぞれの駆動部14（R）、14（L）にリンク機構5 0 L（R）、5 0 L（L）とボイスコイ

50

ル支持部 40 ( R ) , 40 ( L ) と磁気回路 20 ( R ) , 20 ( L ) , 連結部 60 ( R ) , 60 ( L ) を設けている。

【 0067 】

そして、リンク機構 50 L ( R ) , 50 L ( L ) は、対向配置される一对の第 1 のリンク部分 51 A , 一对の第 2 のリンク部分 51 B , 一对の第 1 の連結部分 53 A , 第 2 の連結部分 53 B , 不動の連結部分 53 C が一体になって振動方向変換部 50 を形成している。一对の第 1 の連結部分 53 A はそれぞれボイスコイル支持部 40 に連結され、第 2 の連結部分 53 B は振動板 10 に連結され、不動の連結部分 53 C はフレーム 12 の底部 12 A に連結されている。

【 0068 】

これによると、図 14 ( b ) に示すように、ボイスコイル支持部 40 ( R ) , 40 ( L ) の振動方向を同期させた逆向きにすることで、2つの駆動部 14 ( R ) , 14 ( L ) の駆動力を合わせて振動板 10 を振動させることができる。また、振動板 10 側の関節部分 52 B を複数箇所に設けることができるので、振動板 10 の支持点が増え、振動板 10 の振動の位相を合わせることが可能になる。

【 0069 】

図 15 ~ 図 17 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1 C , 1 D , 1 E は、図 14 に示した接触回避部 70 の形成例を示す説明図である。図 15 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1 C では、関節部分 52 A に近接し対向して配置される被取付部材 200 のボイスコイル 30 又はボイスコイル支持部 40 の端部に、接触回避部 70 として凹部又は切欠部 74、図示の例では凹部をそれぞれ形成することで、関節部分 52 A とボイスコイル 30 又はボイスコイル支持部 40 の端部との間に空間が形成されるようにしている。

【 0070 】

図 16 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1 D は、関節部分 52 A に近接し対向する被取付部材 200 のボイスコイル 30 又はボイスコイル支持部 40 の端部に、接触回避部 70 として切欠部 74 をそれぞれ形成することで、関節部分 52 A とボイスコイル 30 又はボイスコイル支持部 40 の端部との間に空間がそれぞれ形成される場合を示している。

【 0071 】

図 17 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1 E は、被取付部材 200 又は振動方向変換部 50 のいずれか一方又は両方に、接触回避部 70 として接着剤で充填される溝部 75 が形成されている。この溝部 75 は、接着剤を収容する収容部として、振動方向変換部 50 と被取付部材 200 が流動性の接着剤で接合される場合に用いられるものである。また、溝部 75 は接着剤を拘束する接着剤拘束部としても機能とする。また、溝部 75 は、図 9 ( a ) , 図 13 , 図 14 , 図 15 , 図 16 に示した接触回避部 70 となる凹部又は切欠部 71 , 72 , 73 , 74 よりも中心側 ( 接着剤の拡散伸展方向手前 ) に配置するようにしている。これによって、接合に伴い拡散伸展した接着剤が溝部 75 に入り込むので、関節部分 52 に向け接着剤がはみ出ることを抑止することが可能となり、接着剤を多目に充填して確実に接着することができる。さらに、溝部 75 に接着剤が多く充填されるため、被取付部材 200 と振動方向変換部 50 との接合強度が向上するとともに、振動方向変換部 50 との接合相手の剛性を高めると機能もある。図示の例では、関節部分 52 B に近接し対向する被取付部材 200 の振動板 10 にそれぞれ形成された凹部 72 よりも中心側に溝部 75 を配置し、関節部分 52 D に近接し対向する被取付部材 200 のフレーム 12 の底部 12 A にそれぞれ形成された凹部 73 よりも中心側に溝部 75 を配置している。これにより振動板 10 の剛性を高めることができる。

【 0072 】

図 18 及び図 19 は、図 14 ~ 図 17 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1 B ~ 1 E に用いた振動方向変換部を示す説明図である ( 図 18 ( a ) は斜視図、図 18 ( b ) は同図 ( a ) における A 部の拡大図、図 19 ( a ) は関節部分を引き伸ばして全体を平坦化した状態の平面図、図 19 ( b ) は関節部分を引き伸ばして全体を平坦化した状態の側面図 ) 。振動方向変換部 50 は一体化された一部品で形成され、前述したように、一对の第 1

10

20

30

40

50

のリンク部分 5 1 A とその両端にそれぞれ関節部分 5 2 A , 5 2 B が形成され、一对の第 2 のリンク部分 5 1 B とその両端にそれぞれ関節部分 5 2 C , 5 2 D が形成されている。また、一对の第 1 のリンク部分 5 1 A の一端側に関節部分 5 2 A を介して第 1 の連結部分 5 3 A が形成され、一对の第 1 のリンク部分 5 1 A の他端側に形成される関節部分 5 2 B 間に第 2 の連結部分 5 3 B が形成され、第 2 のリンク部分 5 1 B の他端側に形成された関節部分 5 2 D 間に不動の連結部分 5 3 C が形成されている。そして、第 1 のリンク部分 5 1 A , 5 1 A と第 2 の連結部分 5 3 B が凸状に屈折され、第 2 のリンク部分 5 1 B , 5 1 B と不動の連結部分 5 3 C が凹状に屈折されている。

【 0 0 7 3 】

図 1 8 ( b ) に示すように、関節部分 5 2 A は、前述した連続部材 5 0 P によって屈折自在に形成され、第 1 のリンク部分 5 1 A には前述した剛性部材 5 0 Q が貼り付けられ、第 1 の連結部分 5 3 A にも前述した剛性部材 5 0 Q が貼り付けられている。そして、前述した全ての関節部分が同様の構成に形成されている。また、各関節部分では傾斜面 5 1 t , 5 3 t が対向して形成されている。

10

【 0 0 7 4 】

図 1 9 ( a ) に示すように、リンク部分 5 1 A , 5 1 B と各関節部分と連結部分 5 3 A , 5 3 B , 5 3 C からなる振動方向変換部 5 0 は、一体のシート状部品から形成されている。一体のシート状部品を直線的に横断するように関節部分 5 2 A が形成され、一体のシート状部品を部分的に横断するように関節部分 5 2 B , 5 2 C , 5 2 D が形成されている。また、一体のシート状部品の長手方向に沿って一对の切り欠き部 5 0 S を形成することで第 2 のリンク部分 5 1 B , 5 1 B と不動の連結部分 5 3 C が切り出されて形成されている。

20

【 0 0 7 5 】

このような振動方向変換部 5 0 を形成するには、例えば、シート状部材である連続部材 5 0 P 上全面に剛性部材 5 0 Q を形成するための樹脂材料を塗布するなどして積層し、樹脂材料を硬化させる。その後、各関節部分とその両側の傾斜面 5 1 t , 5 3 t を形成すべく V 字状の型抜きを行って、切り欠き部 5 0 S を形成する。ここで用いる樹脂部材は液状の未硬化の樹脂材料や樹脂フィルムを用いることができる。

【 0 0 7 6 】

また、各関節部分とその両側の傾斜面 5 1 t , 5 3 t を形成する際、剛性部材 5 0 Q を樹脂材料で形成すると同時に成形しても構わない。この時、剛性部材 5 0 Q を成形する金型に予め断面形状が V 字状の溝又は凹部を形成しておくことが好ましい。

30

【 0 0 7 7 】

図 2 0 , 図 2 1 , 図 2 2 , 図 2 3 は、本発明の実施形態における振動方向変換部 5 0 の他の例を示す説明図である ( 図 2 0 ( a ) が側面図、図 2 0 ( b ) が斜視図、図 2 1 が動作説明図、図 2 2 ( a ) , ( b ) が形成例の説明図、図 2 3 ( a ) , ( b ) が側面図)。この振動方向変換部 5 0 ( リンク機構 5 0 L ) は、駆動部を一对設けて、振動方向変換部 5 0 を互いに略左右対称に対向配置させる場合であって、複数のリンク部分で平行リンクを形成している。

【 0 0 7 8 】

この実施形態に係る振動方向変換部 5 0 は、一端を第 1 の連結部分 5 3 A ( R ) , 5 3 A ( L ) との関節部分 5 2 A ( R ) , 5 2 A ( L ) とし、他端を第 2 の連結部分 5 3 B との関節部分 5 2 B ( R ) , 5 2 B ( L ) とする一对の第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) を有する。また、一端を第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) の中間部との関節部分 5 2 C ( R ) , 5 2 C ( L ) とし、他端を不動の連結部分 5 3 C との関節部分 5 2 D ( R ) , 5 2 D ( L ) とする一对の第 2 のリンク部分 5 1 B ( R ) , 5 1 B ( L ) を有する。前述したように第 1 の連結部分 5 3 A はボイスコイル 3 0 又はボイスコイル支持部 4 0 に直接、或いは他の部材としての連結部 6 0 を介して連結され、第 2 の連結部分 5 3 B は振動板 1 0 に連結され、不動の連結部分 5 3 C は、静止部 1 0 0 となるフレーム 1 2 の底部 1 2 A や磁気回路 2 0 を形成するヨーク部 2 2 等に連結される。

40

50

## 【 0 0 7 9 】

更に、一端が第 1 の連結部分 5 3 A ( R ) , 5 3 A ( L ) から一体的に延設される一対の連結部分 5 3 D ( R ) , 5 3 D ( L ) との関節部分 5 2 E ( R ) , 5 2 E ( L ) であって、他端が第 2 の連結部分 5 3 B と一体の連結部分 5 3 E との関節部分 5 2 F ( R ) , 5 2 F ( L ) である第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) , ( L ) を有する。

## 【 0 0 8 0 】

そして、第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) 、第 1 のリンク部分 5 1 A ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( L ) 、第 2 のリンク部分 5 1 B ( R ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( L ) 、第 2 のリンク部分 5 1 B ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) がそれぞれ平行リンクを形成している。

10

## 【 0 0 8 1 】

このような振動方向変換部 5 0 のリンク機構 5 0 L は、実質的には、図 1 3 に示した実施形態のリンク機構と平行リンク機構を組み合わせた機能を有し、各リンク部分及び連結部分を連続部材 5 0 P に剛性部材 5 0 Q を一体化させて形成し、リンク部分間の各関節部分は屈折自在な連続部材 5 0 P で線状に形成して、リンク部分相互間が関節部分を介して一体的に形成されている。

## 【 0 0 8 2 】

図示の例では、関節部分 5 2 F ( R ) , 5 2 F ( L ) に近接し対向して配置される第 2 の連結部分 5 3 B と、関節部分 5 2 A ( R ) , 5 2 A ( L ) に近接し対向して配置される一対の連結部分 5 3 D ( R ) , 5 3 D ( L ) には、接触回避部 7 0 として凹部 7 6 を形成することで、各関節部分と連結部分との間に空間が形成されるようにしている。なお、第 2 の連結部分 5 3 B 、一対の連結部分 5 3 D ( R ) , 5 3 D ( L ) に形成される接触回避部 7 0 の全長は、接触回避部 7 0 に沿った連結部分 5 3 E 、第 1 の連結部分 5 3 A ( R ) , 5 3 A ( L ) の幅に対して略同じ又は大きく形成されている。

20

## 【 0 0 8 3 】

この振動方向変換部 5 0 の動作を図 2 1 によって説明する。この例ではフレーム 1 2 に支持される不動の連結部分 5 3 C が静止部 1 0 0 として機能することになる。このような振動方向変換部 5 0 によると、ボイスコイル支持部 4 0 の振動によって、関節部分 5 2 A ( R ) , ( L ) が X 軸方向の基準位置 X 0 から X 1 に移動すると、平行リンク機構によって第 2 の連結部分 5 3 B とそれに一体の連結部分 5 3 E が平行状態を維持して上昇し、平行リンクを形成している第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) , ( L ) が立ち上がるように角度変更する。その際、関節部分 5 2 D ( L ) , ( R ) が静止部となる不動の連結部分 5 3 C の両端で支持されているので、静止部からの反力を受けて第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) , ( L ) の角度変更が確実に行われ、関節部分 5 2 A ( R ) , ( L ) の位置 X 0 から位置 X 1 への変位を振動板 1 0 の位置 Z 0 から位置 Z 1 への変位に確実に変換する。

30

## 【 0 0 8 4 】

同様に、関節部分 5 2 A ( R ) , ( L ) が X 軸方向の基準位置 X 0 から X 2 に移動すると、平行リンク機構によって第 2 の連結部分 5 3 B とそれに一体の連結部分 5 3 E は平行状態を維持して下降し、平行リンクを形成している第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) , ( L ) が倒れるように角度変更する。その際、関節部分 5 2 D ( R ) , ( L ) が静止部に支持されているので、静止部からの反力を受けて第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) , ( L ) の角度変更が確実に行われ、関節部分 5 2 A ( R ) , ( L ) の位置 X 0 から位置 X 2 への変位を振動板 1 0 の位置 Z 0 から位置 Z 2 への変位に確実に変換する。

40

## 【 0 0 8 5 】

このような実施形態によると、一つのボイスコイル支持部 4 0 の X 軸方向の振動が略同位相・略同振幅で振動する関節部分 5 2 B ( R ) , ( L ) , 5 2 F ( R ) , ( L ) 及び第 2 の連結部分 5 3 B における Z 軸方向の振動に変換されることになる。これによって、振動板 1 0 は、広い範囲で支持されて略同位相・略同振幅の振動が与えられることになるの

50

で、面積が広い平面的な振動板 10 に対してボイスコイル支持部 40 の振動を略同位相で伝達することができる。

【0086】

図 20 (b) に示すように、振動方向変換部 50 は、連結部分 53 B, 53 D (R), (L), 第 3 のリンク部分 51 C (R), (L) をそれぞれ幅方向一対に平行配置しており、第 1 のリンク部分 51 A (R), (L) を二股に形成してその中間部に第 2 のリンク部分 51 B (R), (L) との関節部分 52 C (R), (L) が形成され、第 2 のリンク部分 51 B (R), (L) 及び連結部分 53 C は、幅方向一対に平行配置されている連結部分 53 B, 53 D (R), (L), 第 3 のリンク部分 51 C (R), (L) の間に配備されている。

10

【0087】

このようにリンク部分を 1 つのシート状 (板状) 部品で形成することで、振動板 10 を面で支持して振動させることができるので、振動板 10 全体を略同位相で振動させることができ、分割振動を抑制することが可能になる。

