

(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
2022年6月16日(16.06.2022)



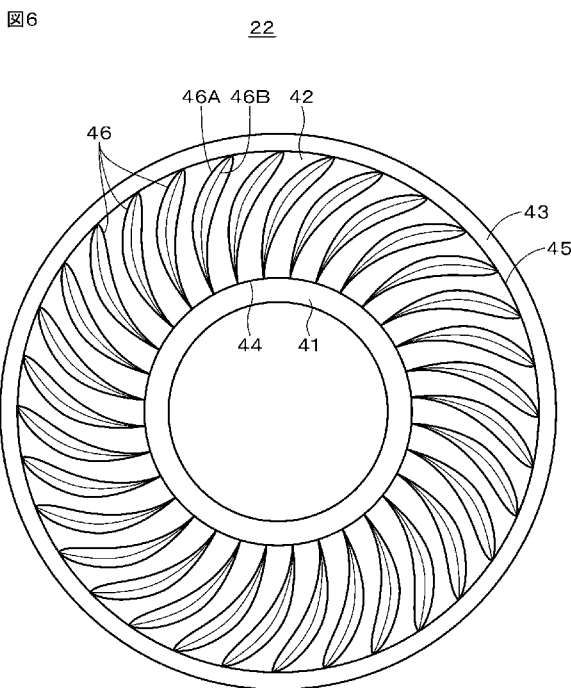
(10) 国際公開番号

WO 2022/123945 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 7/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/039790
- (22) 国際出願日: 2021年10月28日(28.10.2021)
- (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 2020-202769 2020年12月7日(07.12.2020) JP
- (71) 出願人: ソニーグループ株式会社(SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 新免 真己 (SHINMEN, Naoki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人杉浦特許事務所, 外(SUGIURA PATENT OFFICE et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋1-1-11 カドラービル402 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,

(54) Title: EDGE, SPEAKER UNIT, MICROPHONE, AND ACOUSTIC PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: エッジ、スピーカユニット、マイクロフォンおよび音響処理装置



(57) Abstract: Provided are an edge and the like that improve sound quality. This edge comprises: an edge-shape part formed from the inner circumferential rim to the outer circumferential rim; and grooves that are formed in the edge-shape part and that have ridges and valleys. A ridgeline in each of the valleys of the grooves extends so as to draw a continuously changing curve from the start point on the inner circumferential rim side to the end point on the outer circumferential rim side.



WO 2022/123945 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: 音質を向上させるエッジ等を提供する。内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部とを有し、溝部の谷部の稜線は、内側周縁部側における開始点から外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在するエッジである。

明 細 書

発明の名称：

エッジ、スピーカーユニット、マイクロフォンおよび音響処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、エッジ、スピーカーユニット、マイクロフォンおよび音響処理装置に関する。

背景技術

[0002] スピーカーユニットとして、エッジを介して振動板をフレームに取り付ける構成が知られている。エッジの形状としては、横断面が半円状のロールエッジ、2個の半円を有するロールエッジなどが知られている。エッジは、振動板に対して制振効果を有する。さらに、エッジ自体も振動するので、振動板の一部としての機能を有する。これらの点からエッジがスピーカーから再生される再生音の音質に与える影響は小さくない。係る観点に鑑み、下記の特許文献1には、所定の角度関係を成す内側ノッチおよび外側ノッチをエッジに形成することで再生音の歪みを低減するようにした技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開2019/021669号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この分野では、より音質を向上させることが望まれている。

[0005] 本開示は、音質を向上させるエッジ、スピーカーユニット、マイクロフォンおよび音響処理装置を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示は、例えば、

内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、
エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と
を有し、
溝部の谷部の稜線は、内側周縁部側における開始点から外側周縁部側にお
ける終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する
エッジである。

- [0007] 本開示は、例えば、
駆動信号によって変位する振動板と、
振動板を支持するエッジと
を有し、
エッジは、
内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、
エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と
を有し、
溝部の谷部の稜線は、内側周縁部側における開始点から外側周縁部側にお
ける終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する
スピーカーユニットである。
- 本開示は、例えば、
音圧によって変位する振動板と、
振動板を支持するエッジと
を有し、
エッジは、
内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、
エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と
を有し、
溝部の谷部の稜線は、内側周縁部側における開始点から外側周縁部側にお
ける終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する
マイクロフォンである。

本開示は、上述したスピーカユニットやマイクロフォンを有する音響処理装置であってもよい。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1 Aおよび図1 Bは、本開示において考慮すべき問題についての説明がなされる際に参照される図である。

[図2]図2は、本開示において考慮すべき問題についての説明がなされる際に参照される図である。

[図3]図3は、一実施形態に係るヘッドフォンの構成例を説明するための図である。

[図4]図4は、一実施形態に係るヘッドフォンの構成例を説明するための図である。

[図5]図5 Aおよび図5 Bは、一実施形態に係るスピーカユニットの構成例を説明するための図である。

[図6]図6は、一実施形態に係るエッジの構成例を説明するための図である。

[図7]図7 Aおよび図7 Bは、一実施形態に係るリブの断面形状例を説明するための図である。

[図8]図8は、一実施形態に係る谷部の稜線によって描かれる曲線の例を説明するための図である。

[図9]図9は、山部と谷部との深さの関係を説明するための図である。

[図10]図10は、山部と谷部との深さの関係を説明するための図である。

[図11]図11は、山部と谷部との深さの関係の具体例を説明するための図である。

[図12]図12は、本実施形態により得られる効果の一例を説明するための図である。

[図13]図13 Aおよび図13 Bは、変形例を説明するための図である。

[図14]図14は、変形例を説明するための図である。

[図15]図15は、変形例を説明するための図である。

[図16]図16 A～図16 Dは、変形例を説明するための図である。

[図17]図17Aおよび図17Bは、変形例を説明するための図である。

[図18]図18A～図18Fは、変形例を説明するための図である。

[図19]図19は、本開示を適用可能なマイクロフォンを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施形態等について図面を参照しながら説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

<本開示で考慮すべき問題>

<一実施形態>

<変形例>

以下に説明する実施形態等は本開示の好適な具体例であり、本開示の内容がこれらの実施形態等に限定されるものではない。

[0010] <本開示で考慮すべき問題>

始めに、本開示の理解を容易とするために、本開示において考慮すべき問題について説明する。

[0011] スピーカー装置に用いられるスピーカーユニットは、駆動信号に応じて変位する振動板を有している。振動板は、エッジを介してフレームに取り付けられている。ところで、振動板が変位する際のエッジの変形によって、スピーカーユニットにより再生される再生音の音質が低下し得る。図1Aおよび図1B、図2を参照しながら、この点について説明する。なお、図2に示すグラフにおいて横軸は変位、縦軸が力（反力）の大きさを示している。

[0012] 図1Aおよび図1Bは、振動板（振動板1）と振動板1に取り付けられるエッジ（エッジ2）を簡略化して示した図である。また、図1Aおよび図1Bにおける点線は、振動板1およびエッジ2が変位した際の位置を示している。

[0013] 図1Aに示すように、振動板1が前方に変位するとき、エッジ2は半径が大きくなる方向に開く。また、反対に振動板1が後方に変位するとき、エッジ2は半径が小さくなる方向に閉じる。これにより、図2に示すように、振

幅と反力の関係が非対称となり、この非対称性によって再生音が歪んでしまう。また、振幅が大きくなるにつれ非対称性が大きくなり、直線性も悪化していることが分かる（非直線性）。

[0014] また、ヘッドフォンやイヤフォン等ではダンパーレスのスピーカーユニットが用いられる。このようなスピーカーユニットにおいても、振動板はエッジを介してフレームに取り付けられる。エッジは振動板に対する制振効果および振動板を支持する役割を有し、エッジ自体も振動することで振動板の一部としての機能も持つ。係る構成は、スピーカーユニットの小型・薄型化、振動系を軽量化し、音圧感度を高めるために非常に有効である。しかしながら、このようなダンパーレスのスピーカーユニットの場合、ダンパを有するスピーカーユニットと比較すると、横揺れやローリング等の異常振動のリスクを増大する。

[0015] そこで、エッジにリブ（溝部）設けることが考えられる。このリブは溝の延在する方向に曲げ強度を向上させるが、溝を横断する方向には曲げ強度を下げる効果を示す。これにより、振動板を前後に動きやすくしつつ、横揺れやローリングを低減させる効果を持つ。一方で、このリブでは振動板を前後に動かす際に、同じ変位量で前方に変位させた場合と後方に変位させた場合で発生する反力が異なり、すなわち同じ力を入力した場合でも前後で変位量が異なり、これが再生音に歪を生じさせ得る。また、変位量と反力の関係の直線性も十分でない。このことも再生音に歪を生じさせる原因となり得る。そして、係る問題は大幅時に顕著になる。

[0016] また、ヘッドフォンでも、ハウジングの一部または大部分を開放し、スピーカーユニット前面からユーザーまでの空間を開放するものもある。このような開放型のヘッドフォンは、外部の音も同時に聴取できることから、開放型のヘッドフォンを好むユーザーは多い。開放型のヘッドフォンは、密閉型や半密閉型のヘッドフォンに比べて低周波領域においては音圧の低下が起こる。係る音圧の低下を防止するために振幅を大きくすると上述した非対称性、非直線性が顕著になり得る。以上の点を考慮しつつ、本開示の詳細について

て以下、実施形態を用いながら説明する。

[0017] <一実施形態>

[ヘッドフォンの全体構成例]

本実施形態では、音響処理装置の一例としてヘッドフォンを例にして説明する。なお、本開示は、他の音響処理装置、例えば、イヤフォン、補聴器、据え置き型のスピーカー装置等に対しても適用可能である。

[0018] [ヘッドフォンの構成例]

(全体構成例)

図3および図4を参照しつつ、本実施形態に係るヘッドフォン（ヘッドフォン10）について説明する。図3は、ヘッドフォン10の外観構成を説明するための図（斜視図）である。図4は、ヘッドフォン10がユーザーに装着された状態を部分的に示した図である。

[0019] 図3に示すように、ヘッドフォン10は、例えば、スライダ3、ハンガ4L、4R、ハウジング5L、5R、イヤパッド6L、6R、および、ヘッドバンド7を有している。図4に示すように、例えば、ハウジング5R内部には、ドライバユニット20Rが設けられている。また、図示はしていないが、ハウジング5L内部にも、ドライバユニット20Rと同様の構成を有するドライバユニットが設けられている。