【0088】

また、図 20 (b) に示すように、この実施形態の振動方向変換部 50 は、リンク部分を形成する一つの板状部材全体を凸台形状に屈折させて第 1 のリンク部分 51 A (R), (L) と第 2 の連結部分 53 B を形成し、この板状部材を部分的に切り出して凹台形状に屈折させて第 2 のリンク部分 51 B (R), (L) と不動の連結部分 53 C を形成している。

20

【0089】

図 22 によって、このような振動方向変換部 50 の形成方法を説明する。一つの形成方法としては、この振動方向変換部 50 は、図 22 (a) に示すように、複数 (2 枚) のシート状 (板状) 部品 501, 502 を貼り合わせて形成し、一方のシート状部品 501 に、第 1 の連結部分 53 A (R), (L), 第 1 のリンク部分 51 A (R), (L), 第 2 のリンク部分 51 B (R), (L), 第 2 の連結部分 53 B, 不動の連結部分 53 C を形成し、他方のシート状部品 502 に、連結部分 53 D, 第 3 のリンク部分 51 C (R), (L) と連結部分 53 E を形成している。そして、第 1 のリンク部分 51 A (R), (L) と第 2 の連結部分 53 B に沿って連結部分 53 D (R), (L) と第 3 のリンク部分 51 C (R), (L) を形成すると共に、第 2 のリンク部分 51 B (R), (L) と不動の連結部分 53 C に対応する開口 502 A がシート状部品 502 に形成されている。

30

【0090】

この例では、一方のシート状部品 501 における第 2 のリンク部分 51 B (R), (L) と不動の連結部分 53 C に対応する他方のシート状部品 502 に形成される開口 502 A の大きさが、他方のシート状部品 502 の一端から内側に向かって拡大するように形成されている。このようにすることで、第 2 のリンク部分 51 B (R), (L) と不動の連結部分 53 C が他のシート状部品 502 に接触することを抑止し、リンク機構の動きを円滑に行わせることができる。

【0091】

シート状部品 501, 502 が連続部材 50 P と剛性部材 50 Q によって形成されているものでは、図 22 (b) に示すように、連続部材 50 P を対面させた状態で 2 つの部品 501, 502 を連結する。これによると、連続部材 50 P を一体化して、関節部分 52 の屈折を円滑に行うことができる。この場合においても、関節部分 52 に近接し対向する個所には、接触回避部 70 として凹部又は切欠部 76 が形成される。

40

【0092】

また、各関節部分の近傍において、各リンク部分の端部には図 9 (c) に示したような傾斜面が形成されている。傾斜面はリンク部分が関節部分において屈折する際に、互いに干渉しないように形成されており、リンク部分が関節部分において効率良く屈折できるようになっている。

【0093】

50

他の形成例としては、図 2 2 ( c ) に示すように、前述したシート状部品 5 0 1 の端部に連続して前述したシート状部品 5 0 2 を一体に形成して、折りたたみ線 f で矢印方向に折り畳むことで、図 2 0 及び図 2 1 に示した振動方向変換部 5 0 を得ることができる。この例では、図 1 9 に示した例と同様に、シート状部材である連続部材 5 0 P 上全面に剛性部材 5 0 Q を形成するための樹脂材料を積層させた後、樹脂材料を硬化させる。その後、各関節部分とその両側の傾斜面を形成すべく V 字状の型抜きを行い、前述した切り欠き部 5 0 S と開口 5 0 2 A を形成することで簡易に形成することができる。

【 0 0 9 4 】

また、各関節部分とその両側の傾斜面 5 1 t , 5 3 t を形成する際、剛性部材 5 0 Q を樹脂材料で形成すると同時に成形しても構わない。この時、剛性部材 5 0 Q を成形する金型に予め断面形状が V 字状の溝又は凹部を形成しておくことが好ましい。

10

【 0 0 9 5 】

さらに、図 2 3 ( a ) , ( b ) に示した例では、第 2 の連結部分 5 3 B と振動板 1 0 との間に、被取付部材 2 0 0 として、例えば樹脂部材等で形成される中間部材 5 5 を配置する。この中間部材 5 5 において、関節部分 5 2 B ( R ) , 5 2 B ( L ) に近接し対向する個所に、接触回避部 7 0 として凹部又は切欠部 7 7、図示の例では凹部を形成することで、各関節部分と中間部材との間に空間が形成される。さらに図示の例では、凹部 7 7 よりも内側に、言い換えれば接合部材としての接着剤の拡散伸展方向手前となるように、接着剤を収容する収容部としての溝部 7 8 を形成することで、接合に伴い拡散伸展した接着剤が溝部 7 8 に入り込むようにしている。

20

【 0 0 9 6 】

また、図 2 3 ( b ) に示した例では、中間部材 5 5 はなく、図 2 2 ( a ) における第 2 のリンク部分 5 1 B ( L )、5 1 B ( R ) に相当する第 6 のリンク部分 5 1 D ( L )、5 1 D ( R ) が、第 3 のリンク部分 5 1 C ( L )、5 1 C ( R ) と静止部であるフレーム 1 2 との間に設けられている。第 6 のリンク部分 5 1 D ( L )、5 1 D ( R ) の一方の端部は、第 3 のリンク部分 5 1 C ( L )、5 1 C ( R ) の中間部分と連結し、第 6 のリンク部分 5 1 D ( L )、5 1 D ( R ) の他方の端部は、連結部分 5 3 F を介してフレーム 1 2 の底部 1 2 A と連結している。第 3 のリンク部分 5 1 C ( L ) と第 6 のリンク部分 5 1 D ( L ) の一方の端部との間、第 3 のリンク部分 5 1 C ( R ) と第 6 のリンク部分 5 1 D ( R ) の一方の端部の間、第 6 のリンク部分 5 1 D ( L ) の他方の端部と連結部分 5 3 F との間、第 6 のリンク部分 5 1 D ( R ) の他方の端部と連結部分 5 3 F との間には、関節部分 5 2 G ( L )、5 2 G ( R )、5 2 H ( L )、5 2 H ( R ) が設けられている。さらに、フレーム 1 2 の底部 1 2 A において、関節部分 5 2 G ( L )、5 2 G ( R ) に近接し対向する個所に、接触回避部 7 0 としての凹部又は切欠部、図示の例では凹部 7 9 ( L )、7 9 ( R ) が形成されている。なお、中間部材 5 5 を振動板 1 0 と連結部分 5 3 E との間に介在させても構わない。

30

【 0 0 9 7 】

図 1 4 ~ 図 2 3 に示した実施形態では、2 つの対向するボイスコイル支持部 4 0 に対して一つの一体部品を用いることで、振動方向変換部のリンク機構を形成することができるので、一对の駆動部を備えたスピーカ装置を形成する場合にも組み立て作業を簡易に行うことができる。また、不動の連結部分 5 3 C を設けることで、ボイスコイル支持部 4 0 の対向振動 ( 複数のボイスコイル支持部 4 0 が互いに逆方向となるように振動すること ) に対しては、特に関節部分 5 2 D ( R )、( L ) をフレーム 1 2 に支持しなくても、この関節部分 5 2 D ( R )、( L ) の位置が一定に保持されることになり、これによっても振動方向変換部のスピーカ装置への組み込みを簡易化することができる。

40

【 0 0 9 8 】

そして、図 2 0 ~ 図 2 3 に示した実施形態では、リンク機構として、右側の第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( R )、左側の第 1 のリンク部分 5 1 A ( L ) と第 3 のリンク部分 5 1 C ( L ) によって平行リンクが形成されているので、ボイスコイル支持部 4 0 の対向振動に対して振動板 1 0 に固着される第 2 の連結部分 5 3 B を Z

50

軸方向に沿って安定に平行移動させることができる。これによって、平面状の振動板 10 に対して安定した振動を加えることが可能になる。

【0099】

このような本発明の実施形態に係るスピーカ装置 1, 1A, 1B によると、音声信号 S が入力されると、振動板 10 の許容される振動方向とは異なる方向に沿って形成された磁気ギャップ 20G に沿ってボイスコイル 30 が振動することになり、この振動が振動方向変換部 50 によって方向変換されて振動板 10 に伝達されることになって、振動板 10 を振動させて音響放射方向 SD に音声信号 SS に応じた音が放射される。

【0100】

この際、磁気ギャップ 20G の方向を振動板 10 の振動方向及びスピーカ装置 1, 1A, 1B の厚さ方向に交差させているので、磁気回路 20 の駆動力或いはボイスコイル 30 の振幅を大きくすることが直接的にスピーカ装置 1, 1A, 1B の厚さ方向 (Z 軸方向) の大きさに影響を与えない。よって、大音量化を図りながらスピーカ装置 1, 1A, 1B の薄型化を実現することが可能になる。

【0101】

また、振動方向変換部 50 は、機械的なリンク機構によってボイスコイル支持部 40 の振動方向を変換して振動板 10 に伝えているので、振動の伝達効率が高い。特に、図 13 ~ 図 17 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1A, 1B, 1C, 1D, 1E では、第 1 のリンク部分 51A と第 2 のリンク部分 51B の角度変更がボイスコイル支持部 40 の振動と静止部 100 からの反力によって行われるので、より確実にボイスコイル支持部 40 からの振動を振動板 10 に伝えることができる。これによって、スピーカ装置 1A, 1B, 1C, 1D, 1E の良好な再生効率を得ることができる。

【0102】

また、図 2, 図 13 及び図 14 に示した実施形態に係るスピーカ装置 1, 1A, 1B では、連結部 60 を設けることで、ボイスコイル 30 又はボイスコイル支持部 40 の端部の位置と振動方向変換部 50 の端部 50A の位置との間に段差を形成することができる。これによって、磁気回路 20 の Z 軸方向の幅 (高さ) を振動方向変換部 50 の高さの中に収めることができ、駆動力を確保する上で必要になる磁気回路 20 の高さを十分に確保しながら、スピーカ装置 1 ~ 1B を薄型化することが可能になる。また、連結部 60 を設けることでスピーカ装置 1 ~ 1B の薄型化を達成しても十分に振動方向変換部 50 の必要高さ (リンク部分 51 の長さ) を確保することができ、振動板 10 の振幅を比較的大きくすることが可能になる。

【0103】

さらには、連結部 60 の底部 61 がフレーム 12 の底部 12A 或いは静止部 100 上を所定の間隙を設けた状態でスライドするように形成することで、ボイスコイル支持部 40 の振動を安定化することが可能になる。また、振動方向変換部 50 の端部の移動を直線的に行うことができ、振動板 10 に連結される振動方向変換部 50 の端部 50B の動きを、确实且つ安定化することができる。

【0104】

図 24 に示す実施形態は、図 20 に示した実施形態の改良例である。図 24 (a) に示す例では、ボイスコイル支持部 40 の対向振動によって曲げが生じ易いリンク部分に対して凸部 510 を設けて剛性を高めている。図示の例では、第 1 のリンク部分 51A (R), (L), 第 2 のリンク部分 51B (R), (L), 連結部分 53D (R), (L), 連結部分 53C にそれぞれ凸部 510 が設けられている。また、同図 (b) に示す例では、特に強度を必要としないリンク部分において開口部 520 を設けて振動方向変換部の軽量化を図っている。図示の例では、連結部分 53B に開口部 520 が設けられている。振動方向変換部の軽量化は特に再生特性の広域化や、所定の音声電流に対する音波の振幅及び音圧レベルを大きくすることに有効である。

【0105】

図 25 は、振動方向変換部 50 の変形例を示している。この振動方向変換部 50 は、ボ

10

20

30

40

50



イスコイルの振動方向（矢印 A 方向）に沿って隣接する一対の関節部分 5 2 が配置され、一対の関節部分 5 2 を結ぶ直線は、ボイスコイルの振動方向（矢印 A 方向）に対し略平行である。この振動方向変換部 5 0 におけるリンク機構は少なくとも 4 つの関節部分 5 2 を備え、4 つの関節部分 5 2 間のリンク部分 5 1 及び連結部分 5 3 は平行四辺形を形成し、且つ関節部分 5 2 は平行四辺形の頂部近傍に配置されている。

【0106】

ここで、同図（a）に示した例では、一対の関節部分 5 2 は、剛性部材 5 0 Q の同じ表面側に配置されている。また、すべての関節部分 5 2 は、剛性部材 5 0 Q の内側に形成されている。これによると、連続部材 5 0 P によって平行四辺形を形成しやすくなり、連続部材 5 0 P で形成される関節部分 5 2 を平行四辺形の頂点に配置して動きの円滑な平行リンクを形成することができる。この場合においても、関節部分 5 2 に近接し対向する剛性部材 5 0 Q の個所には、接触回避部 7 0 として凹部又は切欠部 7 6 が形成される。また、関節部分 5 2 は剛性部材 5 0 Q の外側に形成することもできる。

10

【0107】

これに対して、同図（b）、（c）は、関節部分 5 2 が剛性部材 5 0 Q の内側や外側に形成されている。これによると、連続部材 5 0 P を接合する際に間に剛性部材 5 0 Q が介在することがあり、連続部材 5 0 P を正確に平行四辺形状に形成するには剛性部材 5 0 Q の長さを調整する必要がある。

【0108】

図 2 6 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。この実施形態では、振動方向変換部 5 0 とボイスコイル支持部 4 0 とが一体に形成され、振動方向変換部 5 0 のリンク部分 5 1 とボイスコイル支持部 4 0 は、連続部材 5 0 P と剛性部材 5 0 Q とが積層されて形成され、ボイスコイル支持部 4 0 では、剛性部材 5 0 Q の内部又は表面上にボイスコイル 3 0 が支持されている。

20

【0109】

図示のように、一対の駆動部を対向配置させる場合には、一方のボイスコイル支持部 4 0 から一方の振動方向変換部 5 0 のリンク部分 5 1、更には振動板 1 0 との連結部分 5 3、他方の振動方向変換部 5 0 のリンク部分 5 1 から他方のボイスコイル支持部 4 0 で連続するように、連続部材 5 0 P を延在させている。そして、関節部分 5 2 A 及び関節部分 5 2 B を除いた連続部材 5 0 P の表面上に、剛性部材 5 0 Q が一体に積層されている。磁気回路 2 0 の磁気ギャップ 2 0 G 内に配置されるボイスコイル支持部 4 0 においては、剛性部材 5 0 Q の内部又は表面上にボイスコイル 3 0 が支持されている。