[0020] スライダ3は、ヘッドバンド7の両端に設けられている。そして、スライダ3の一端部における接合部にハンガ（ハンガ4Lまたは4R）が取り付けられている。ヘッドバンド7の両端に固定され、且つ、ヘッドバンド7の中心軸線と一致する軸線を有して成る案内部材（不図示）に沿って、スライダ3が摺動可能に構成されている。スライダ3を案内部材に沿って摺動させることにより、ハンガ4L、4Rをヘッドバンド7に対して遠ざかるように、または近づくように移動させることができる。ヘッドフォン10の装着時には、ユーザー（装着者）の頭部の大きさや耳と頭頂部との距離などに合わせてスライダ3の位置の調整が行われる。これにより、ヘッドフォン10のユーザーは自らの身体的特徴や嗜好に応じた装着感を得ることができる。一方

、ヘッドフォン10を使用しない場合には、スライダ3を縮めた状態にすることにより、保管スペースを節約することができる。

[0021] ハンガ4L, 4Rはスライダ3の先端に接合部(不図示)を介して設けられており、ハウジング5L, 5Rを回動自在に支持するものである。

[0022] ハウジング5L, 5Rは、内部に収納空間を有しており、電気信号を音波に変換して出力するドライバユニットなどを収納する。ハウジング5L, 5Rは、例えば、プラスチックなどの合成樹脂を用いて形成されている。ハウジング5L, 5Rは、スピーカーの振動板前面側と背面側の空気の入出りを阻害する効果を持ち、スピーカー振動板前面からユーザーの鼓膜までの空間を密閉または音響抵抗、ダクト等を有するハウジングで半密閉することで、振動板前面の音響放射をユーザーの鼓膜に効率的に伝達する役割も担う。

[0023] イヤパッド6L, 6Rは、ハウジング5L, 5Rにおけるユーザーの側頭部に対向する側の面に設けられている。イヤパッド6L, 6Rは、ハウジング5L, 5Rとユーザーの側頭部との間に介在することにより、ハウジング5L, 5Rとユーザーの側頭部間の緩衝部材として機能するものである。すなわち、イヤパッド6L, 6Rは、ヘッドフォン10の装着時において、変形しにくい硬い素材で形成されたハウジング5L, 5Rが直接ユーザーの耳および側頭部に接してユーザーに不快感や痛みを与えることを防止するものである。イヤパッド6L, 6Rは、スポンジ等を合皮や布で覆った構成を有している。

[0024] 図3に示すように、ヘッドバンド7はユーザーの頭部に沿うように湾曲状に形成されており、装着状態においてユーザーの頭頂部に接することによりヘッドフォン10全体を支持するものである。ヘッドバンド7はプラスチックなどの合成樹脂、金属などを用いて構成されており、所定の剛性および弾性を有することにより可撓性を備えている。なお、ヘッドバンド7の内面におけるユーザーの頭頂部に当接する部分に緩衝材としてゴムなどを設けるようにしてもよい。さらに、ヘッドフォン10の携帯時に中央で折り畳めるようにヒンジを備えるようにしてもよい。

[0025] (ドライバユニットの構成例)

次に、図5 Aおよび図5 Bを参照しつつ、本実施形態に係るドライバユニット20 Rの構成例について説明する。図5 Aは音の放射方向側(図面に向かう方向における手前側)から見たドライバユニット20 Rの正面図であり、図5 Bは図5 Aにおける切断線A A-A Aでドライバユニット20 Rを切断した場合の断面図である。なお、以下では、ハウジング5 R内部に収納されるドライバユニット20 Rについて説明するが、ハウジング5 L内部に収納されるドライバユニットについても同様の構成が適用される。

[0026] 本実施形態に係るドライバユニット20 Rは、例えば、ダンパーレスの動電型のスピーカユニットである。ドライバユニット20 Rは、例えば、振動板21、エッジ22、ダイアフラムリング23、フレーム24、および、磁気回路25を含む。磁気回路25は、例えば、ボイスコイル26、ボビン27、ヨーク28、マグネット29、および、ポールピース30を含む。

[0027] 図5 Aに示すように、振動板21の周囲にエッジ22およびダイアフラムリング23が配置されている。振動板21は、エッジ22を介してダイアフラムリング23に接続されている。ダイアフラムリング23がフレーム24に強固に固定されている。

[0028] 振動板21は、正面視においては略円形状であり、断面視ではドーム形状を成している。振動板21の材料としては、ゴム、紙やカーボンファイバー等の繊維織物素材、アルミニウムやマグネシウム合金等の金属、熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、液晶ポリマーフィルム(LCP)等を適用することができる。振動板21の厚みは、例えば、30~50(μm)程度である。

[0029] エッジ22は、断面で見た場合に略半円形状となる形状を有している。エッジ22としては、熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、液晶ポリマーフィルム(LCP)等を適用することができる。エッジ22と振動板21とは同じ材料(例えば、同じ樹脂材料)であってもよいし、異なる材料であってもよい。エッジ22には

、リブ46が形成されている。リブ46の詳細については後述する。

[0030] ダイアフラムリング23およびフレーム24は、樹脂や金属等によって構成されている。ダイアフラムリング23は振動板21やエッジ22の成型時に、形状を保持される目的で使用されるものである。なお、エッジ22の材質、厚み次第ではダイアフラムリング23に係る構成が省かれてもよく、エッジ22がフレーム24に直接固定されてもよい。

[0031] 磁気回路25は、駆動信号に応じた力を振動板21に付与することにより振動板21を図5Bにおける上下方向に振動させる。振動板21の振動により、振動板21に対して磁気回路25の反対側から音が放射され、放射された音がユーザーに聴取される。磁気回路25は、フレーム24に強固に固定される。なお、ユーザーまたは製品組み立て時の作業者による接触から振動板21を保護する目的で、振動板21に対してフレーム24とは逆側にプロテクターを用意し、当該プロテクターをフレーム24に固定させてもよい。

[0032] ボイスコイル26は、振動板21に対して、接着剤や両面テープ等を用いて接続される。ボイスコイル26は、駆動信号に応じて図5Bにおける鉛直方向に振動する。ボイスコイル26の振動が振動板21に伝達することにより、振動板21が振動する。振動板21の振動に伴って、音声信号に対応する音が再生される。ボイスコイル26は、ボビン27の周囲に巻き付けられる。

[0033] ヨーク28は、例えば磁性材料によって形成されている。ヨーク28のフランジ部上には、リング形状のマグネット29の一方の端面が固定されている。マグネット29の他方の端面リング形状（リング板状）のポールピース30が重ねられている。ヨーク28とポールピース30との間の間隙に、ボイスコイル26が配置される。

[0034] (エッジの構成例)

「全体構成例」

次に、図6から図10を参照しつつ、エッジ22の一例について説明する。図6は、エッジ22を音の放射方向側から見た正面図である。エッジ22

は、正面視において全体としてリング状の形状を有している。エッジ22は、内側から内側平坦部41、エッジ形状部42、外側平坦部43が連続的に形成された構成を有している。また、エッジ22は、内側周縁部44と、外側周縁部45とを有している。これらの各構成は同一材料で構成されているが、異種材料で構成されていても構わない。

[0035] 内側平坦部41は、例えば、振動板21やボビン27等が取り付けられる際に用いられる取付部として機能する。また、外側平坦部43は、エッジ22をダイヤフラムリング23等の所定箇所に取り付けられる際に用いられる取付部として機能する。

[0036] エッジ形状部42は、少なくとも一方向に凸となる凸部である。本実施形態に係るエッジ形状部42は、断面形状が略半円形状であり、音の放射方向側に向かう一方向に凸となる凸部である。エッジ形状部42は、音の放射方向側および反対側の両方向に凸となるような形状であってもよいし、凸となる方向が途中から変化するような形状でもよい。内側周縁部44は、内側平坦部41とエッジ形状部42との境界部であり、外側周縁部45は、外側平坦部43とエッジ形状部42との境界部である。

[0037] エッジ形状部42には、溝部の一例として、音の放射方向側とは反対側に凹むリブ46が形成されている。リブ46は、エッジ形状部42に対して略等間隔に複数形成されている。リブ46によって形成されるエッジ22の凹凸形状は、コルゲーション等とも称される。リブ46は、例えば、金型等を用いてエッジ形状部42やその他の箇所と共に成形される。なお、図6では、一部のリブ46に対してのみに参照符号を付している。

[0038] リブ46は、山部46Aおよび谷部46Bを有している。ここで山部46Aとは、リブ46において深さが最も浅い箇所（図6における最も紙面手前側の箇所）を意味する。また、谷部46Bとは、リブ46において深さが最も深い箇所（図6における最も紙面奥行き側の箇所）を意味する。リブ46は、振動板21の変位およびエッジ22の伸縮に追従するように動作する。具体的には、振動板21が前方に変位するときにはリブ46が開くように動作

し、振動板 2 1 が後方に動作するときにはリブ 4 6 が閉じるように動作する。

[0039] 谷部 4 6 B によって形成される線（以下、谷部 4 6 B の稜線と適宜、称する）は、内側周縁部 4 4 側の所定の箇所（以下、開始点と適宜、称する）から外側周縁部 4 5 側の所定の箇所（以下、終了点と適宜、称する）にかけて連続的に変化する曲線を描くように延在する。なお、開始点および終了点とは、説明の便宜上用いた記載であり、係る記載によってエッジ 2 2 の製造方法等が限定されるものではない。また、開始点および終了点の数や配置位置のパターンは、適宜、設定され得る。本実施形態では、内側周縁部 4 4 上に開始点が設定されており、外側周縁部 4 5 上に終了点が設定されている。

[0040] 「リブの断面形状」

リブ 4 6 の断面形状は、例えば、図 7 A に示すように V 字形状であってもよいし、図 7 B に示すように円弧形状でもよいし、その他の形状（矩形状や U 字形状等）であってもよいし、それらの組み合わせであってもよい。

[0041] 「曲線について」

次に、図 8 の部分拡大図を参照しつつ、谷部 4 6 B の稜線が描く曲線について説明する。なお、図 8 では、図示が煩雑になることを防止するために、説明に必要な範囲でリブ 4 6 等を図示している。

図 8 において

P 0 : ダイアフラムリング 2 3 若しくはエッジ 2 2 の中心点（中心部）

R 1 : 内側周縁部 4 4 の半径

P 1 : 谷部 4 6 B の稜線の開始点

R 2 : 外側周縁部 4 5 の半径

P 2 : R 2 上の任意の繰り返しパターン点

P 3 : 谷部 4 6 B の稜線の終了点

L 1 : P 0 と P 2 とを通る直線（R 1、R 2 に対する法線）

L 2 : P 1 を通る直線

R 3 : P 1 で L 2 と接し、P 3 を通る円弧 P 1 P 3

D 1 : L 1 と L 2 とがなす角

($0^\circ \leq D1 \leq 30^\circ$)