30

【0110】

このような実施形態によると、ボイスコイル支持部 4 0 と振動方向変換部 5 0 を一体化することで、スピーカ装置内での部品の組付けを簡素化することができる。また、ボイスコイル支持部 4 0 と振動方向変換部 5 0 とを一体化することで、ボイスコイル 3 0 の振動を振動方向変換部 5 0 により振動板 1 0 へ効率的に伝達でき、即ち、振動伝達効率を向上させることができる。

【0111】

図 2 7 ~ 図 3 0 は、本発明の実施形態における駆動部 1 4 の他の例を示した説明図である（同図が部分的な斜視図）。図 2 7 に示した例には、振動方向変換部 5 0 のリンク部分 5 1（5 1 A、5 1 B）及びボイスコイル支持部 4 0 に、比較的厚く形成された一部分としての厚肉部 5 6 a と、比較的薄く形成された一部分としての薄肉部 5 6 b が設けられている。厚肉部 5 6 a と薄肉部 5 6 b をボイスコイル 3 0 の振動方向に沿って順次配列することで、リンク部分 5 1（5 1 A、5 1 B）及びボイスコイル支持部 4 0 の曲げ剛性が低減し、パネ性が発現する。よって、スピーカ装置の出力音圧特性において、高音限界周波数近傍における不要なピーク・ディップが発生することを抑止できる（メカニカルハイカット機能が発現する）。また、厚肉部 5 6 a を、リンク部分 5 1（5 1 A、5 1 B）を構成する部材とは別に、剛性を備える部材を貼り付けるなどして、厚肉部 5 6 a を形成しても構わない。なお、図中の符号 1 5 は前述した保持部である。

40

50

## 【 0 1 1 2 】

図 2 8 に示した例には、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 に、比較的幅広く形成された一部分としての幅広部 5 7 a と、比較的幅狭く形成された一部分としての幅狭部 5 7 b が設けられている。図示の例では、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 の端縁に、凹状の切欠部 5 7 c が形成されている。この切欠部 5 7 c の形成により幅広部 5 7 a と幅狭部 5 7 b をボイスコイル 3 0 の振動方向に沿って順次配列することで、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 には、剛性が大きい領域と小さい領域とが生じる。このため、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 の曲げ剛性が低下し、パネ性が発現する。よって、スピーカ装置の出力音圧特性において、高音限界周波数近傍における不要なピーク・ディップが発生することを抑止できる。

10

## 【 0 1 1 3 】

図 2 9 に示した例には、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) に、補強部が形成された補強有り部 5 8 a と、補強部が形成されていない補強無し部 5 8 b が設けられている。図示の例では、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) の端縁に、折り返し部 5 8 c が形成されている。補強有り部 5 8 a と補強無し部 5 8 b をボイスコイル 3 0 の振動方向に沿って順次配列することで、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) には剛性が大きい領域と小さい領域とが生じる。このため、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) の曲げ剛性が低下し、パネ性が発現する。よって、スピーカ装置の出力音圧特性において、高音限界周波数近傍における不要なピーク・ディップが発生することを抑止できる。

20

## 【 0 1 1 4 】

図 3 0 に示した例には、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 に、比較的可変形し易く形成された一部分としてのパネ部 5 9 a と、比較的可変形し難く形成された一部分としての非パネ部 5 9 b が、ボイスコイル 3 0 の振動方向に沿って順次設けられている。図示の例では、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 に、ボイスコイル 3 0 の振動方向に交差する方向にて、突起部又は溝部 5 9 c が形成されている。言い換えれば、ボイスコイル 3 0 の振動方向に沿って、複数の段差が配列している。このため、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) 及びボイスコイル支持部 4 0 には剛性が大きい領域と小さい領域とが生じ、リンク部分 5 1 ( 5 1 A ) の曲げ剛性が低下することで、パネ性が発現する。よって、スピーカ装置の出力音圧特性において、高音限界周波数近傍における不要なピーク・ディップが発生することを抑止できる。また、駆動部全体にパネ性を発現させるべく、連結部をリンク部分 5 1 ( 5 1 A ) やボイスコイル支持部 4 0 に対して弾性を有する部材で構成しても構わない。また、図 1 1 ( d ) に示される蝶番部材 5 2 g 内に、発泡構造を有するポリウレタン樹脂やシリコン樹脂などで形成される制振部材、或いはグリース等を介在させて、関節部分 5 2 にパネ性を発現させても構わない。

30

## 【 0 1 1 5 】

[ 実施例と搭載例 ; 図 3 1、図 3 2 ~ 図 4 2 ]

以下に、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図 3 1 は、本発明の実施例に係るスピーカ装置 1 S を示した説明図である ( 同図が断面斜視図 )。前述した説明と共通する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 1 S は、振動方向変換部 5 0 の一端側に関節部分 5 2 を介して接合部 5 4 が形成され、この接合部 5 4 を振動板 1 0 に形成された孔部 1 0 A ( スリット ) に差し込むことで連結するとともに、関節部分 5 2 の近傍に接触回避部 7 0 を形成したものである。

40

## 【 0 1 1 6 】

図示の例では、一对の磁気回路 2 0 ( R ) , 2 0 ( L ) によって駆動される一对のボイスコイル 3 0 又はボイスコイル支持部 4 0 に、振動方向に沿った両端部それぞれに振動方向変換部 5 0 が備えられ、中央に一对の第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) が設けられ、各ボイスコイル 3 0 の外側には補助リンク 5 1 G ( R ) , 5 1 G ( L ) が設けられている。第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) は、振動板 2 の中央部 ( 重心位置 ) に、関節部分 5 2 B ( R ) , 5 2 B ( L ) を介して屈折自在に接合されている。一

50

方、補助リンク 5 1 G ( R ) , 5 1 G ( L ) は、振動板 1 0 の中央部 ( 重心位置 ) より外周部側の位置にて、関節部分 5 2 H ( R ) , 5 2 H ( L ) を介して屈折自在に結合されている。なお、補助リンク 5 1 G ( L ) , 5 1 G ( R ) は、必要に応じて設けなくても構わない。

【 0 1 1 7 】

また、第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) 及び補助リンク 5 1 G ( R ) , 5 1 G ( L ) の上端部付近には接合部 5 4 が形成されており、各接合部 5 4 が振動板 1 0 に形成された孔部 1 0 A に差し込まれ、例えば接着剤や両面テープ等の接合部材や締結部材などの連結部材で連結されることで、例えば接合部 5 4 が振動板 1 0 の表側面から突出するか又は面一状にそれぞれ固定されている。そして、振動板 1 0 の嵌合孔部 1 0 A において、関節部分 5 2 B ( R ) , 5 2 B ( L ) 及び関節部分 5 2 H ( R ) , 5 2 H ( L ) に近接し対向する個所には、接触回避部 7 0 として凹部又は切欠部 7 7 を形成することで、各関節部分との間に空間が形成されるようにしている。また、第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) において、関節部分 5 2 B ( L ) , 5 2 B ( R ) が対向する面側に接触回避部 7 0 としての凹部又は切欠部 7 7 が形成されている。また、ボイスコイル支持部 4 0 において、補助リンク 5 1 G ( L ) , 5 1 G ( R ) 側の端縁及び第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) の端縁には、近接する補助リンク 5 1 G ( R ) , 5 1 G ( L ) 、第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , 5 1 A ( L ) と接触することを抑止するために、切欠部が形成されている。

10

【 0 1 1 8 】

これによって、振動板 1 0 は、複数の異なる位置で線状に振動方向変換部 5 0 に支持されていることになる。また、線状の接合端部 5 4 が補強材になって内部に埋め込まれることになるので比較的大きな強度を有し、振動板のたわみ等の発生を抑止することができる。また、振動板 1 0 全体を略同位相にて振動させることが可能になる。

20

【 0 1 1 9 】

また、第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , ( L ) 及び補助リンク 5 1 G ( R ) , ( L ) は 2 つの対向した平行リンクを形成しているので、ボイスコイル 3 0 の対向振動 ( 複数のボイスコイル 3 0 が互いに逆方向となるように振動すること ) によって、複数の接合部が略同位相・略同振幅で振動することになる。これによっても、振動板 1 0 全体が略同位相で振動することになり、分割振動 ( 分割共振も含む ) の発生を抑制することができる。

30

【 0 1 2 0 】

第 1 のリンク部分 5 1 A ( R ) , ( L ) 及び補助リンク 5 1 G ( R ) , ( L ) には、通気孔 5 1 , 5 1 P が設けられて、各リンク部分の軽量化と空気抵抗の低減化を図ることも可能である。

【 0 1 2 1 】

図 3 2 ~ 図 4 2 は、本発明の他の実施例に係るスピーカ装置 1 T を示した説明図である ( 図 3 2 が平面図、図 3 3 が X - X 断面図、図 3 4 が背面図、図 3 5 が第 1 の構成部材を外した斜視図、図 3 6 が第 2 の構成部材を外した底面図、図 3 7 が要部の分解斜視図、図 3 8 ( a ) ( b ) が要部の部分拡大断面斜視図、図 3 9 が断面斜視図、図 4 0 , 図 4 1 ( a ) が要部の部分拡大断面斜視図、図 4 1 ( b ) が要部の部分拡大斜視図、図 4 2 ( a ) が振動方向変換部 5 0 の全体斜視図、図 4 2 ( b ) ( c ) が振動方向変換部 5 0 の分解斜視図 ) 。 前述した説明と共通する部分は同一符号を付して重複説明を省略する。振動方向変換部 5 0 としては図 2 0 及び図 2 1 に示した例を採用している。

40

【 0 1 2 2 】

図 3 2 に示した例では、振動板 1 0 は、音響放射方向から視認した形状が矩形状に形成されており、その中央部付近に外形が楕円形であるとともに、断面形状が凹状の湾曲部 1 0 A を形成することで、振動板 1 0 の振動方向及びボイスコイル 3 0 の振動方向において所定の曲げ剛性を有している。また、凹状の湾曲部 1 0 A を振動板 1 0 に形成することで、湾曲部 1 0 A における密度が他の振動板 1 0 の一部分における密度より大きくなり、剛性を比較的大きくすることもできる。また、一对の振動方向変換部 5 0 が対向して配置さ

50

れる場合には、振動方向変換部 5 0 と振動板 1 0 との間に形成される一対の関節部分 5 2 B の間に湾曲部 1 0 A が形成されている。

【 0 1 2 3 】

振動板 1 0 が振動板 1 0 の振動方向にて剛性（曲げ剛性を含む）を有しているので、振動板 1 0 のたわみなどの発生を抑止し、音波間に位相差が生じること、分割振動の発生による音響特性の低下などを抑止することができる。また、振動板 1 0 と振動方向変換部 5 0 との間に形成される一対の関節部分 5 2 B の間において、振動板 1 0 に湾曲部 1 0 A を形成することで、たわみが発生することを抑止することができる。

【 0 1 2 4 】

また、振動板 1 0 は、ボイスコイル 3 0 の振動方向に沿う短軸と、ボイスコイル 3 0 の振動方向に対し直交する方向に沿う長軸を備えた略矩形状に形成されており、長軸又は短軸の方向に沿って、図示省略の補強部を形成しても構わない。補強部は、例えば断面形状が V 字状又はその他の形状の溝部であり、振動板 1 0 の表面や裏面に対して、直線状、環状、格子状に形成され、この溝部の内には、例えばダンブ剤（ダンピング剤、制動材）等の充填材を塗布（付与）しても構わない。これにより、溝部を充填材で満たすことで、振動板 1 0 の剛性（曲げ剛性を含む）を向上させることができ、スピーカ音圧周波数特性のピークディップを小さくすることができる。また、補強部の他の例として、溝部を形成する代わりに、例えば不織布等からなる図示省略の繊維系部材を貼着しても構わない。これにより、補強部を繊維系部材にすることで、振動板 1 0 の剛性（曲げ剛性）を向上させることができ、振動板 1 0 が振動する際、振動方向変換部から伝搬する振動や空気抵抗によって振動板 1 0 にたわみなどの変形が生じることを抑止することができる。さらに、補強部が設けられることで、振動板 1 0 の内部損失を向上させることができる。

【 0 1 2 5 】

また、振動板 1 0 は、アクリル系樹脂等からなる発泡樹脂で構成された第 1 の層と、ガラス繊維等の繊維系部材で構成された第 2 の層とで形成され、第 1 の層を一対の第 2 の層にて挟んだ積層構造となっている。なお、振動板 1 0 の形成材料としては、例えば、樹脂系材料、金属系材料、紙系材料、繊維系材料、セラミックス系材料、複合材料などを採用することができる。

【 0 1 2 6 】

振動板 1 0 を静止部 1 0 0 となるフレーム 1 2 に振動自在に支持するエッジ 1 1 は、振動板 1 0 とフレーム 1 2 との間に配置され、その内周部が振動板 1 0 の外周部を支持するとともに、外周部がフレーム 1 2 に直接又は他の部材を介して接合することにより、振動板 1 0 を規定位置に保持する。他の部材としては、パッキンとしての機能を備える弾性部材（樹脂部材を含む）や接着用樹脂等が挙げられる。詳細には、エッジ 1 1 は、振動板 1 0 を振動方向（Z 軸方向）に沿って振動自在に支持するとともに、振動方向に直交する方向（Y 軸方向）には制動する。エッジ 1 1 は、音響放射方向から視認した形状がリング形状（環状）に形成されており、その断面形状は規定形状、例えば音響放射方向に凹形状、凸形状、波型形状などに形成されている。エッジ 1 1 の形成材料としては、例えば、皮、布、ゴム、樹脂、それらに目止め加工を施したもの、ゴムや樹脂などを規定の形状に成形した部材等、公知の材料を採用することができる。また、エッジ 1 1 の一部又は全周には、表面（音響放射側の面）又は裏面（音響放射側とは逆側の面）に向けて突出する突起部、凹形状を形成して、エッジ 1 1 の規定方向における剛性を向上させても構わない。

【 0 1 2 7 】

静止部 1 0 0 は第 1 の構成部材 1 2 B と第 2 の構成部材 1 2 C とに分割され、第 1 の構成部材 1 2 B の中央開口部に振動板 1 0 がエッジ 1 1 を介して支持されている。磁気回路 2 0 は、ボイスコイル 3 0 を挟んで上側に配置される一部分と、下側に配置される他部分とに分離可能な構造となっており、上側の一部分が第 1 の構成部材 1 2 B に支持され、下側の他部分が第 2 の構成部材 1 2 C に支持されている。図示の例では、第 1 の構成部材 1 2 B に対して上側のヨーク部 2 2 B が、第 2 の構成部材 1 2 C に対して下側のヨーク部 2 2 A がそれぞれ略平行となるように支持されている。