L3 : P1 と P3 とが通る直線

D2 : L1 と L3 とがなす角

($D1 < D2 < 90^\circ$)

をそれぞれ示している。

[0042] 具体的には、以下のようにして、谷部46Bの稜線が描く曲線が規定される。始めに、エッジ22の中心部に対する法線L1と内側周縁部44との交点である開始点P1を設定する。なお、本明細書において法線L1とは、厳密な意味での法線に限らず、法線から所定程度（例えば、 30° の範囲内以内）傾いた線を含む。すなわち、L2も本明細書における法線に含まれる。

[0043] 開始点P1を通る曲線を設定し、当該曲線と外側周縁部45との交点を終了点P3とする。開始点P1および終了点P3を通る曲線P1P3は以下の条件を満たす。曲線P1P3において開始点P1から離れた箇所をP4（第1の箇所の一例）とし、法線L1（L2でもよい）と、曲線P1P3に対するP4における接線L4とが成す角度を角度D3（第1の角度）とする。また、曲線P1P3において開始点P1からP4よりさらに離れた箇所をP5（第2の箇所の一例）とし、法線L1（L2でもよい）と、曲線P1P3に対するP5における接線L5とが成す角度をD4（第2の角度）とする。この場合、曲線P1P3は、 $D3$ （第1の角度） $\leq D4$ （第2の角度）を満たすよう曲線であり、終了点P3も係る条件を満たすように設定される。

[0044] 上記条件を満たす曲線であれば、曲線P1P3は、円弧の一部でもよいし、他の曲線、例えば、スプライン曲線、サイン曲線、クロソイド曲線などの曲線、または、これらを組み合わせた曲線でもよい。また、曲線P1P3は、例えば、全長のうち内側周縁部44から1割以下の部分において、所定の箇所における曲線P1P3に対する接線の角度が法線L1に対して 45° 以下の曲線であってもよい。

[0045] 「谷部の深さについて」

次に、図9および図10を参照しつつ、谷部46Bの深さの設定例につい

て説明する。図9は、エッジ22の一部を拡大した部分拡大図である。図9において曲線P1P3を正面視における奥行き方向に押し出した曲面を曲面S1とする。曲面S1におけるP1、P3とは別の端部の頂点をP1'、P3'とする。このときP1-P1'、および、P3-P3'はリブ46を設定する前のエッジ形状部42を縦断する位置に設定する。また、曲面S1とエッジ形状部42曲面の交差曲線をCL1と定義し、P1P1'P3P3'からなる平面F1へのCL1の投影曲線をPL1とする。係るPL1が山部46Aの稜線に対応する。

[0046] 図10に示すように、PL1に対して低くなるように設定したVL1を平面F1上で引き、これが谷部46Bの深さ方向における稜線となる。VL1は円弧の一部、スプライン曲線、サイン曲線、クロソイド曲線、または、それらを組み合わせた曲線でもよい。VL1が曲線の場合は、図10に示すように、山部46Aの稜線と谷部46Bの稜線との距離(PL1とVL1との間の間隔であり、この間隔が大きいほどエッジ22の深さが深い)が連続的に変化する。また、谷部46Bが山部46Aより凸になってしまうことがない。谷部46Bの3次元的な稜線はVL1を曲面S1に投影させた曲線である。

[0047] 図11は、VL1をスプライン曲線で描いた例を示す。VL1をスプライン曲線で描いた場合、図11に示すように谷部46Bの深さが、内側は浅くなり外側に向かって深くなり、最終的にはVL1とPL1とは一致する。より具体的には、リブ46の開始点から、開始点と終了点との間の所定箇所にかけて大きくなり、所定箇所から終了点にかけて小さくなる。所定箇所とは、例えば、図11に示すように、開始点から距離DAの箇所であり、深さが最大となる箇所である。外側を深くすることで振幅-反力の対称性(直線性)が高いエッジおよび当該エッジが適用される振動板とすることができる。

[0048] [効果]

本実施形態によれば、例えば、下記の効果を得ることができる。

本実施形態のエッジ22は、上述した通り、エッジ22の内側が内側周縁

部44の法線または法線に近い形状となるリブを有している。これにより、振動板21が前方へ変位する際のエッジ22の内側の円周方向への伸びを従来の内周縁の接線に近いコルゲーション形状に比べて変位しやすくなっている。一方、リブ46を完全に法線にした場合、ローリング、横揺れなどの耐性に課題があり、従来の直線形状のリブでは前方への変位時の特性と後方への変位時の特性を調整する際に接線に対する角度と深さで調整し、その結果双方の特性に作用してしまいどちらかの特性が犠牲となることがあった。しかしながら、本実施形態では、リブ46（具体的には谷部46B）の稜線を正面視での曲線、深さ方向の曲線で表すことにより、前方への変位の特性、後方への変位の特性を他方の特性を少なく調整可能でありこれにより全体の特性を改善できる。

[0049] また、1本のリブ46で内側から外側までを繋ぐ形状の為、複数の形状のリブ（例えば、特許文献2に記載されている複数の形状のリブ）を持つものに比べ、エッジの面積に対するリブ46が形成される領域の割合を大きくすることができる。また、ヘッドフォンやイヤフォンの場合は、比較的小口径のスピーカーユニットが用いられる場合が多く、複数の形状のリブを設ける面積的な余裕がない。しかしながら、本実施形態では複数のリブの形状が基本的に同一であるため、ヘッドフォンやイヤフォンのような伸縮性が小さく且つ小口径のスピーカーユニットが用いられる場合でも適用可能である。このように、内側と外側で内側周縁部44に対する角度が変わる曲線にすることでエッジ22の伸縮に対して最適な動作形状にすることができ、振動板21の前後の振幅に対する反力の非対称性および直線性をより改善することができる。

[0050] 図12は、振動板の振幅と反力との関係を、従来技術のエッジ（エッジに直線状のリブを形成した技術）でシミュレーションした結果（実線）と本実施形態に係るエッジでシミュレーションした結果（点線）とを対比的に示したグラフである。このグラフで示されるように、本開示によって振幅と反力の対称性および直線性を改善することができおり、従来技術と比べると、

この効果は大振幅時により顕著に表れる。その結果、密閉型のみならず開放型ヘッドフォンにも適した、再生音の歪の少ないスピーカユニットを提供できる。この効果は近年のノイズキャンセリング、バーチャルサラウンド等の信号処理を用いるヘッドフォンに対しても有効であり、多くの信号処理時に仮定される理想的なスピーカユニットにより近づいた特性を示すことができる。このため、信号処理の効果を高めことができ、この結果、音響処理装置の音質および性能等を向上させることができる。

[0051] <変形例>

以上、本開示の実施形態について具体的に説明したが、本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本開示の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

[0052] 上述した一実施形態では、図13Aに示すように、リブ46の開始点が内側周縁部44上に設定され、リブ46の終了点が外側周縁部45上に設定されていたが、これに限定されることはない。例えば、図13Bに示すように、リブ46の開始点が、内側周縁部44に対してエッジ形状部42の中央にオフセットした位置に（やや中央に寄った位置に）設けられ、リブ46の終了点が、外側周縁部45に対してエッジ形状部42の中央にオフセットした位置に（やや中央に寄った位置に）設けられてもよい。すなわち、リブ46の開始点および終了点が、本例におけるリブ46の長さが一実施形態のリブ46の長さに比べて短くなるように設定されてもよい。

[0053] リブ46の開始点が内側周縁部44上に設定され、リブ46の終了点が外側周縁部45上に設定された場合、リブ46の個数や形状によっては、リブ46の動作に伴う応力が所定箇所（リブ46の開始点および終了点の付近）に集中し、エッジ22の円周方向に応力が集中する場合があります。これにより、エッジ22の異常振動が生じる虞がある。しかしながら、図13Bに示す構成とすることで係る弊害を抑制できる。

[0054] エッジ22の形状は、リング状に限定されることなく、例えば、図14に示すように、中央に孔部を有する矩形状の形状であってもよい。図14に

示す例では、エッジ形状部42は、4個のコーナーを有し、各コーナーが仮想的に2等分される。各コーナー付近には、対を成す2個のリブ46が形成される。一方のリブ46（2個のリブ）の谷部46Bの稜線と、他方のリブ46（2個のリブ）の谷部46Bの稜線とは、2等分する線L10を軸に線対称をなし、異なる方向に対して連続的に変化する曲線を描く。

[0055] 図15に示すように、エッジ22の形状は、小判型の形状であってもよい。係る形状のエッジ22においては、例えば、エッジ形状部42における曲率を持った部分にリブ46が形成される。なお、図15において、エッジ形状部42の曲率がない部分（直線形状部分）では直線に沿った応力が発生しないため、応力の直線性を適正化するためにリブ46を設ける必要はない。

[0056] 本開示は、ダンパ付きのスピーカーユニットのエッジに対しても適用することができる。また、本開示は、振動系に駆動力を持たないパッシブラジエーターのエッジに対しても適用可能である。また、溝部がエッジ形状部に対して略等間隔に複数形成されていてもよいし、等間隔でなくて複数形成されてもよい。

[0057] 谷部46Bの稜線が描く曲線は、円弧の一部、スプライン曲線、サイン曲線、クロソイド曲線等の単一の種類で構成される連続的な曲線、具体的には単一の曲率や単一式で規定される曲線に限定されることはない。谷部46Bの稜線が描く曲線は、例えば、図16Aに示すように、2種類の曲線RL1、RL2を組み合わせた曲線でもよい。曲線RL1、RL2は、例えば、円弧とスプライン曲線である。谷部46Bの稜線が描く曲線は、例えば、3種以上の曲線を組み合わせた曲線でもよい。

[0058] また、谷部46Bの稜線が描く曲線は、一部に直線（有限長の直線）部分を含む曲線でもよい。すなわち、本明細書における曲線には、一部に直線部分が含まれる曲線も含む。このような曲線の具体例としては、図16Bに示すように、2種類の曲線RL1、RL2および曲線RL1、RL2を連結する直線SLが含まれる曲線を挙げることができる。直線SLは、曲線RL1、RL2間ではなく、図16Cに示すように、端部（例えば、曲線RL1の端