## 【 0 1 2 8 】

静止部 1 0 0 は、振動板 1 0 を取り囲む外周枠部 1 0 1 と、外周枠部 1 0 1 の内側を橋渡しする橋渡し部 1 0 2 とを備え、橋渡し部 1 0 2 は、前述したリンク機構 5 0 L ( 振動方向変換部 5 0 ) に反力を与えるとともに、リンク機構 5 0 L の振動方向にて剛性を備えている。

## 【 0 1 2 9 】

前述したようにボイスコイル 3 0 が振動すると、その振動がリンク機構 5 0 L を介して振動板 1 0 に伝達されるが、その際、リンク部分 5 1 を角度変換させるリンク機構 5 0 L は、振動板 1 0 からの反力を受ける。このような反力をリンク機構 5 0 L が受けた場合に、リンク機構 5 0 L を支持する静止部 1 0 0 がたわむとリンク機構 5 0 L 自体が振動してしまい、リンク機構 5 0 L がリンク部分 5 1 に不要な振動を伝達することになる。リンク部分 5 1 に伝達された不要な振動が振動板 1 0 に伝達されると、ボイスコイル 3 0 の振動が効率よく振動板 1 0 に伝達できなくなる。そこで、リンク機構 5 0 L を支持する静止部 1 0 0 の一部である橋渡し部 1 0 2 にたわみが生じることを抑止する機能を付与することで、不要な振動がリンク部分及び振動板 1 0 に伝達されることを抑止できる。これによって、ボイスコイル 3 0 の振動が効率よく振動板 1 0 に伝達される。

10

## 【 0 1 3 0 】

橋渡し部 1 0 2 がリンク機構 5 0 L を支持し、振動板 1 0 からリンク機構 5 0 L を介して受ける力に対して剛性を有するためには、振動板 1 0 の振動方向において、外周枠部 1 0 1 のコンプライアンスに対して、橋渡し部 1 0 2 のコンプライアンスが、実質的に同じか、または小さいことが好ましい。より具体的には、橋渡し部 1 0 2 における厚みが、振動板 1 0 又は磁気回路 2 0 を支持する静止部 1 0 0 の一部における厚みと実質的に同じか、又は大きいことが好ましい。

20

## 【 0 1 3 1 】

図示の例では、第 2 の構成部材 1 2 C に設けられる橋渡し部 1 0 2 には、その延在する方向及び振動板 1 0 の振動方向に向かって突出する第 1 の突出部 1 0 2 A が形成されている。この第 1 の突出部 1 0 2 A は橋渡し部 1 0 2 の長手方向に沿って形成されるリブ構造であり、これによって橋渡し部 1 0 2 の曲げ剛性を高めている。また、振動板 1 0 と対向する橋渡し部 1 0 2 の面内には、第 1 の突出部 1 0 2 A と交差する方向に延びる第 2 の突出部 1 0 2 B が形成されている。この第 2 の突出部 1 0 2 B は、橋渡し部 1 0 2 の両端部における補強リブになり、その両端で橋渡し部 1 0 2 を外周枠部 1 0 1 に剛性支持している。

30

## 【 0 1 3 2 】

さらに、橋渡し部 1 0 2 には、第 1 の突出部 1 0 2 A 及び第 2 の突出部 1 0 2 B に対して交差する方向に延びる第 3 の突出部 1 0 2 C が、振動板 1 0 に対向する静止部 1 0 0 の面内に形成されており、複数の第 2 の突出部 1 0 2 B 及び第 3 の突出部 1 0 2 C にて、平面形状が多角形状の補強部 1 0 3 が形成されている。

## 【 0 1 3 3 】

また、第 1 の構成部材 1 2 B は、静止部 1 0 0 における外周枠部 1 0 1 を第 1 の外周枠部 1 0 1 A として、この第 1 の外周枠部 1 0 1 A の内側に振動板 1 0 を支持する第 2 の外周部 1 0 1 B を備える。第 2 の外周枠部 1 0 1 B の内側の開口は、エッジ 1 1 と振動板 1 0 によって塞がれることになる。振動板 1 0 がエッジ 1 1 を介して支持される第 2 の外周枠部 1 0 1 B には、音響放射方向に向かって突起する突起部 1 0 1 B 1 が形成されている。この突起部 1 0 1 B 1 によって振動板 1 0 の周囲を支持するための剛性を得ている。

40

## 【 0 1 3 4 】

静止部 1 0 0 となる第 1 の構成部材 1 2 B と第 2 の構成部材 1 2 C は、長軸と短軸を有する平面形状を有し、橋渡し部 1 0 2 は、短軸方向に沿って形成されている。また、橋渡し部 1 0 2 を長軸方向に沿って形成すること、或いは長軸方向及び短軸方向に沿って形成することもでき、静止部 1 0 0 の剛性を得ることが可能となる。

## 【 0 1 3 5 】

50

第1の構成部材12Bの四隅に凸部100mが形成され、第2の構成部材12Cの四隅に凹部100nが形成されており、凸部100mと凹部100nとが嵌合して、第1の構成部材12Bと第2の構成部材12Cとが結合する。凸部100mは第1の構成部材12Bと第2の構成部材12Cの一方に形成されればよく、凹部100nは第1の構成部材12Bと第2の構成部材12Cの他方に形成されればよい。凹部100nは孔部として形成しても構わない。

【0136】

振動方向変換部50は、リンク機構50Lとして第1のリンク部分51Aと第2のリンク部分51Bとを備え、第2のリンク部分51Bの一端は第1のリンク部分51Aに支持され、他端が橋渡し部102に支持されている。第2のリンク部分51Bを支持する橋渡し部102は、平板状に形成されており、第2のリンク部分51Bの他端と橋渡し部102とが連結される連結部104は、一平面を形成している。

10

【0137】

第2のリンク部分51Bの他端は、橋渡し部102と嵌合することで、振動方向変換部50と橋渡し部102とが連結している。橋渡し部102の連結部104には突起部104Aが形成されており、第2のリンク部分51Bの端部に関節部分52を介して一体形成される連結部分53Cには、突起部104Aが挿入される孔部104Bが形成されている。

【0138】

橋渡し部102における連結部104の突起部104Aは、静止部100に対する振動方向変換部50の位置を決める位置決め部になっている。第2のリンク部分51Bの端部に関節部分52を介して一体形成される連結部分53Cが有する孔部104Bに突起部104Aが挿入されることで、静止部100に対し振動方向変換部50を位置決めしている。

20

【0139】

静止部100となる第1の構成部材12Bと第2の構成部材12Cが結合した状態では、第1の構成部材12Bに支持される振動板10の背面に振動方向変換部50の第2の連結部分53Bが連結され、第2の構成部材12Cにおける橋渡し部102の中央部分に形成される連結部104に振動方向変換部50の不動の連結部分53Cが連結される。

【0140】

第2の連結部分53Bは第1のリンク部分51Aの端部に関節部分52Bを介して一体化された部分であり、この第2の連結部分53Bと振動板10とが連結することによって、第1のリンク部分51Aの端部と振動板10とが連結されている。なお、第2の連結部分53Bと対向する振動板10の音響放射側の面には凹部が形成されており、振動板10は剛性を備えている。不動の連結部分53Cは第2のリンク部分51Bの端部に関節部分52Dを介して一体化された部分であり、この連結部分53Cには孔部104Bが形成されており、この孔部104Bに連結部104の突起部104Aが挿入され、連結部104と第2のリンク部分51Bの端部とが連結されている。

30

【0141】

ボイスコイル30が支持されるボイスコイル支持部40は、その振動方向の一端に連結部60が取り付けられ、連結部60はボイスコイル支持部40の幅に沿って延在するように取り付けられている。連結部60には、振動方向変換部50の第1の連結部分53Aが着脱自在に接続される接続段部60sが形成されるとともに、ボイスコイル支持部40の振動方向に沿って貫通する貫通孔60pが形成されている。貫通孔60pはボイスコイル支持部40の振動に対して連結部60に作用する空気抵抗を低減するために形成される通気孔である。

40

【0142】

この連結部60は、振動方向変換部50の第1の連結部分53Aとボイスコイル支持部40の端部とを間隔を開けて連結しており、これによって振動方向変換部50の高さ内に磁気回路20の高さが収まるようにしている。

50

## 【 0 1 4 3 】

このボイスコイル支持部 4 0 及び連結部 6 0 は、保持部 1 5 によって第 1 の構成部材 1 2 B 及び第 2 の構成部材 1 2 C に保持される。保持部 1 5 は、ボイスコイル支持部 4 0 の振動方向に沿った一方向の変形を許容して他の方向への変形を規制した湾曲板状部材からなる第 1 の保持部 1 5 A と第 2 の保持部 1 5 B とを備えている。第 1 の保持部 1 5 A と第 2 の保持部 1 5 B は、取り付けユニット 1 6 を介してボイスコイル支持部 4 0 を第 1 の構成部材 1 2 B 及び第 2 の構成部材 1 2 C に保持している。第 1 の保持部 1 5 A は連結部 6 0 を取り付けユニット 1 6 の一側部に保持しており、左右それぞれに設けられた第 1 の保持部 1 5 A の内側の端部が連結部 6 0 の両外側の端部に接続され、各第 1 の保持部 1 5 A の外側の端部が取り付けユニット 1 6 にそれぞれ接続されている。また第 1 の保持部 1 5 A は導電性金属で形成され、ボイスコイル 3 0 の端部から引き出されたボイスコイル引出線 3 1 と導電層 3 2 を介して電氣的に接続されており、第 1 の保持部 1 5 A を介して音声信号がボイスコイル 3 0 に供給されるようにしている。また、第 1 の保持部 1 5 A は、フレーム 1 2 に支持される直線状の端子部 8 1 , 8 1 と電氣的に接続し、これら端子部 8 1 , 8 1 にそれぞれ電氣的に接続する配線 8 2 , 配線 8 2 を介して、外部と電氣的に接続されている。

10

## 【 0 1 4 4 】

第 2 の保持部 1 5 B は、その中央部が取り付けユニット 1 6 の他側部に接続され、その両端がボイスコイル支持部 4 0 の左右端に接続されている。ここでは、第 2 の保持部 1 5 B をボイスコイル支持部 4 0 の幅内に配置して、ボイスコイル支持部 4 0 の保持機構がボイスコイル支持部 4 0 の幅方向に嵩張らないようにしている。また、第 2 の保持部 1 5 B は連続部材で形成されているので、中央部分においても連続した形状を有するが、複数の部材で形成しても構わなく、特に限定はしない。なお、第 2 の保持部 1 5 B の一部は静止部 1 0 0 から外側に突出して配置されているが、これに限定されず、静止部 1 0 0 の内部に収納されるように変更しても構わない。

20

## 【 0 1 4 5 】

図 3 7 は、取り付けユニット 1 6 と第 2 の保持部 1 5 B の取り付けを一方向から見た分解斜視図である。一体部品である第 2 の保持部 1 5 B と取り付けユニット 1 6 は、接着用樹脂を介して連結されている。第 2 の保持部 1 5 B の左右両端の平板部 F , F が、ボイスコイル 3 0 の振動方向に配置される端縁 4 0 f 1 の左右両端の接続部 4 0 g , 4 0 g にそれぞれ連結部品 4 0 g 1 , 4 0 g 1 を介して連結され、第 2 の保持部 1 5 B の中央の平板部 F が取り付けユニット 1 6 の連結端部 1 6 f 1 に連結される。なお、ボイスコイル支持部 4 0 の振動方向変換部側に対して逆側における、ボイスコイル支持部 4 0 の端縁 4 0 f 1 は、ボイスコイル 3 0 側に凹状に形成されており、ボイスコイル 3 0 の振動によってボイスコイル支持部 4 0 が振動し、取り付けユニット 1 6 と接触することを抑止できる平面形状に、ボイスコイル支持部 4 0 は形成されている。具体的には、取り付けユニット 1 6 の連結端部 1 6 f 1 とボイスコイル支持部 4 0 の端縁 4 0 f 1 との間に比較的大きい間隙を形成するとともに、第 2 の保持部 1 5 B の左右両端の平板部 F 側に移るに連れて、第 2 の保持部 1 5 B に向かって突出する平面形状になっている。なお、第 2 の保持部 1 5 B の左右両端の平坦部 F には、ボイスコイル支持部 4 0 の他方側縁 4 0 f 1 の左右両端の接続部 4 0 g が挿入される孔部が形成されている。

30

40

## 【 0 1 4 6 】

複数の駆動部 1 4 に対応するボイスコイル 3 0 , 3 0 に音声信号を入力するために、複数のボイスコイル 3 0 , 3 0 の一方のボイスコイル 3 0 から他方のボイスコイル 3 0 に向けて延在し、複数のボイスコイル 3 0 , 3 0 に対する共通の端子部 8 1 , 8 1 が一対、静止部 1 0 0 に設けられている。また、端子部 8 1 , 8 1 は、静止部 1 0 0 であるフレーム 1 2 を構成する第 1 の構成部材 1 2 B と第 2 の構成部材 1 2 C との間に形成される図示省略の開口部の内部に端子部 8 1 , 8 1 が配置されている。このため、各ボイスコイル 3 0 の一端と他端にそれぞれ端子部を設ける場合と比較して端子部の配置を省スペース化でき、スピーカ装置の小型化或いは薄型化が可能になる。また、端子部 8 1 , 8 1 を安定に静

50

止部 100 に固定することができ、ボイスコイル 30, 30 との接続不良を回避できる。また、端子部 81, 81 は、一方のボイスコイル 30 から他方のボイスコイル 30 に沿う長軸と、当該長軸と交差する短軸とを有する形状に形成されている。このように細長形状にすることで、設置スペースの効率を高めることができる。

【0147】

端子部 81, 81 には、外部と電氣的に接続された配線 82, 82 (第 2 の配線) との接続部 81a が形成され、端子部 81, 81 とが接続部 81a で電氣的に接続されている。配線 82 (第 2 の配線) は、静止部 100 の側面に固定されると共に、端子部 81, 81 に接続される。静止部 100 の外周枠部 101 は、配線 82 が取り付けられる側面を備え、静止部 100 の側面には、配線 82 を案内する案内部 106, 106 が形成されている。