部) から延在する直線でもよい。また、谷部 4 6 B の稜線が描く曲線は、図 1 6 D に示すように、1 種類の曲線 R L 1 と曲線 R L 1 の端部から延在する直線 S L とを含む曲線でもよいし、3 種類以上の曲線と直線とを組み合わせた曲線でもよい。

[0059] 図 1 7 A に示すように、エッジ 2 2 がリブ 4 6 間に設けられた凹部 5 1 を有していてもよい。例えば、図 1 7 B に示すように、互いに隣接する溝部をリブ 4 6 1 (第 1 の溝部の一例)、4 6 2 (第 2 の溝部の一例) とする。リブ 4 6 1 の終了点付近とリブ 4 6 2 の終了点付近との間に凹部 5 1 が設けられる。

[0060] 図 1 7 B に示す凹部 5 1 は、例えば、リブ 4 6 1 およびリブ 4 6 2 よりも小さく、円周方向に沿った方向に延在する形状を有する。他のリブの終了点付近の間にも凹部 5 1 が設けられる。勿論、凹部 5 1 の形成位置や個数、形状は、適宜、変更できる。例えば、図 1 8 A に示すように、隣接するリブ 4 6 の開始点付近の間に 2 個の凹部 5 1 が設けられてもよい。図 1 8 B に示すように、隣接するリブ 4 6 の終了点付近の間に 2 個の凹部 5 1 が設けられてもよい。図 1 8 C に示すように、隣接するリブ 4 6 の開始点付近の間に 1 個の凹部 5 1 が設けられ、且つ、隣接するリブ 4 6 の終了点付近の間に 1 個の凹部 5 1 が設けられてもよい。図 1 8 D に示すように、隣接するリブ 4 6 の終了点付近の間に 1 個の凹部 5 1 が設けられてもよい。図 1 8 E に示すように、隣接するリブ 4 6 の開始点付近の間に 1 個の凹部 5 1 が設けられてもよい。また、図 1 8 F に示すように、図 1 3 B に示した溝部 (開始点が内側周縁部 4 4 からオフセットした位置に設定され、終了点が外側周縁部 4 5 からオフセットした位置に設定された溝部) の終了点付近の間に、凹部 5 1 が設けられてもよい。図 1 8 F に示した例において、隣接するリブ 4 6 の開始点付近の間に凹部 5 1 が設けられてもよい。

[0061] 凹部 5 1 を設けることにより、内側周縁部 4 4 や外側周縁部 4 5 に局所的に集中し得る応力を緩和することができる。これにより、局所的な応力集中によって振幅-反力の対称性 (直進性) が崩れてしまうことを抑制できる。

なお、凹部51は、凸部であってもよい。

[0062] 本開示は、スピーカーユニットのエッジだけでなく、マイクロフォンにも適用可能である。図19は、本開示が適用可能な動電型のマイクロフォンを模式的に示した図である。動電型のマイクロフォンはスピーカーユニットと同様の原理で音を電気信号に変換する機器である。図19に示すように、音圧を受けた振動板21が変位することでコイルが磁場中を移動し、これにより電流（電気信号）が発生する。係るマイクロフォンにおける振動板21を支持するエッジ22に対して本開示を適用することができる。本開示を適用することで、歪みのない電気信号を生成するマイクロフォンを実現できる。本開示は、係るマイクロフォンを有する音響処理装置としても構成できる。

[0063] また、上述した実施形態および変形例の態様は、任意に選択された一または複数、適宜に組み合わせることもできる。また、上述の実施形態の構成、方法、工程、形状、材料および数値などは、本開示の主旨を逸脱しない限り、互いに組み合わせることが可能である。

[0064] なお、本開示は、以下のような構成も取ることができる。

(1)

内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、
前記エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と
を有し、

前記溝部の谷部の稜線は、前記内側周縁部側における開始点から前記外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する

エッジ。

(2)

前記開始点は、前記エッジの中心部に対する法線と前記内側周縁部との交点である

(1)に記載のエッジ。

(3)

前記曲線において前記開始点から離れた箇所を第1の箇所とし、前記法線と、前記曲線に対する前記第1の箇所における接線とが成す第1の角度とし、

前記曲線において前記開始点から前記第1の箇所よりさらに離れた箇所を第2の箇所とし、前記法線と、前記曲線に対する前記第2の箇所における接線とが成す第2の角度とした場合に、

前記曲線は（第1の角度） \leq （第2の角度）を満たす

（2）に記載のエッジ。

（4）

前記曲線は、前記開始点と前記終了点とを結ぶ円弧、スプライン曲線、サイン曲線、クロソイド曲線、および、これらの曲線を組み合わせた曲線である

（3）に記載のエッジ。

（5）

前記山部の稜線と前記谷部の稜線との間の距離が連続的に変化する

（1）から（4）までの何れかに記載のエッジ。

（6）

前記山部の稜線と前記谷部の稜線との間の距離が、前記開始点から、当該開始点と前記終了点との間の所定箇所にかけて大きくなり、前記所定箇所から前記終了点にかけて小さくなる

（5）に記載のエッジ。

（7）

前記エッジ形状部は、少なくとも一方向に凸となる凸部である

（1）から（6）までの何れかに記載のエッジ。

（8）

前記エッジ形状部は、一方向に凸となる凸部である

（7）に記載のエッジ。

（9）

さらに、内側平坦部および外側平坦部を有し、
前記内側周縁部は、前記凸部と前記内側平坦部との間の境界部であり、
前記外側周縁部は、前記凸部と前記外側平坦部との間の境界部である
(8)に記載のエッジ。

(10)

前記開始点は、前記内側周縁部に対して前記エッジ形状部の中央にオフセットした位置に設けられ、

前記終了点は、前記外側周縁部に対して前記エッジ形状部の中央にオフセットした位置に設けられる

(1)から(9)までの何れかに記載のエッジ。

(11)

前記エッジ形状部に対して前記溝部が略等間隔に複数形成されている

(1)から(10)までの何れかに記載のエッジ。

(12)

前記溝部は、第1の溝部と当該第1の溝部に隣接する第2の溝部とを含み、

前記エッジ形状部における前記第1の溝部の開始点付近と前記第2の溝部の開始点付近との間、および、前記エッジ形状部における前記第1の溝部の終了点付近と前記第2の溝部の終了点付近との間の少なくとも一方に、前記第1の溝部および前記第2の溝部より小さい凸部または凹部が形成されている

(1)から(11)までの何れかに記載のエッジ。

(13)

前記曲線は、少なくとも2つの異なる曲線を含む

(1)から(12)までの何れかに記載のエッジ。

(14)

前記曲線は、一部に直線部分を有する

(1)から(13)までの何れかに記載のエッジ。

(15)

前記曲線は、全長のうち前記内側周縁部から1割以下の部分において、所定の箇所における前記曲線に対する接線の角度が前記法線に対して 45° 以下の曲線である

(2)に記載のエッジ。

(16)

駆動信号によって変位する振動板と、

前記振動板を支持するエッジと

を有し、

前記エッジは、

内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、

前記エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と

を有し、

前記溝部の谷部の稜線は、前記内側周縁部側における開始点から前記外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する

スピーカーユニット。

(17)

音圧によって変位する振動板と、

前記振動板を支持するエッジと

を有し、

前記エッジは、

内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、

前記エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と

を有し、

前記溝部の谷部の稜線は、前記内側周縁部側における開始点から前記外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する

マイクロフォン。

(18)

(16)に記載のスピーカユニットを有する音響処理装置。

(19)

(17)に記載のマイクロフォンを有する音響処理装置。

符号の説明

- [0065] 10・・・ヘッドフォン
20R・・・スピーカユニット
22・・・エッジ
41・・・内側平坦部
42・・・エッジ形状部
43・・・外側平坦部
44・・・内側周縁部
45・・・外側周縁部
46・・・リブ
46A・・・山部
46B・・・谷部

請求の範囲

- [請求項1] 内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、前記エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部とを有し、
前記溝部の谷部の稜線は、前記内側周縁部側における開始点から前記外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在するエッジ。
- [請求項2] 前記開始点は、前記エッジの中心部に対する法線と前記内側周縁部との交点である
請求項1に記載のエッジ。
- [請求項3] 前記曲線において前記開始点から離れた箇所を第1の箇所とし、前記法線と、前記曲線に対する前記第1の箇所における接線とが成す第1の角度とし、
前記曲線において前記開始点から前記第1の箇所よりさらに離れた箇所を第2の箇所とし、前記法線と、前記曲線に対する前記第2の箇所における接線とが成す第2の角度とした場合に、
前記曲線は（第1の角度） \leq （第2の角度）を満たす
請求項2に記載のエッジ。
- [請求項4] 前記曲線は、前記開始点と前記終了点とを結ぶ円弧、スプライン曲線、サイン曲線、クロソイド曲線、および、これらの曲線を組み合わせた曲線である
請求項3に記載のエッジ。
- [請求項5] 前記山部の稜線と前記谷部の稜線との間の距離が連続的に変化する
請求項1に記載のエッジ。
- [請求項6] 前記山部の稜線と前記谷部の稜線との間の距離が、前記開始点から、当該開始点と前記終了点との間の所定箇所にかけて大きくなり、前記所定箇所から前記終了点にかけて小さくなる

- 請求項 5 に記載のエッジ。
- [請求項7] 前記エッジ形状部は、少なくとも一方向に凸となる凸部である
請求項 1 に記載のエッジ。
- [請求項8] 前記エッジ形状部は、一方向に凸となる凸部である
請求項 7 に記載のエッジ。
- [請求項9] さらに、内側平坦部および外側平坦部を有し、
前記内側周縁部は、前記凸部と前記内側平坦部との間の境界部であり、
前記外側周縁部は、前記凸部と前記外側平坦部との間の境界部である
請求項 8 に記載のエッジ。
- [請求項10] 前記開始点は、前記内側周縁部に対して前記エッジ形状部の中央に
オフセットした位置に設けられ、
前記終了点は、前記外側周縁部に対して前記エッジ形状部の中央に
オフセットした位置に設けられる
請求項 1 に記載のエッジ。
- [請求項11] 前記エッジ形状部に対して前記溝部が略等間隔に複数形成されている
請求項 1 に記載のエッジ。
- [請求項12] 前記溝部は、第 1 の溝部と当該第 1 の溝部に隣接する第 2 の溝部と
を含み、
前記エッジ形状部における前記第 1 の溝部の開始点付近と前記第 2
の溝部の開始点付近との間、および、前記エッジ形状部における前記
第 1 の溝部の終了点付近と前記第 2 の溝部の終了点付近との間の少なく
とも一方に、前記第 1 の溝部および前記第 2 の溝部より小さい凸部
または凹部が形成されている
請求項 1 に記載のエッジ。
- [請求項13] 前記曲線は、少なくとも 2 つの異なる曲線を含む

請求項 1 に記載のエッジ。

[請求項14] 前記曲線は、一部に直線部分を有する

請求項 1 に記載のエッジ。

[請求項15] 前記曲線は、全長のうち前記内側周縁部から 1 割以下の部分において、所定の箇所における前記曲線に対する接線の角度が前記法線に対して 45° 以下の曲線である

請求項 2 に記載のエッジ。

[請求項16] 駆動信号によって変位する振動板と、

前記振動板を支持するエッジと

を有し、

前記エッジは、

内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、

前記エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と

を有し、

前記溝部の谷部の稜線は、前記内側周縁部側における開始点から前記外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する

スピーカーユニット。

[請求項17] 音圧によって変位する振動板と、

前記振動板を支持するエッジと

を有し、

前記エッジは、

内側周縁部から外側周縁部にかけて形成されるエッジ形状部と、

前記エッジ形状部に形成され、山部および谷部を有する溝部と

を有し、

前記溝部の谷部の稜線は、前記内側周縁部側における開始点から前記外側周縁部側における終了点にかけて、連続的に変化する曲線を描くように延在する

マイクロフォン。

[請求項18] 請求項16に記載のスピーカーユニットを有する音響処理装置。

[請求項19] 請求項17に記載のマイクロフォンを有する音響処理装置。

[図1]

図1

A

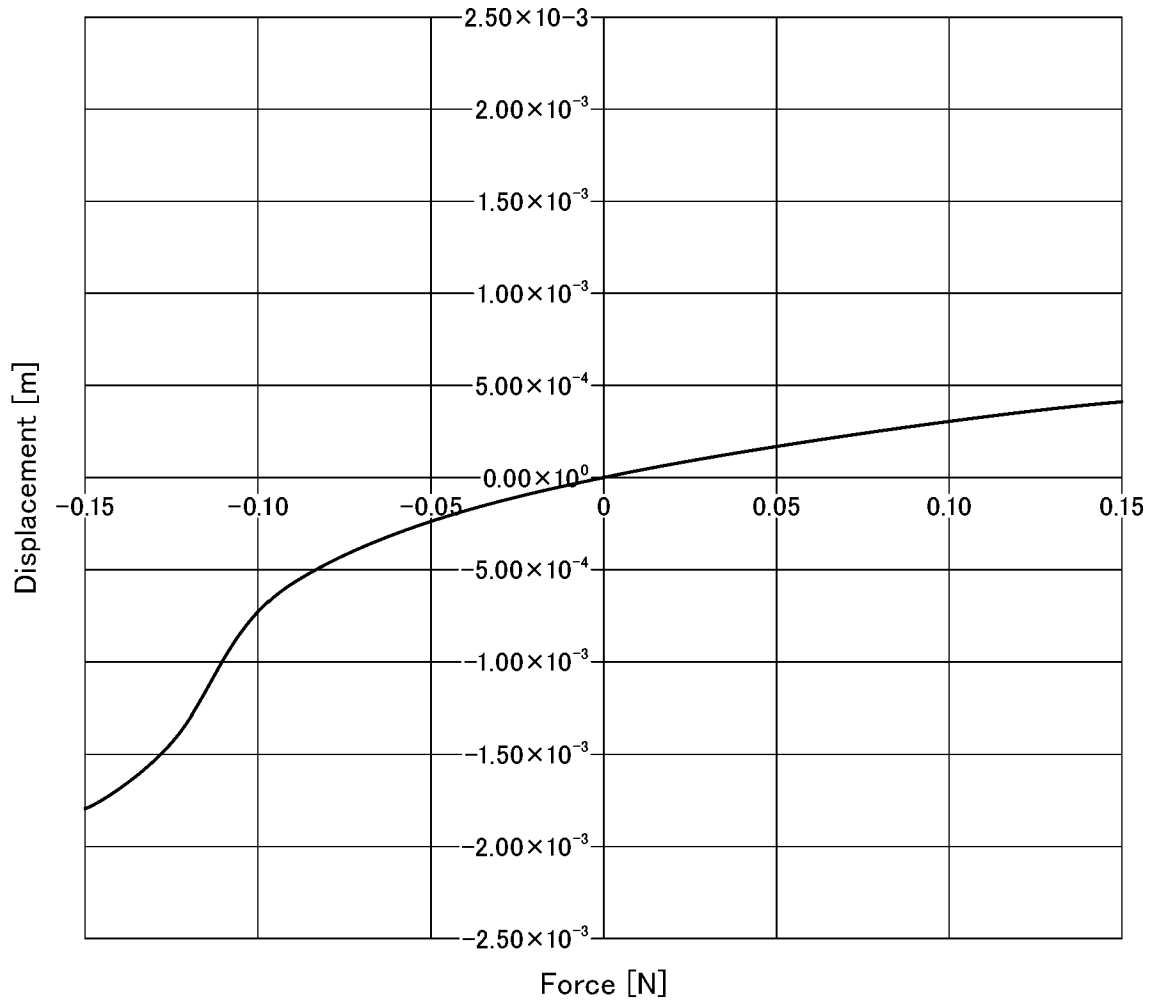


B



[図2]

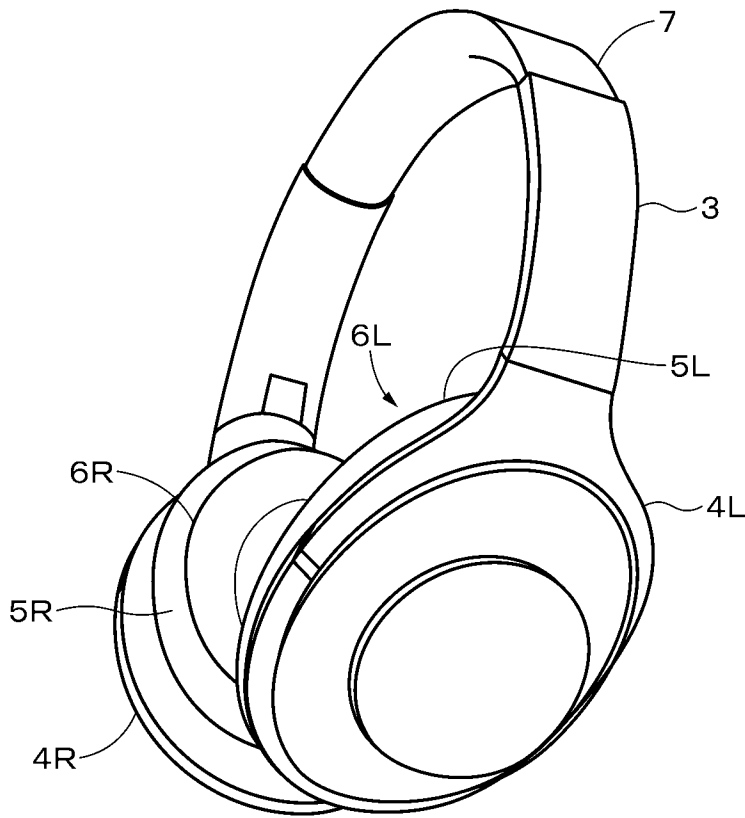
図2



[3]

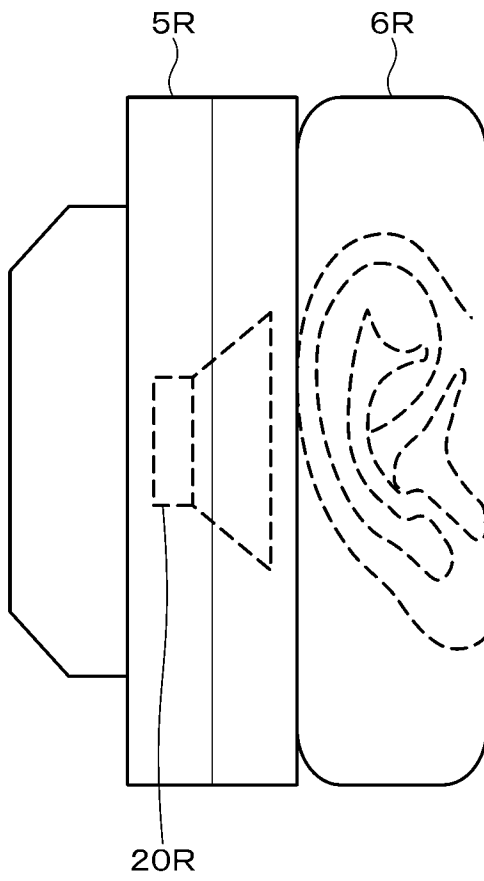
3

10



[図4]