10

【0148】

一方、ボイスコイル 30 を支持するボイスコイル支持部 40 (基体) 上には、ボイスコイル 30 の端部から引き出されたボイスコイル引出線 31 に接続される導電層 32 が形成されている。導電層 32 は、ボイスコイル 30 の導電部材を囲むようにボイスコイル支持部 40 (基体) 上にパターン形成され、この導電層 32 がボイスコイル 30 の導電部材と保持部 15 とを電氣的に接続している。

【0149】

保持部 15 には、ボイスコイル 30 と端子部 81 とを電氣的に接続する配線が形成されており、端子部 81, 81 の端部と配線とが電氣的に接続され、保持部 15 の配線とボイスコイル引出線とが接続され、端子部 81, 81 に配線 82 が接続することで、ボイスコイル 30 に外部から音声信号が入力される。

20

【0150】

図 38 は、図 35 を異なる方向から見た部分拡大図であり、同図 (a) は、第 1 の保持部 15A の一方の接続面 F2 が導電層 32 の接続端子部 32a に接続しているところを詳細に示している。同図 (b) は、第 1 の保持部 15A の他方の接続面 F1 が端子部 81 に接続しているところを詳細に示している。第 1 の保持部 15A は一端側の接続面 F1 が端子部 81 に接続され、他端側の接続面 F2 が導電層 32 の接続端子部 32a を介してボイスコイル引出線 31 に接続されている。端子部 81 は一对の第 1 の保持部 15A の一端側を配線 82 (外部) と電氣的に接続しており、配線 82 から入力される音声信号は端子部 81 及び第 1 の保持部 15A を介してボイスコイル引出線 31 に供給される。端子部 81 は、棒状の導電性部材であって、位置決め孔が形成されており、この位置決め孔に静止部 100 に設けられた位置決め突起 111 を挿入させることで静止部 100 における特定箇所位置決めされる。なお、端子部 81 の一部分には絶縁処理が施されており、第 1 の保持部 15A の接続面 F1 と接続する領域における導電性部材の表面が露出しており、第 1 の保持部 15A と電氣的に接続可能となっている。また、端子部 81 を樹脂部材等の絶縁性を備える部材 (絶縁部材) で構成して、この絶縁部材の上に導電性部材を設けて、保持部 15 の接続面 F1 と電氣的に接続しても構わない。

30

【0151】

取り付けユニット 16 は、第 1 の保持部 15A の端部が接続される第 1 の接続部 16a が連結部 60 の左右両側に設けられ、第 2 の保持部 15B が接続される第 2 の接続部 16b がボイスコイル支持部 40 の後方に設けられ、第 1 の接続部 16a と第 2 の接続部 16b とを一体に支持する一体支持部 16c を有する。また、取り付けユニット 16 の四隅には、静止部 100 の第 1 の構成部材 12B が備える凸部 100m と対向する接続孔部 16d を備えている。この凸部 100m を、接続孔部 16d 及び第 2 の構成部材 12C が有する凹部 100n 内に挿入することで、ボイスコイル支持部 40 と連結部 60 と保持部 15 と取り付けユニット 16 とがユニット化され、第 1 の構成部材 12B 及び第 2 の構成部材 12C の間に固定される。

40

【0152】

また、このようなスピーカ装置 1T を組み立てる際には、図 20 及び図 21 に示した振

50



動方向変換部 50 の第 1 の連結部分 53 A ( R ) , 53 A ( L ) を、連結部 60 の接続段部 60 s にそれぞれ取り付けすることで、振動方向変換部 50 と、既にユニット化されたボイスコイル支持部 40、連結部 60、保持部 15 ( 第 1 の保持部 15 A , 第 2 の保持部 15 B ) 及び取り付けユニット 16 とを一体化し、これら ( ボイスコイル支持部 40 等 ) の上下に磁気回路 20 の上側のヨーク部 22 B と下側のヨーク部 22 A をそれぞれ配置するとともに、静止部 100 の第 1 の構成部材 12 B と第 2 の構成部材 12 C で挟み込むようにしている。これによって、振動方向変換部 50 の不動の連結部分 53 C が第 2 の構成部材 12 C の底部 12 A に形成される支持台 12 D に嵌合して移動不能に支持され、取り付けユニット 16 等の他の部品も第 1 の構成部材 12 B 及び第 2 の構成部材 12 C に対して所定の位置に位置決めされる。また、静止部 100 の第 1 の構成部材 12 B が備える凸部 100 m を、取り付けユニット 16 の四隅に設けられる接続孔部 16 d に挿入することで、静止部 100 に対して所定の位置で固定される。

10

**【 0 1 5 3 】**

図示の例では、第 1 の構成部材 12 B の内面に対し、先ず、磁気回路 20 の上側のヨーク部 22 B を組み込み、その後、取り付けユニット 16、振動方向変換部 50 等を順次組み込んでそれぞれ位置決めし、その後、第 2 の構成部材 12 C を重ね合わせて各部品を挟み込むとともに、磁気回路 20 の下側のヨーク部 22 A を組み込んでいる。そして、最後に振動方向変換部 50 の第 2 の連結部分 53 B と振動板 10 とが接合部材としての接着剤で接合されるとともに、振動板 10 の外周部がエッジ 11 を介して第 1 の構成部材 12 B の第 2 の外枠部 101 B に取り付けられる。また、エッジ 11 の外周部近傍において、第 2 の外枠部 101 B の底部に溝部が周状に形成されており、エッジ 11 と第 1 の構成部材 12 B とを接合部材としての接着剤のはみ出しを収容する接合部材収容部として形成されている。また、エッジ 11 の外周部をフレーム 12 B へ向かって突出する突出部を形成し、この突出部を溝部に入り込ませることで、エッジ 11 と第 1 の構成部材 12 B との接合力を向上させることができる。

20

**【 0 1 5 4 】**

また、組立工程としては、以下のようにしても構わない。まず、接続端子 81 , 81 に配線 82 を接続し、ヨーク部 22 に磁石 21 を接合する。次に、第 1 の構成部材 12 B の外周枠部 101 A に、配線 82 が接続された接続端子 81 , 81 を取り付ける。次に、第 1 の構成部材 12 B へ、前述したボイスコイル 30 が取り付けられた一対の取り付けユニット 16 を取り付ける。この時、接続端子 81 , 81 と取り付けユニット 16 に取り付けられている保持部 15 A とを、半田等を用いて電氣的に接続する。次に、振動方向変換部 50 を連結部 104 に取り付け、振動方向変換部 50 とボイスコイル 30 とを接続する。次に、第 1 の構成部材 12 B の上に第 2 の構成部材 12 C を配置して、この第 2 の構成部材 12 C の外周枠部 101 A に磁石 21 を接合した磁極部材 ( ヨーク部 ) 22 を取り付け、次に、第 1 の構成部材 12 B の第 2 の外周枠部 101 B に振動板 10 とエッジ 11 とを装着する。次に、第 1 の構成部材 12 B の第 1 の外周枠部 101 A に磁石 21 を接合した磁極部材 ( ヨーク部 ) 22 を取り付ける。最後に、第 1 の構成部材 12 B の第 1 の外周枠部 101 A に設けられた案内部 106 に、配線 82 を取り付ける。

30

**【 0 1 5 5 】**

静止部 100 となるフレーム 12 は前述のように、第 1 の構成部材 ( 第 1 フレーム ) 12 B と第 2 の構成部材 ( 第 2 フレーム ) 12 C とを備え、第 1 の構成部材 12 B はスピーカ装置 1 T の音響放射側に配置されており、第 2 の構成部材 12 C は音響放射側と逆 ( 背面 ) 側に配置されている。スピーカ装置 1 の駆動部 14 は第 1 の構成部材 12 B と第 2 の構成部材 12 C とによって挟み込まれるように支持されている。

40

**【 0 1 5 6 】**

第 1 の構成部材 12 B が備える環状に形成された外周枠部 101 は、磁気回路 20 の磁極部材 ( ヨーク部 ) 22 の片側 ( 22 B ) を支持している。一方、第 2 の構成部材 12 C は外周枠部 101 と橋渡し部 102 を備え、磁気回路 20 の磁極部材 ( ヨーク部 ) 22 の片側 ( 22 A ) を支持する。

50

## 【0157】

第1の構成部材12B及び第2の構成部材12Cは、ヨーク部22の一部を收容する凹状の受け部105を備える。この受け部105には突出部22pが嵌め込まれ、適切な磁気ギャップを形成するためにヨーク部22を位置決めする。また、第2の構成部材12Cにおける外周枠部101と橋渡し部102との間には、開口部101Sが形成されている。この外周枠部101には、開口部101Sの外周縁に沿って、図示省略の第4の突起部が形成されている。第4の突起部は外周枠部101の捩れ剛性を高めている。

## 【0158】

さらに、第1の構成部材12Bには、ボイスコイル30の過剰振動を抑止するための過剰振動抑止部108（図38参照）が形成されている。過剰振動抑止部108は、ボイスコイル30の可動領域内、特にボイスコイル30の振動方向に沿う端縁に形成された切欠部内にて突出しており、これにボイスコイル支持部40が当たることでボイスコイル30の過剰振動が抑止される。

10

## 【0159】

磁気回路20は、磁極部材22が磁石を接合した状態で第1の構成部材12B、第2の構成部材12Cに装着されている。磁極部材22は複数の突出部22pを備えており、この突出部22pが受け部105に支持される。板状の磁性体であるヨーク部22は、振動方向変換部50から静止部100にかけて、その幅が小さくなっており、これによって、保持部15がヨーク部22に接触することを抑止している。

20

## 【0160】

磁気回路20は、ヨーク部22A、22Bが第1の構成部材12B、第2の構成部材12Cに取り付けられ、第1の構成部材12Bと第2の構成部材12Cが結合されることで、ヨーク部22A、22Bの間又は磁石21の間に磁気ギャップ20Gとしての間隙を備える。

## 【0161】

この実施例によると、磁気回路20の高さがほぼ装置全体の全高になっており、その磁気回路20の中心付近をボイスコイル支持部40が振動する構造になり、ボイスコイル支持部40の端部と振動方向変換部50の端部とが連結部60を介して異なる高さで接続されている。これによって、振動方向変換部50の各リンク部分は装置の高さ内で十分な長さを確保することができ、また、磁気回路20の高さの一部を振動方向変換部50の高さ内に収めることが可能になる。さらに、第1の構成部材12Bと、第1の構成部材12Bの近傍に配置される上側のヨーク部22Bとの間に間隙が形成されていることで、振動板10の振動が上側のヨーク部22Bを介して磁気回路20に伝搬し、磁気回路20とボイスコイル30との接触を誘発することを抑止している。

30

## 【0162】

以上のように、本発明の実施形態或いは実施例に係るスピーカ装置は薄型化が可能であり、且つ大音量化の実現も可能である。また、比較的簡単な構造で大音量の再生音を放射することができる薄型のスピーカ装置は、ボイスコイルの振動方向と異なる方向に振動板を振動させることによって得ることができる。この際、機械的なリンク機構を用いてボイスコイルの振動方向を異なる方向に変換しようとする、リンク機構の関節部分にはスピーカ装置に要求される高速の繰り返し振動に耐えうる耐久性が必要になると共に、高速の繰り返し振動時にも異音を生じない柔軟性が必要になる場合がある。上述したスピーカ装置の構成により、リンク機構の関節部分は耐久性や柔軟性を備えることができる。

40

## 【0163】

また、ボイスコイルの振動を方向変換して振動板に伝えるには、方向変換後にもボイスコイルの振動が効率よく正確に再現されることが必要になり、リンク機構に機械的な歪みが生じないことやリンク機構自体が軽量であることが必要となる場合がある。更には、このようなリンク機構をスピーカ装置に組み込むときの作業容易性やリンク機構自体を製造する際の製造容易性が必要となる場合がある。上述したスピーカ装置の構成により、軽量化及び製造容易性が可能となる。

50

## 【 0 1 6 4 】

このようなスピーカ装置は各種電子機器や車載用として効果的に用いることができる。図43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)に示した携帯電話或いは携帯情報端末のような電子機器2、或いは同図(b)に示したフラットパネルディスプレイのような電子機器3では、電子機器3が備える被取付部材としての筐体内にスピーカ装置1を収納する、又は電子機器の被取付部材としての筐体側面にスピーカ装置1を取り付けても、スピーカ装置1の設置に必要な厚さスペースを小さくできるので、電子機器全体の薄型化が可能になる。また、薄型化された電子機器においても十分な音声出力を得ることができる。図44は、本発明の実施形態に係るスピーカを備えた自動車を示した説明図である。同図に示した自動車4は、スピーカ装置1の薄型化によって車内スペースの拡大が可能になる。特に被取付部材としてのドアパネルや天井に本発明の実施形態に係るスピーカ装置1を取り付けても、ドアパネルや天井の引っ張りを比較的小さくでき、運転者の操作スペースの拡大や、室内のスペースを拡大することが可能になる。また、十分な音声出力が得られるので、雑音が多い高速走行時等でも車内で快適に音楽やラジオ放送を楽しむことができる。

10

## 【 0 1 6 5 】

また、スピーカ装置1を備える建築物として、人の居住を用途とする住宅(建築物)や会議、講演会、パーティー等、多数の人数を収容して催しを行うことができるホテル、旅館や研修施設等(建築物)では、被取付部材としての壁や天井にスピーカ装置1を設置した場合、スピーカ装置1の設置に必要な厚さスペースを小さくできるので、室内における不要なスペースを削除でき、スペースを有効に活用することができる。また、近年、プロジェクターや大画面テレビ等の普及に伴い、音響・映像設備を備える居室を設ける例が見られるようになっており、一方で音響・映像設備を備える居室を設けずに、リビングルーム等をシアタールームとして使用するケースも見られる。このようなケースにおいても、スピーカ装置1を用いることで、簡易にリビングルーム等をシアタールーム化でき、さらにリビングルーム内の空間を有効に活用することが可能である。なお、スピーカ装置1の配置場所は、例えば、居室内の天井や壁等(被取付部材)が挙げられる。

20

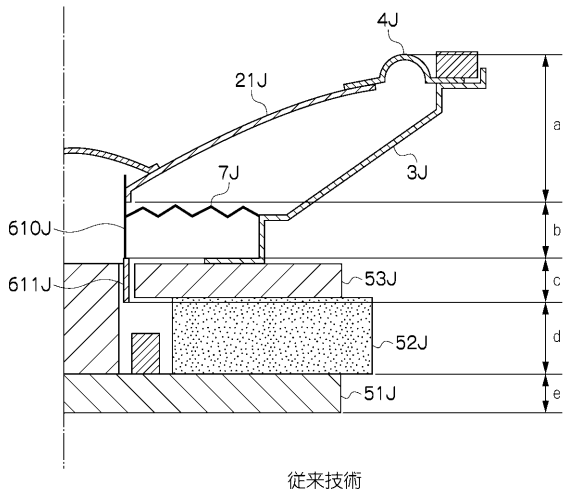
## 【 0 1 6 6 】

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。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、互いの技術を流用することができる。なお、本出願には、2008年1月28日に国際出願したPCT/JP2008/051197、2008年10月14日に国際出願したPCT/JP2008/068580、2008年10月27日に国際出願したPCT/JP2008/069480、2008年10月23日に国際出願したPCT/JP2008/069269、2009年2月27日に国際出願したPCT/JP2009/053752、2009年2月26日に国際出願したPCT/JP2009/053592、2009年1月20日に国際出願したPCT/JP2009/050764、2009年03月19日に国際出願したPCT/JP2009/055533、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055496、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055497、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055498、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055534、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055523、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055524、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055525、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055526、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055527、2009年3月19日に国際出願したPCT/JP2009/055528に記載される全ての内容は、本出願に組み込まれる。