図4

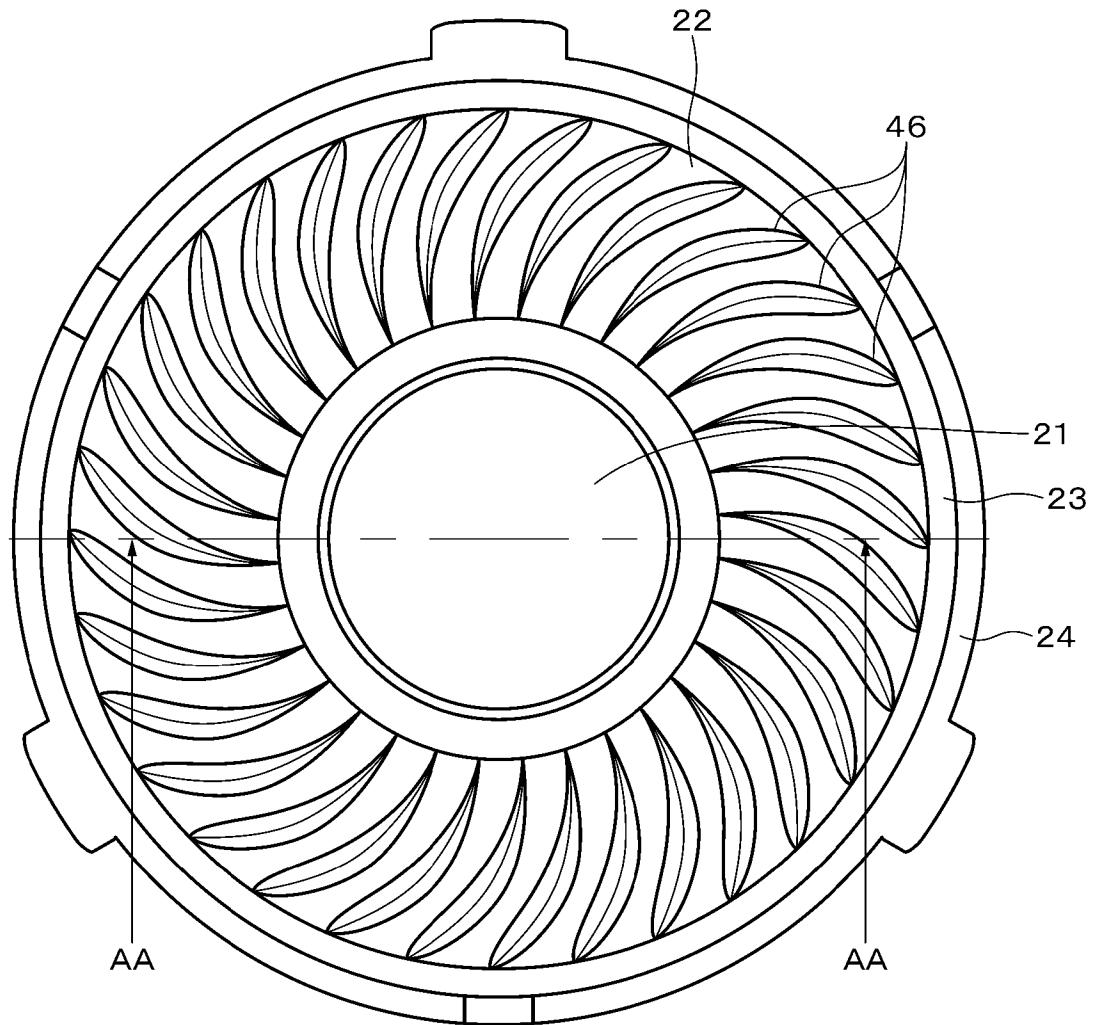


[図5]

図5

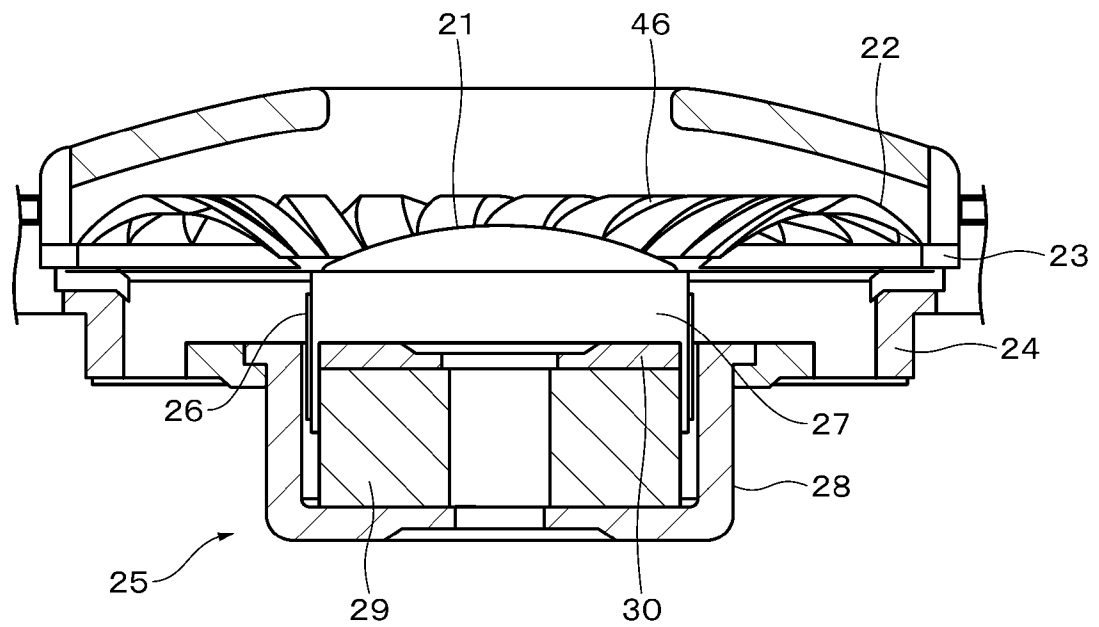
20R

A



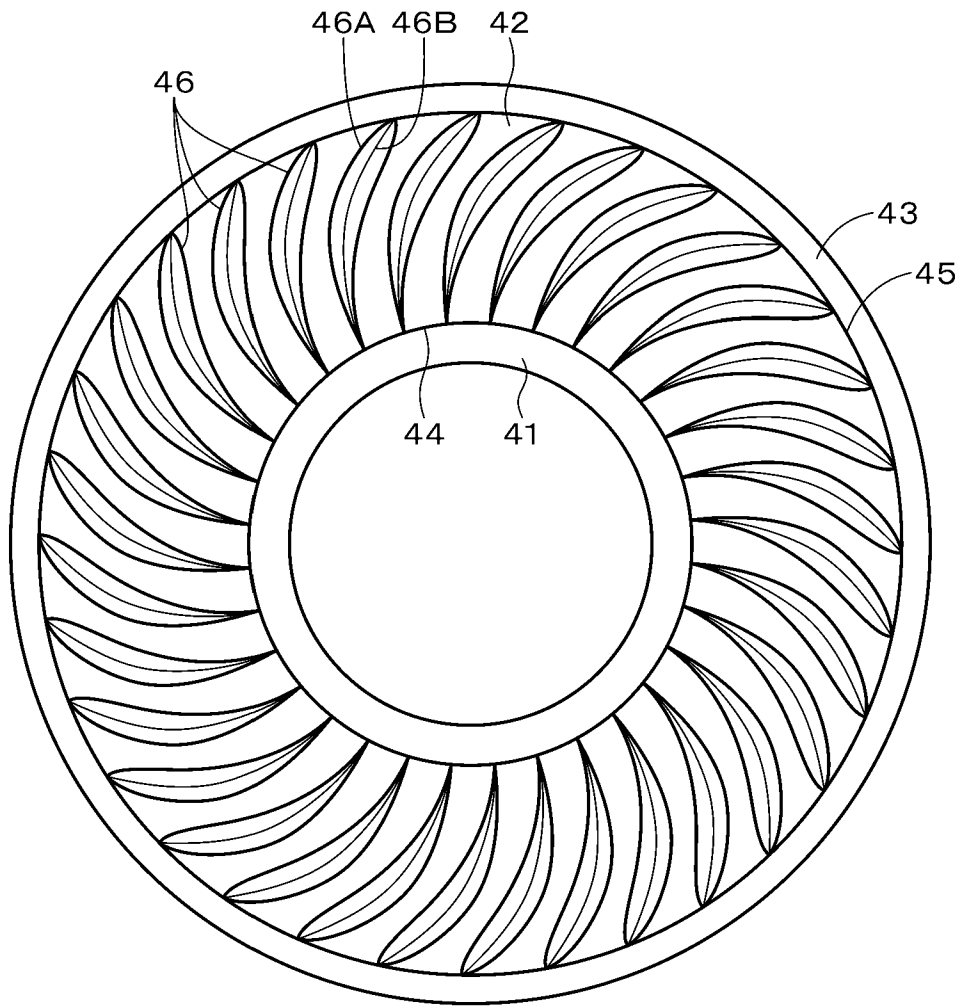
20R

B



[図6]

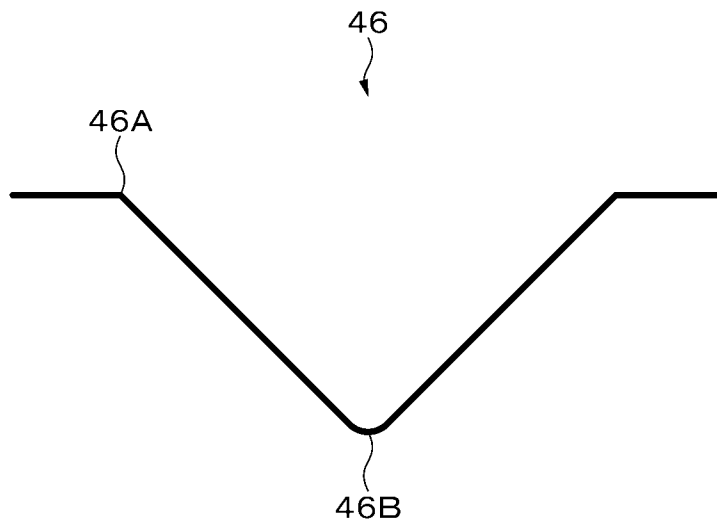
図6

22

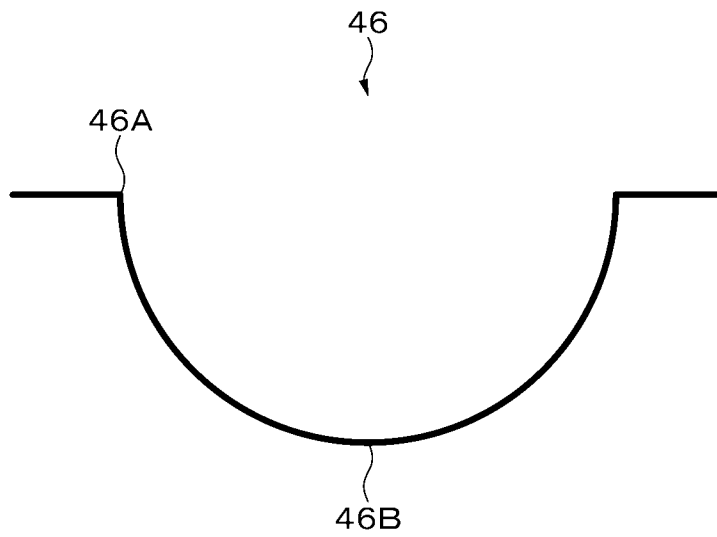
[図7]