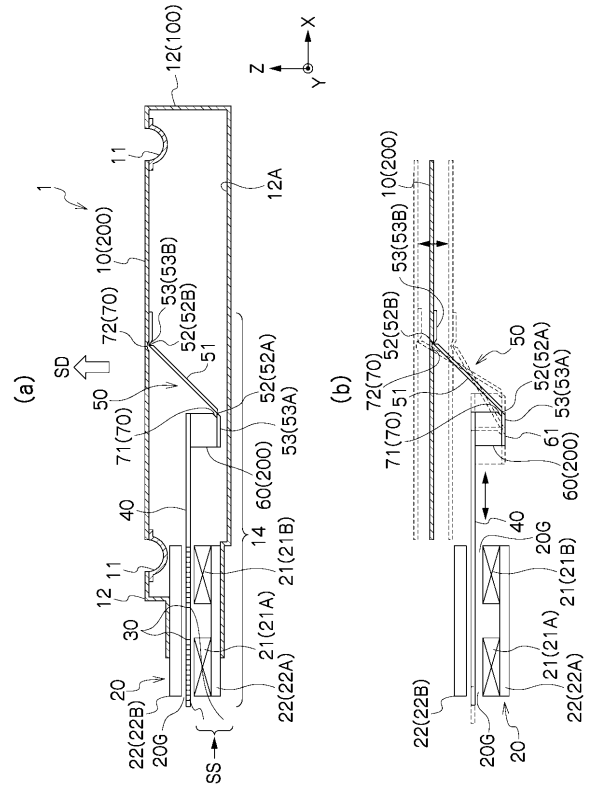
30

40

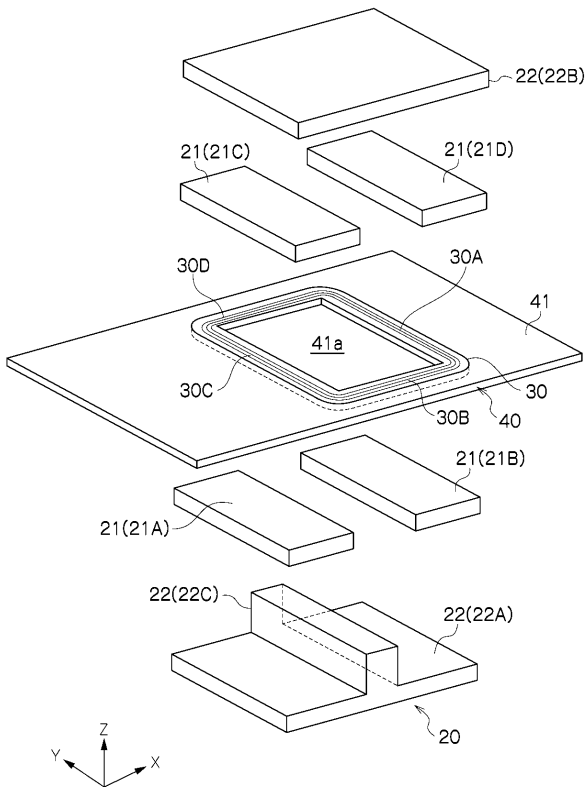
【 図 1 】



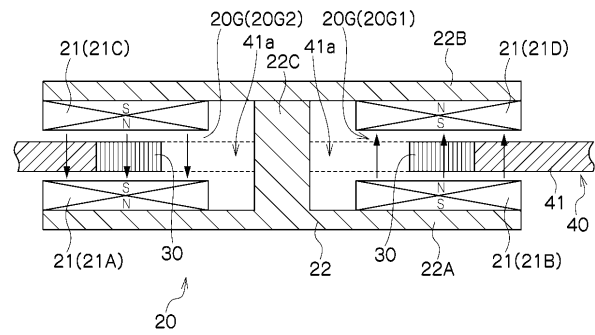
【 図 2 】



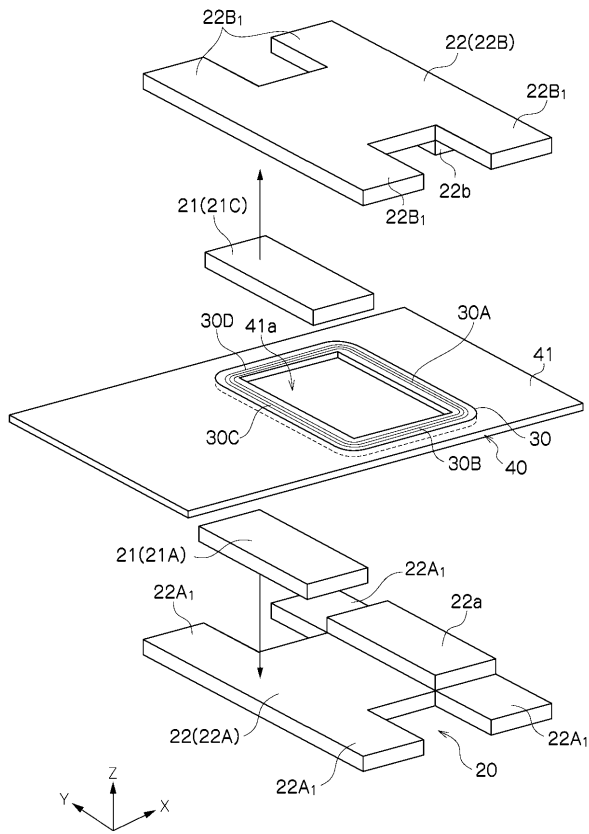
【 図 3 】



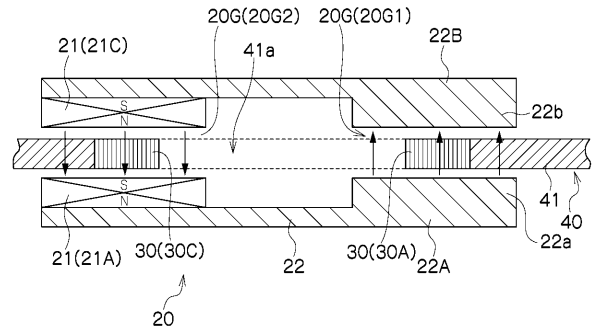
【 図 4 】



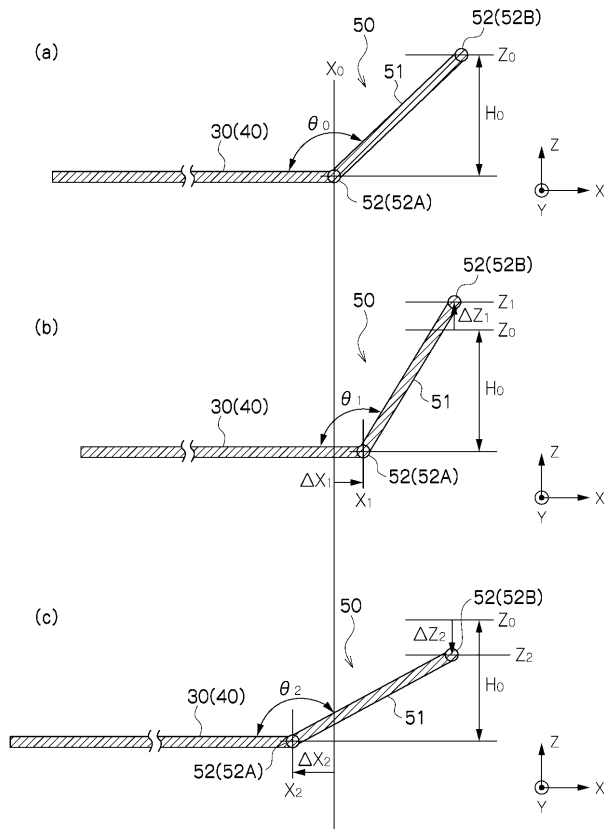
【 図 5 】



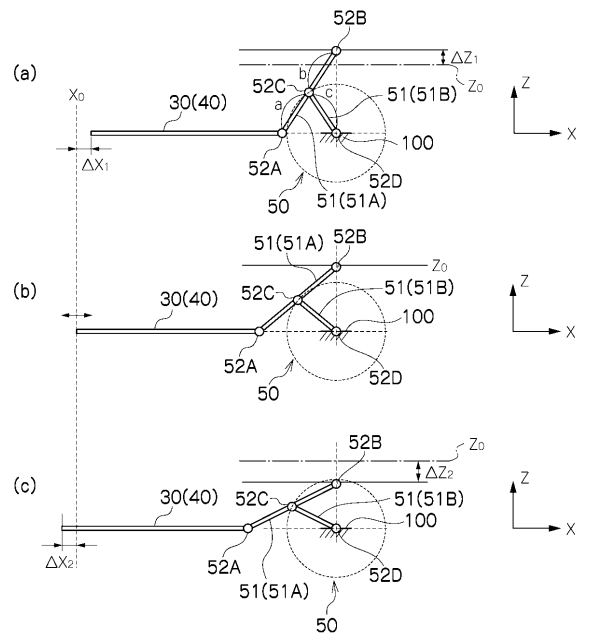
【 図 6 】



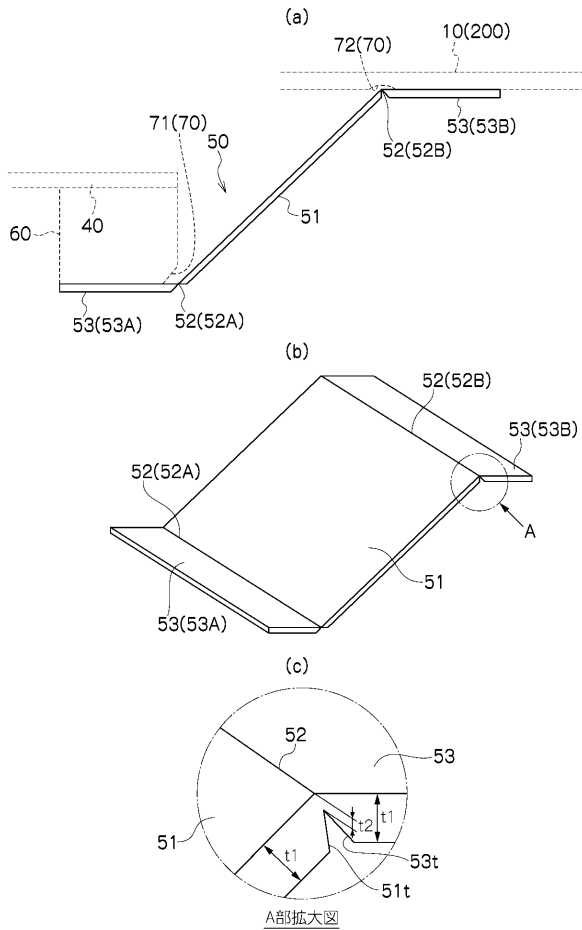
【 図 7 】



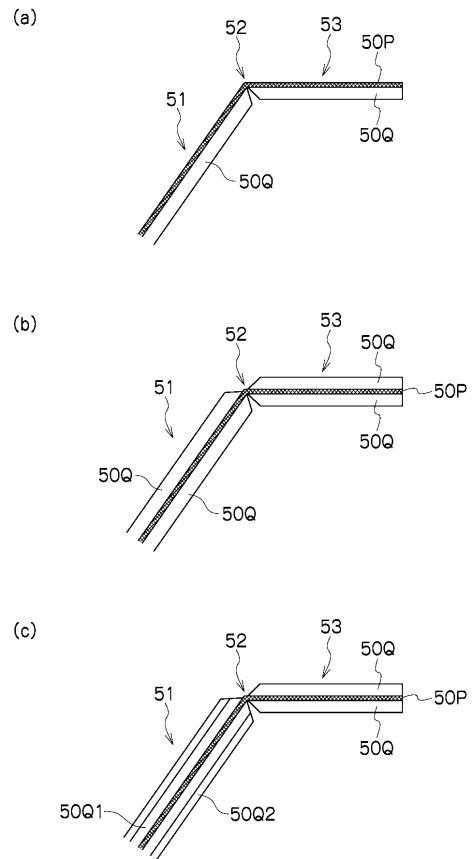
【 図 8 】



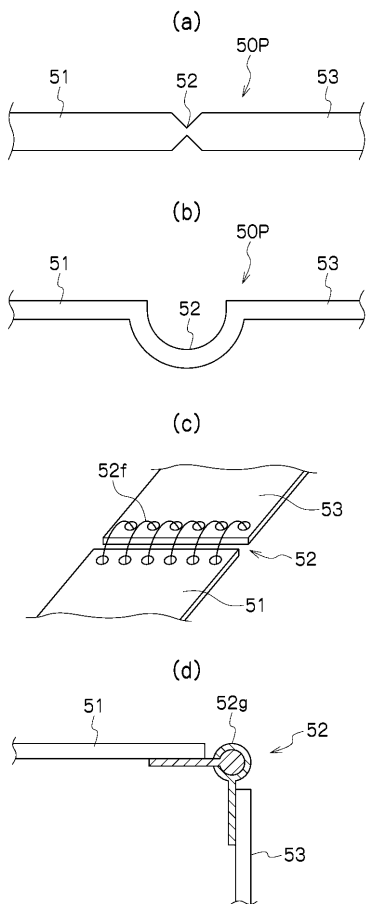
【 图 9 】



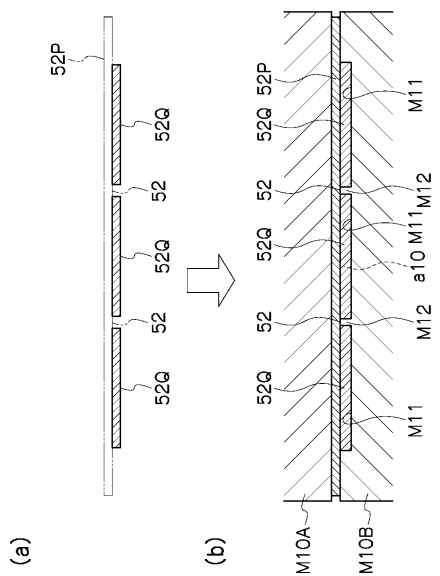
【 图 10 】



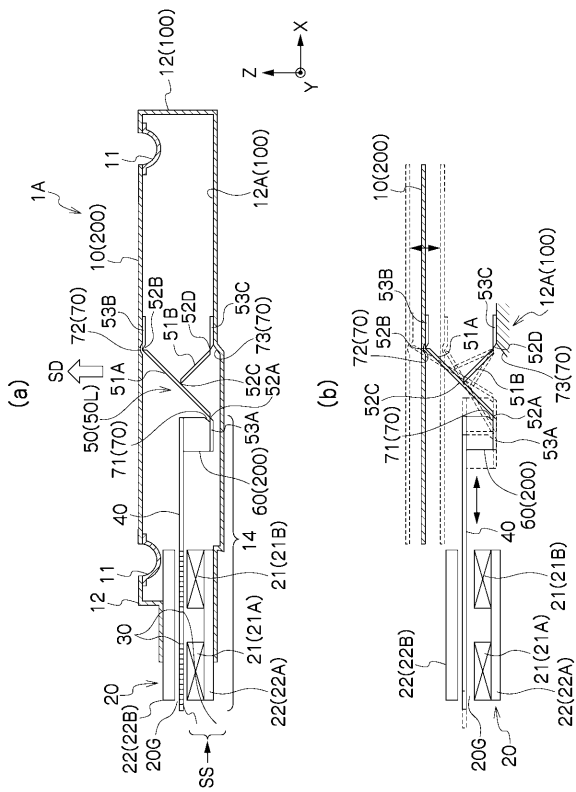
【 图 11 】



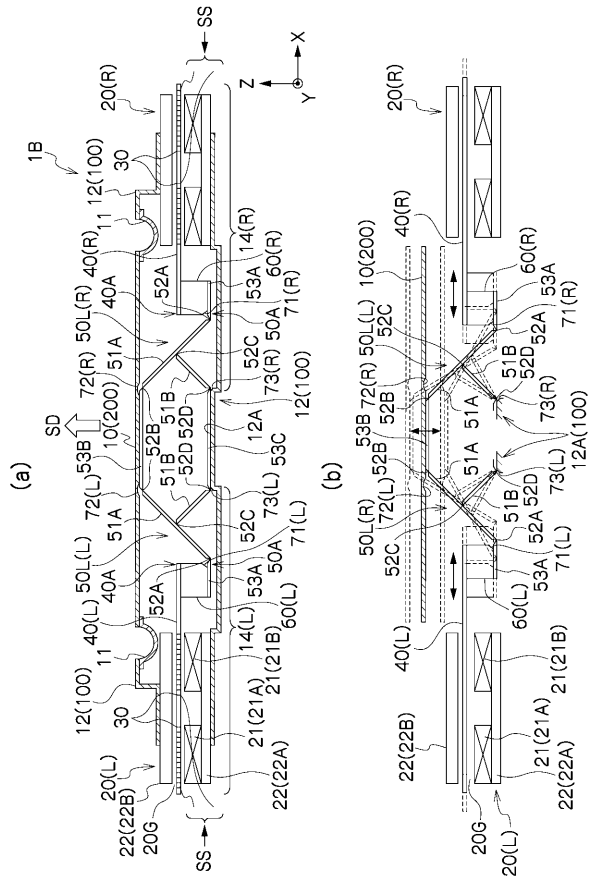
【 图 12 】



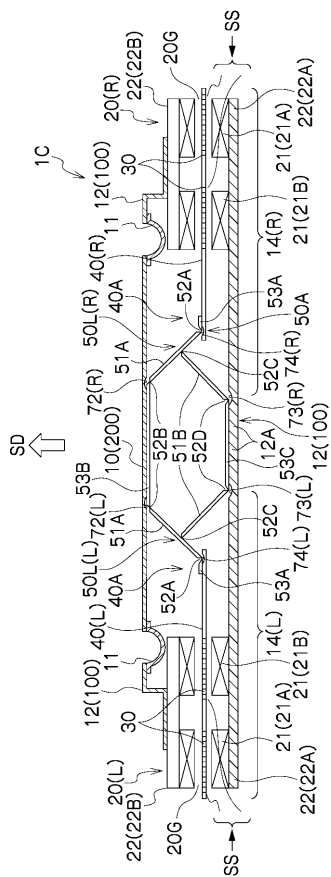
【 図 1 3 】



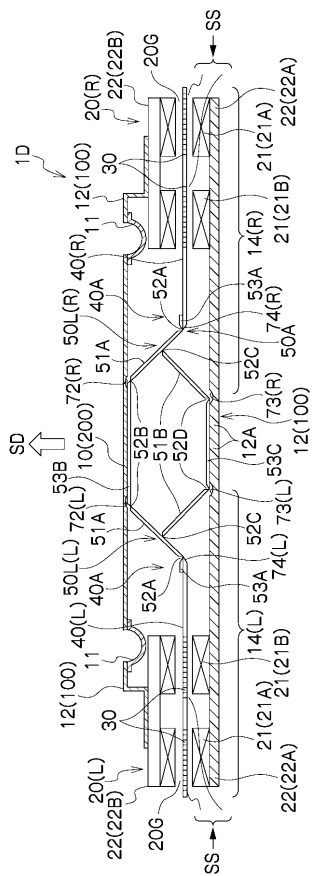
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