図7

A

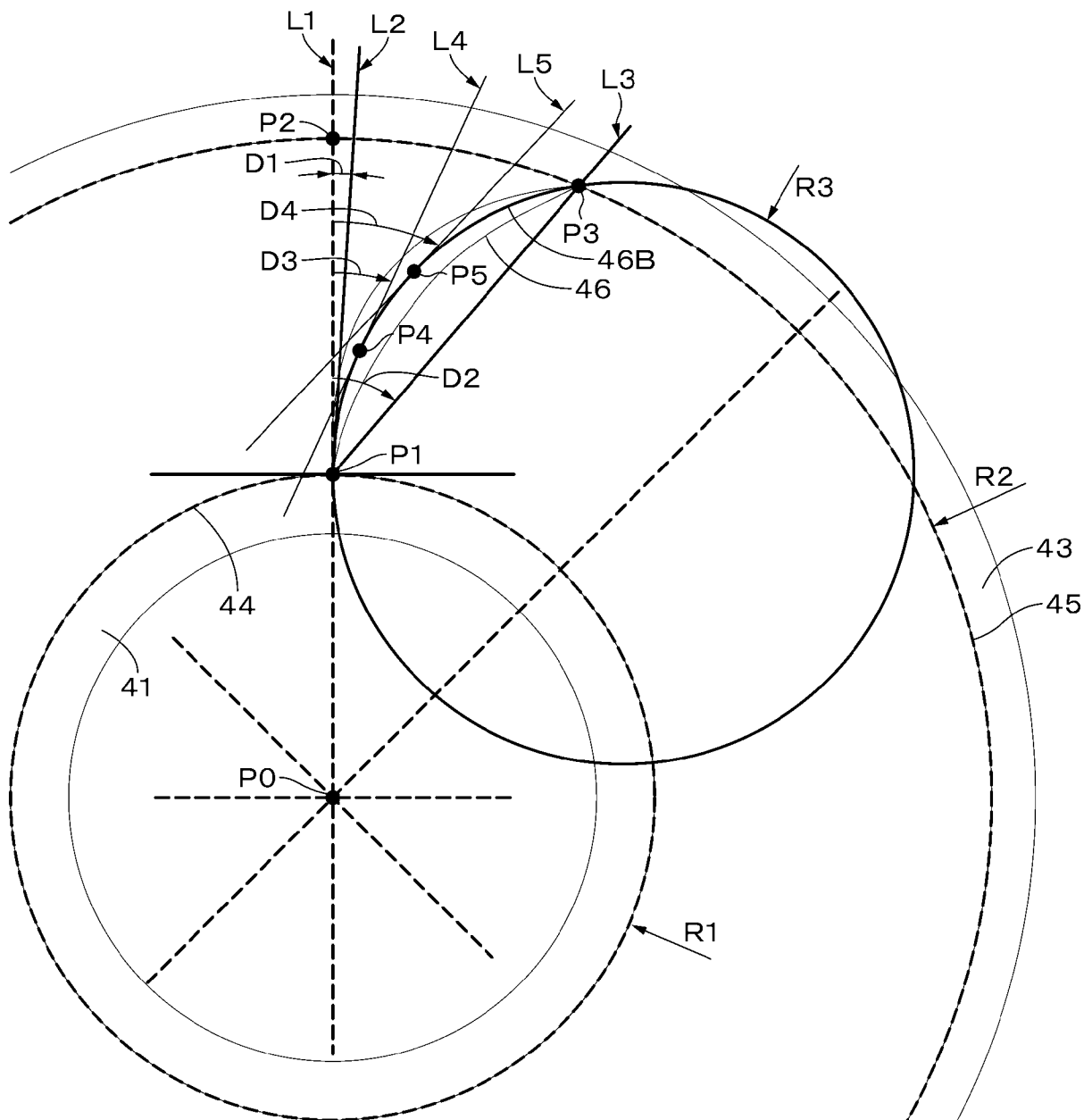


B



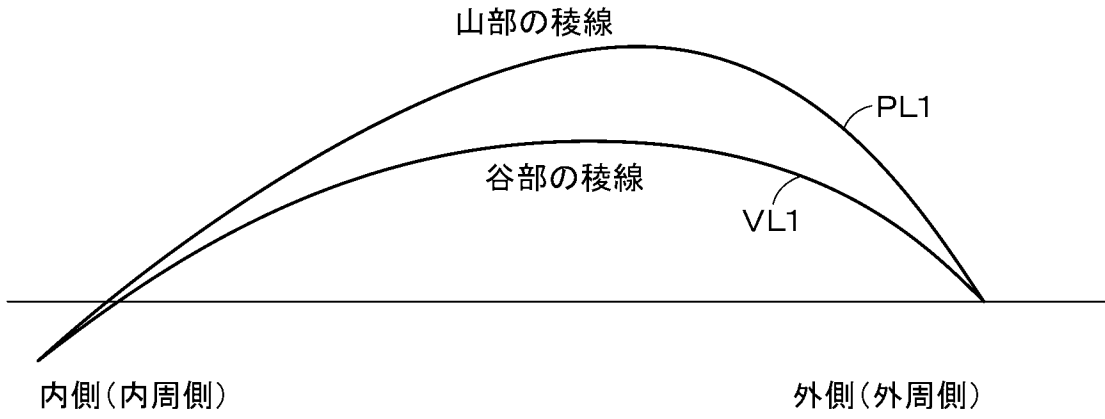
[図8]

図8



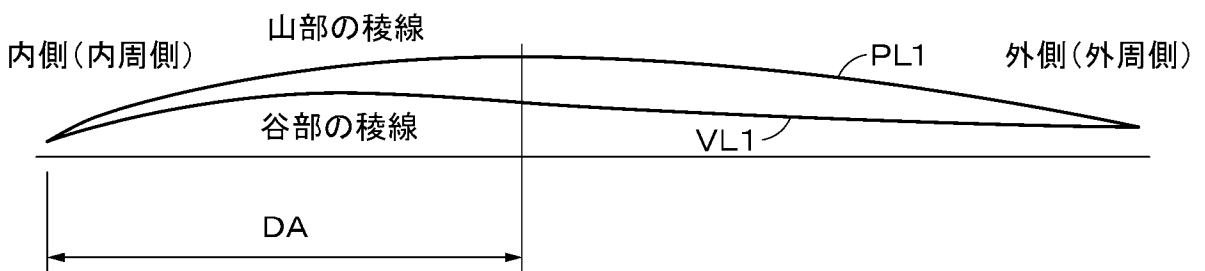
[図10]

図10



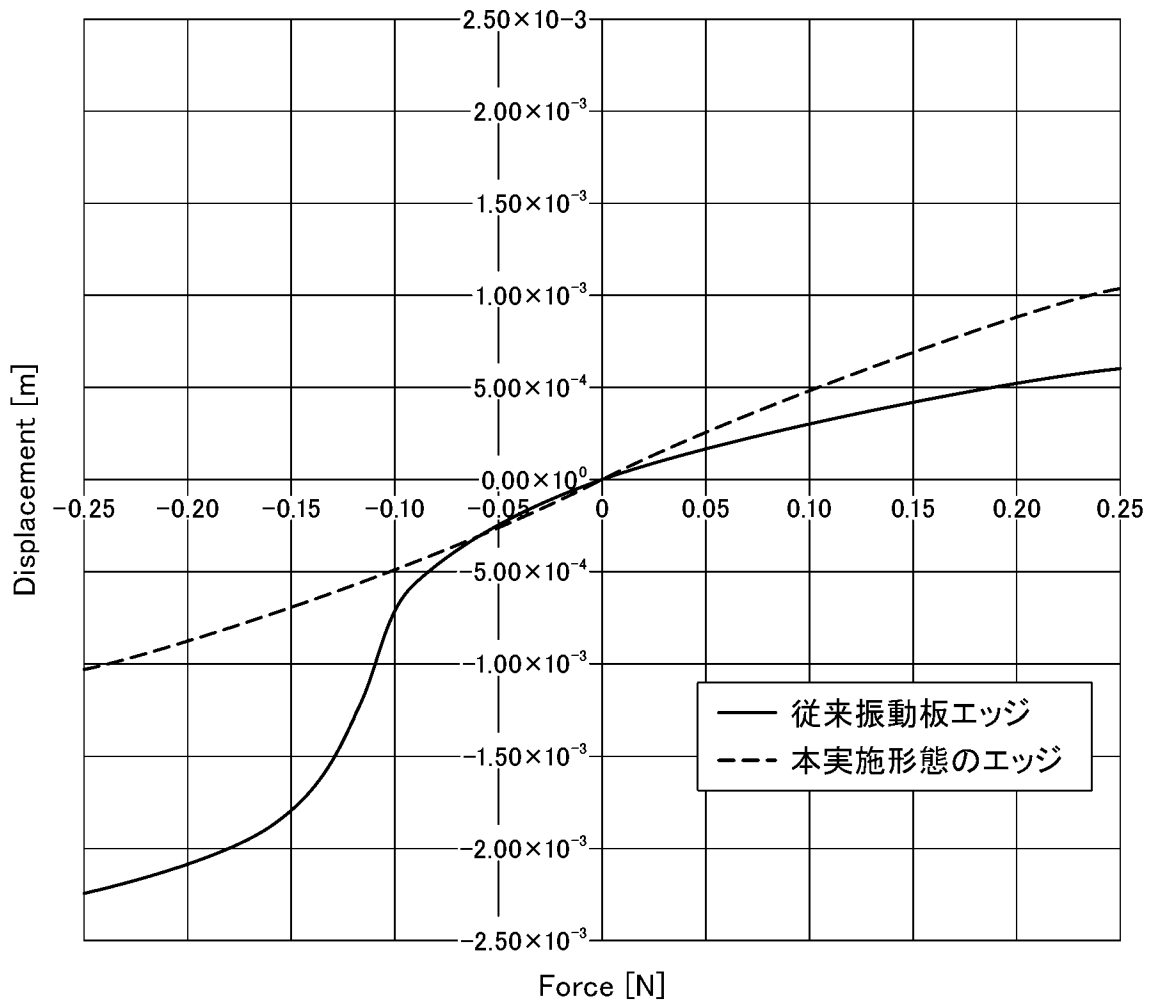
[図11]

図11



[図12]