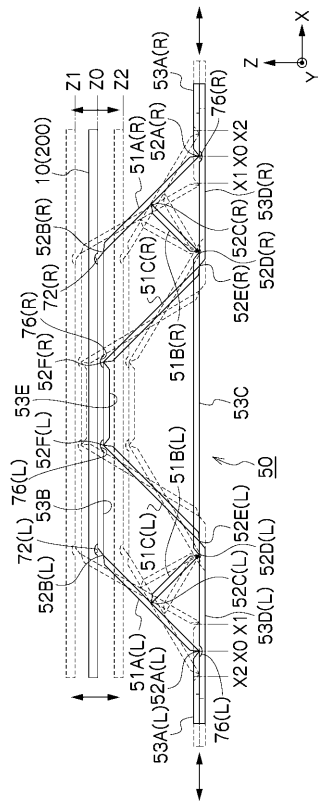
【 図 1 6 】



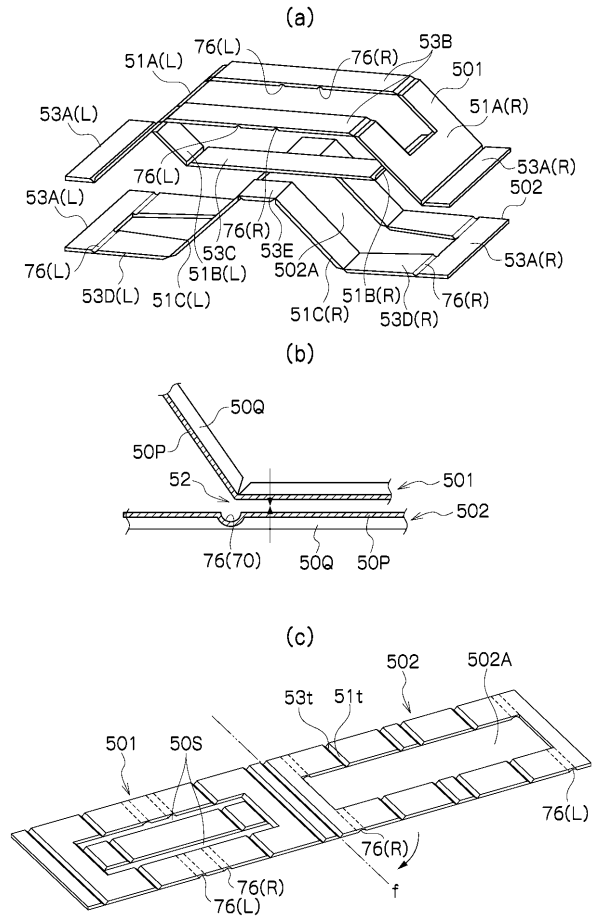




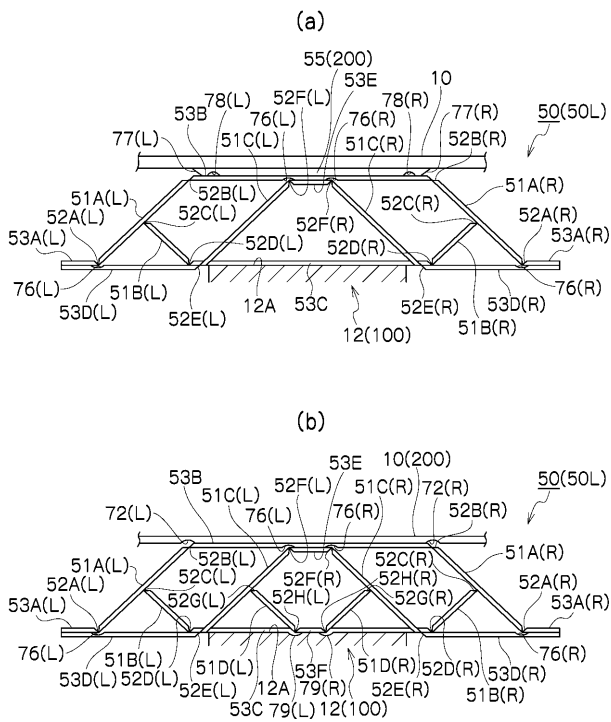
【 図 2 1 】



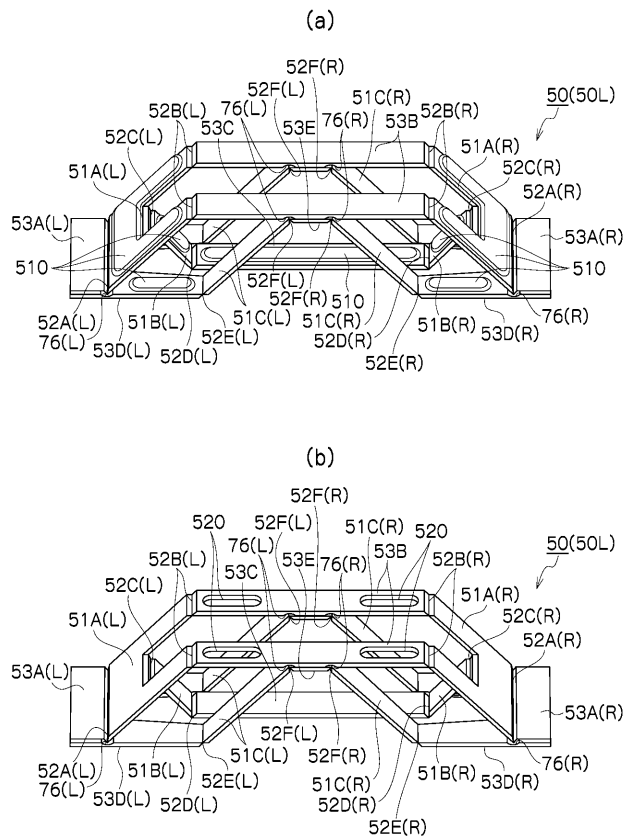
【 図 2 2 】



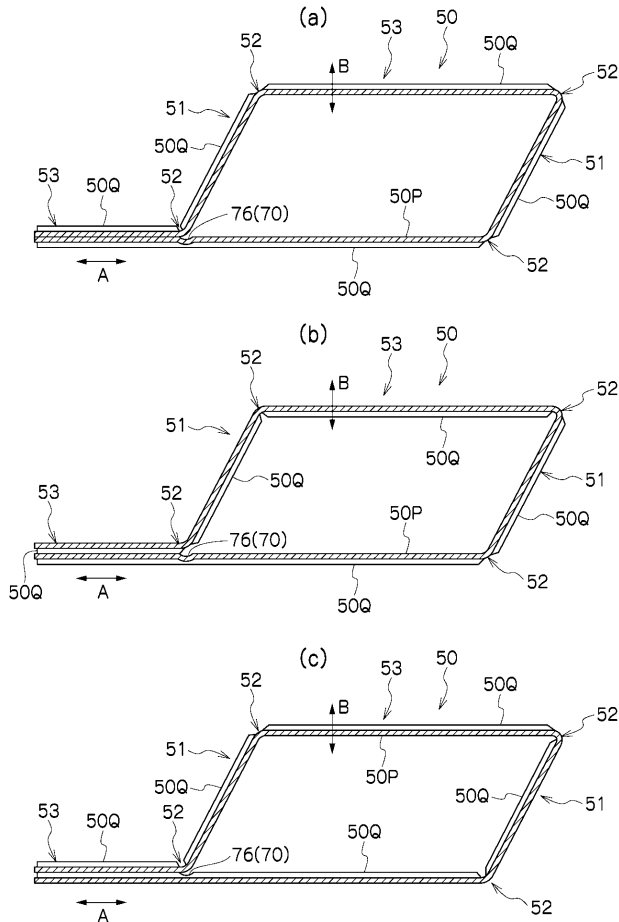
【 図 2 3 】



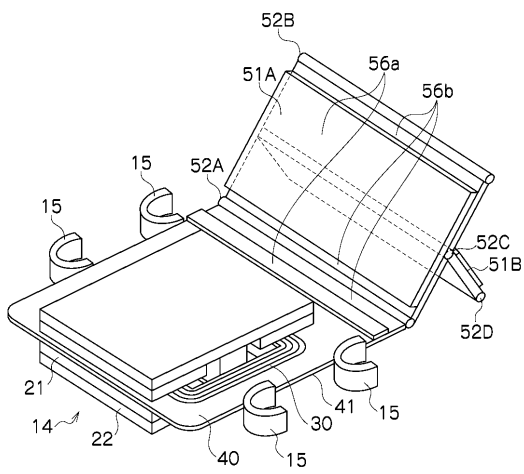
【 図 2 4 】



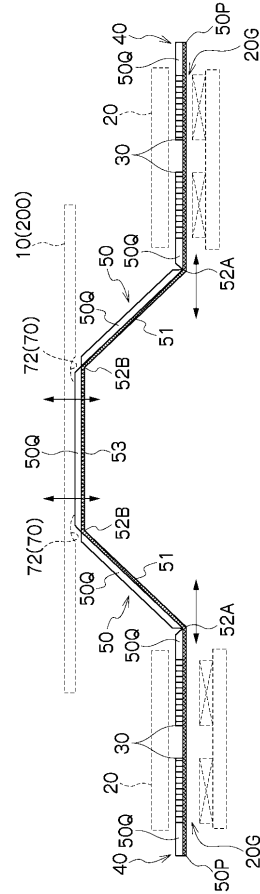
【 図 2 5 】



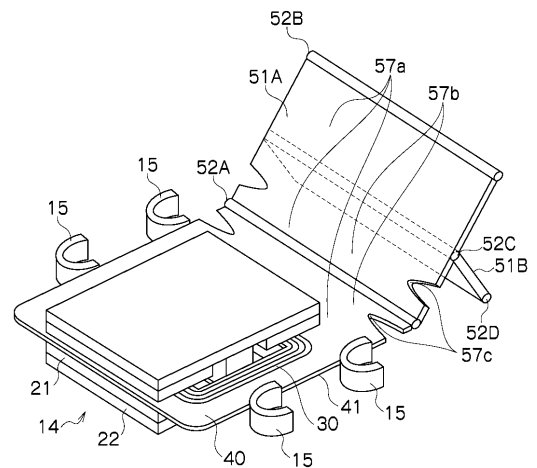
【 図 2 7 】



【 図 2 6 】



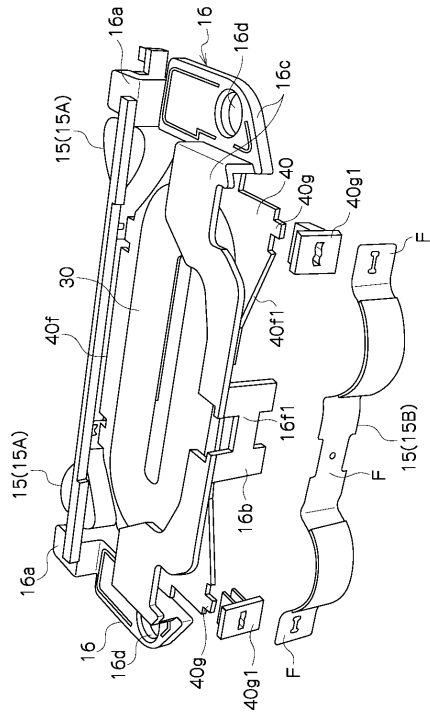
【 図 2 8 】



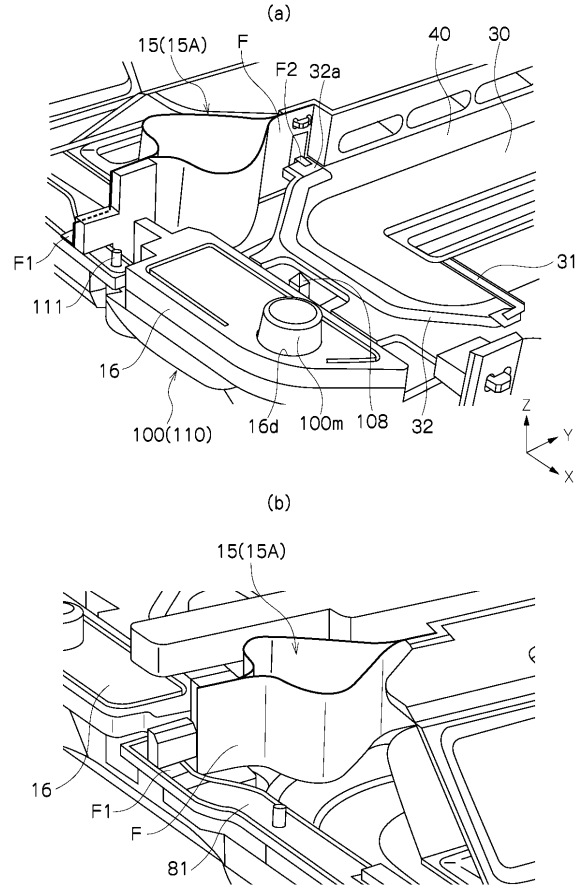




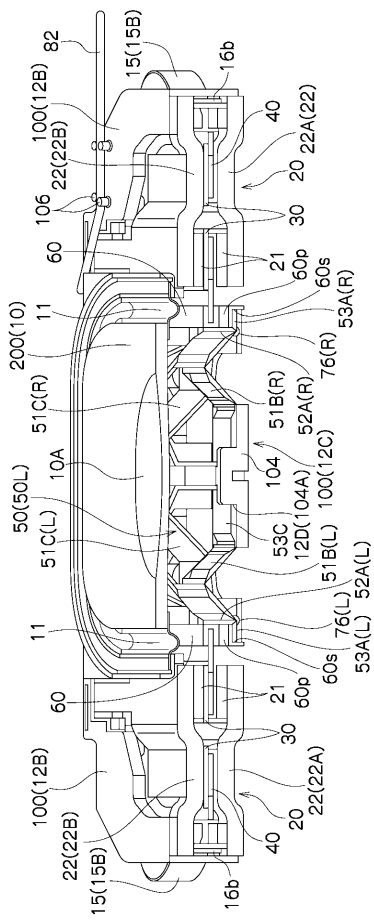
【 図 3 7 】



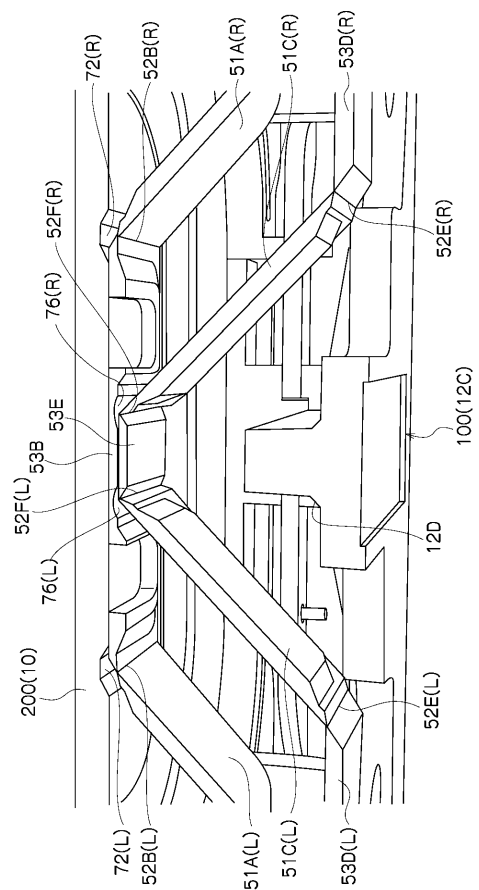
【 図 3 8 】



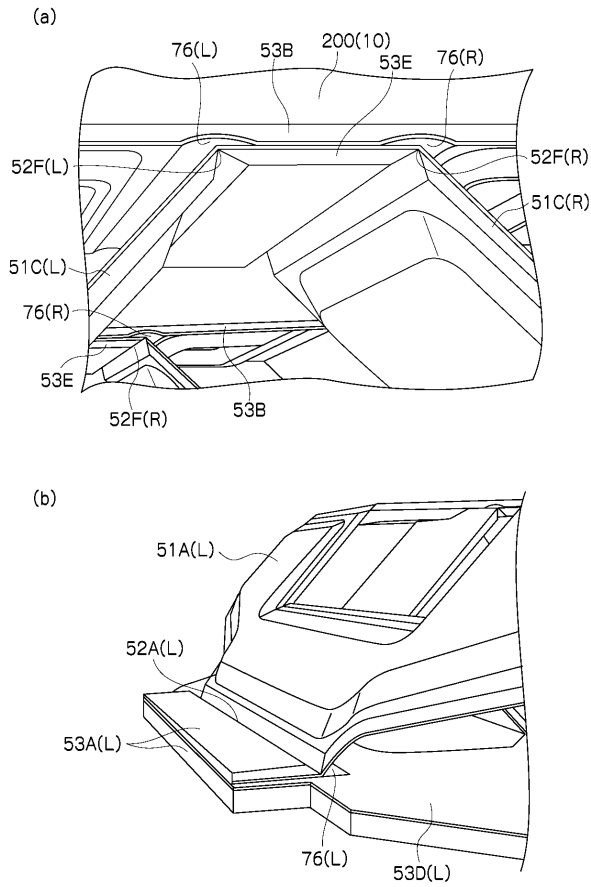
【 図 3 9 】



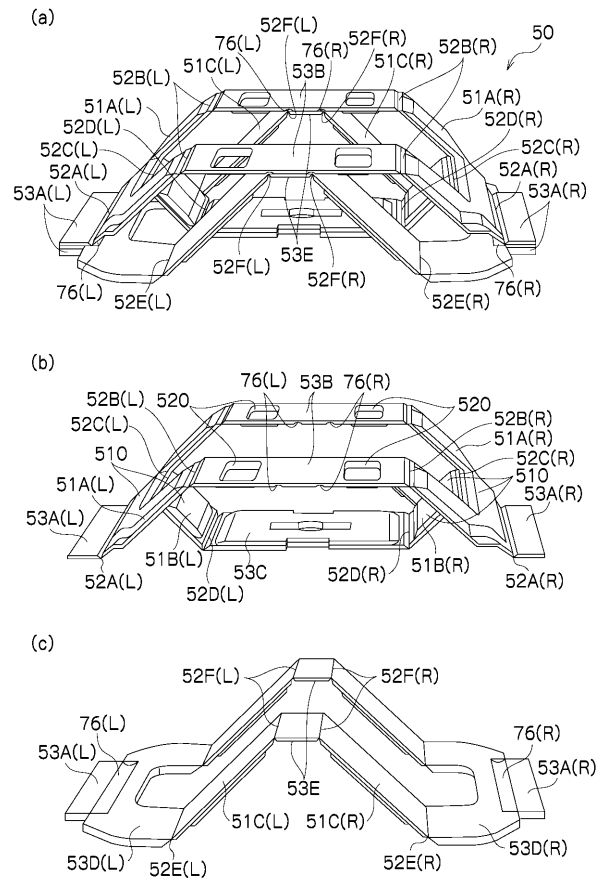
【 図 4 0 】



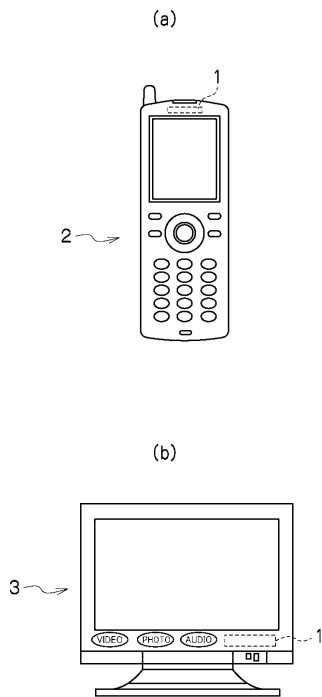
【 図 4 1 】



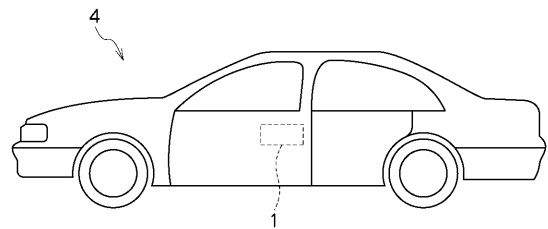
【 図 4 2 】



【 図 4 3 】



【 図 4 4 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2009/062482
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H04R9/04 (2006.01) i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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 1996-2009 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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-159409 A (Minebea Co., Ltd.), 16 June, 2005 (16.06.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-43
A	JP 63-250995 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 18 October, 1988 (18.10.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-43
A	JP 62-73898 A (Sony Corp.), 04 April, 1987 (04.04.87), Full text; all drawings (Family: none)	1-43
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 25 August, 2009 (25.08.09)		Date of mailing of the international search report 08 September, 2009 (08.09.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062482

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 59-149495 A (Intersonics Inc.), 27 August, 1984 (27.08.84), Full text; all drawings & US 4564727 A & EP 114910 A1 & DE 3378456 D & AT 38607 E & AU 1656383 A & CA 1199875 A & AT 38607 T	1-43
A	JP 45-11386 B1 (Sharp Corp.), 24 April, 1970 (24.04.70), Full text; all drawings (Family: none)	1-43



国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2009/062482	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. 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 (IPC)) Int.Cl. 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2009年 日本国実用新案登録公報 1996-2009年 日本国登録実用新案公報 1994-2009年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2005-159409 A (ミネベア株式会社) 2005.06.16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-43	
A	JP 63-250995 A (シチズン時計株式会社) 1988.10.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-43	
A	JP 62-73898 A (ソニー株式会社) 1987.04.04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-43	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献	
「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		「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	
「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		「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	
「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)		「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	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 25.08.2009		国際調査報告の発送日 08.09.2009	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 大野 弘	5Z 9175
		電話番号 03-3581-1101 内線 3541	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2009/062482

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
A	JP 59-149495 A (インターソニックス・インコーポレーテッド) 1984.08.27, 全文、全図 & US 4564727 A & EP 114910 A1 & DE 3378456 D & AT 38607 E & AU 1656383 A & CA 1199875 A & AT 38607 T	1-43
A	JP 45-11386 B1 (シャープ株式会社) 1970.04.24, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-43

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2007年4月)

---

フロントページの続き

- (72)発明者 小林 博之  
山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地 東北パイオニア株式会社内
- (72)発明者 八矢 聡  
山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地 東北パイオニア株式会社内
- (72)発明者 阿部 泰久  
山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地 東北パイオニア株式会社内
- Fターム(参考) 5D012 BA06 BB01 BB02 CA04 CA13 CA18  
5D017 AE14 AE21

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。