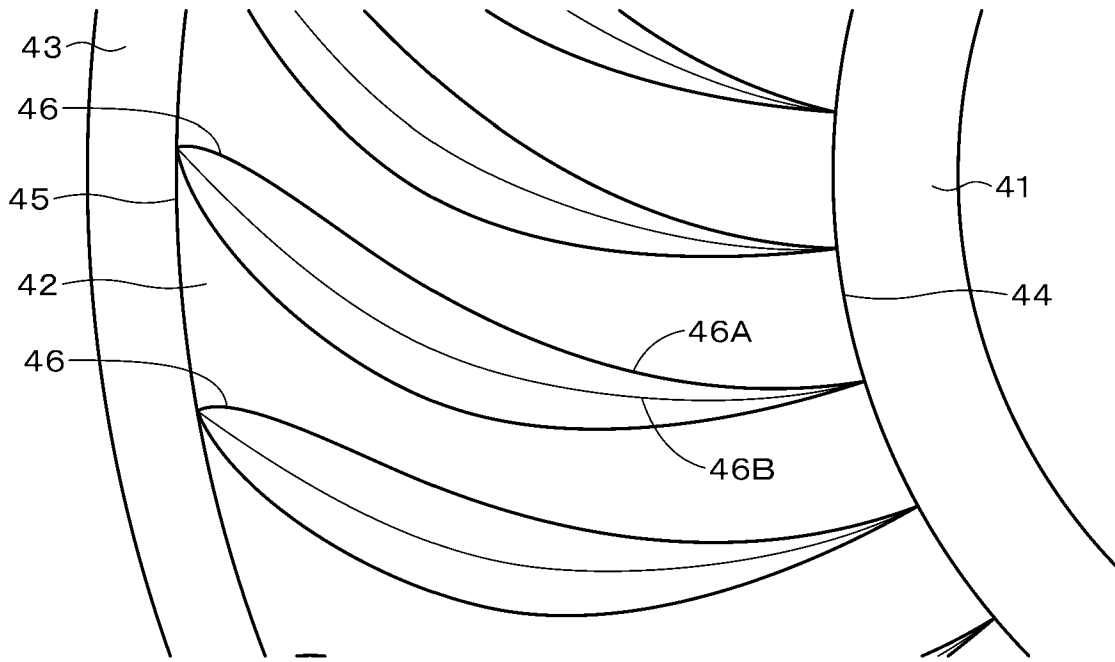
図12



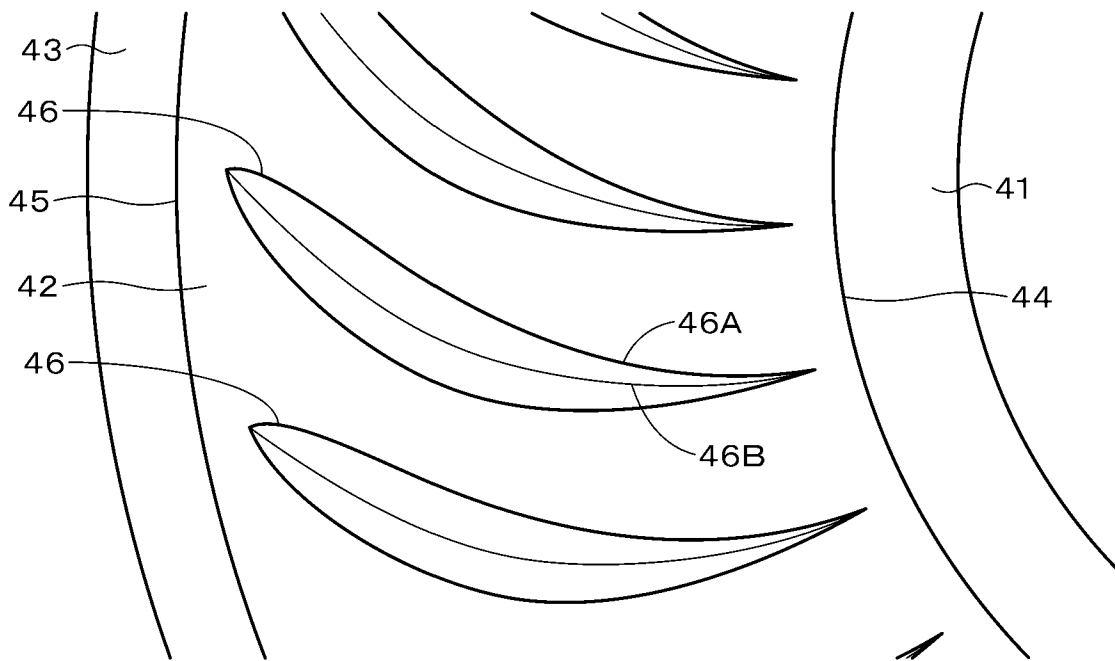
[図13]

図13

A

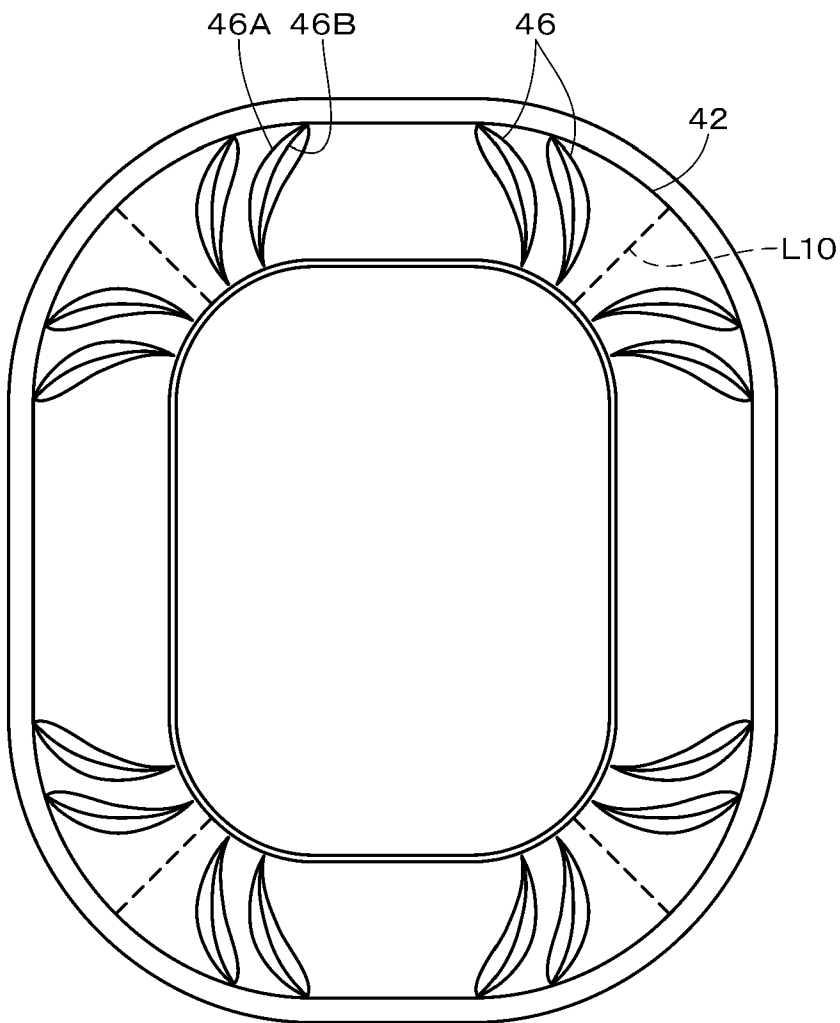


B



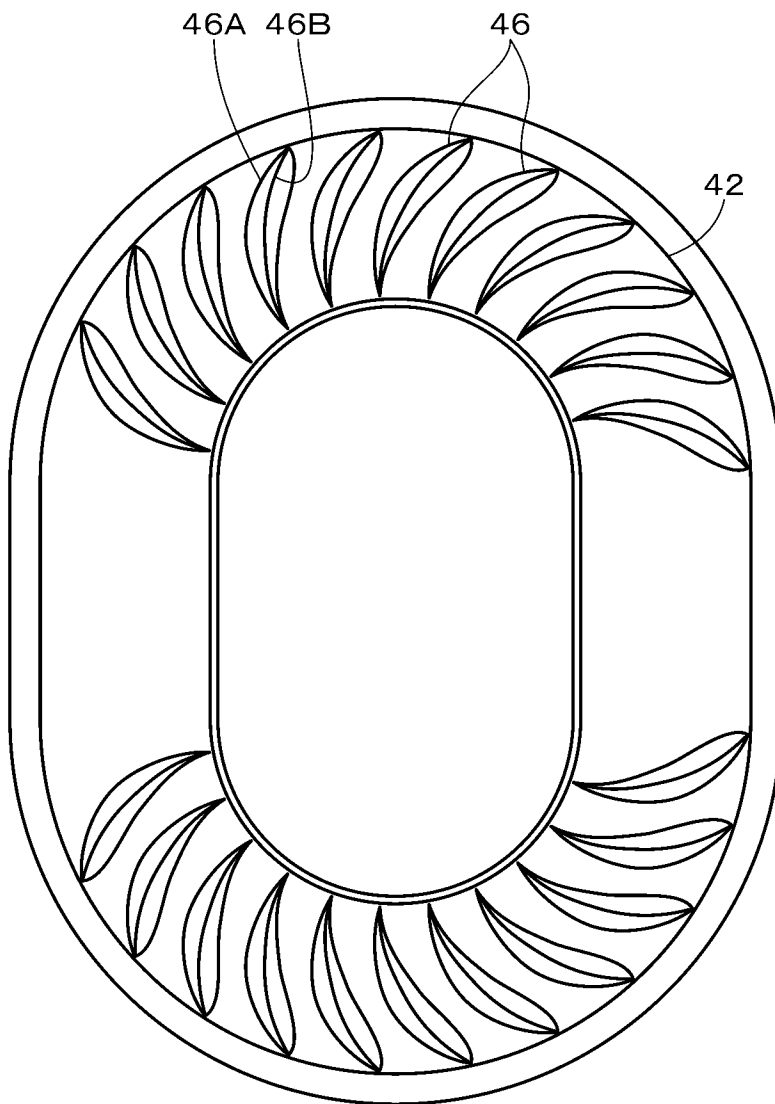
[図14]

図14



[図15]

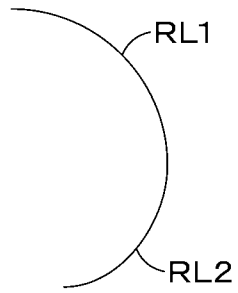
図15



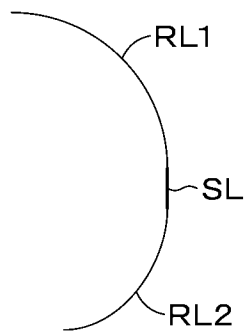
[図16]

図16

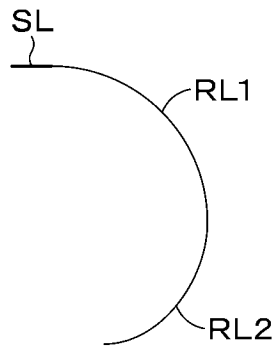
A



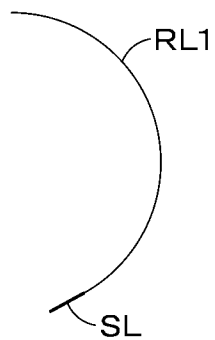
B



C



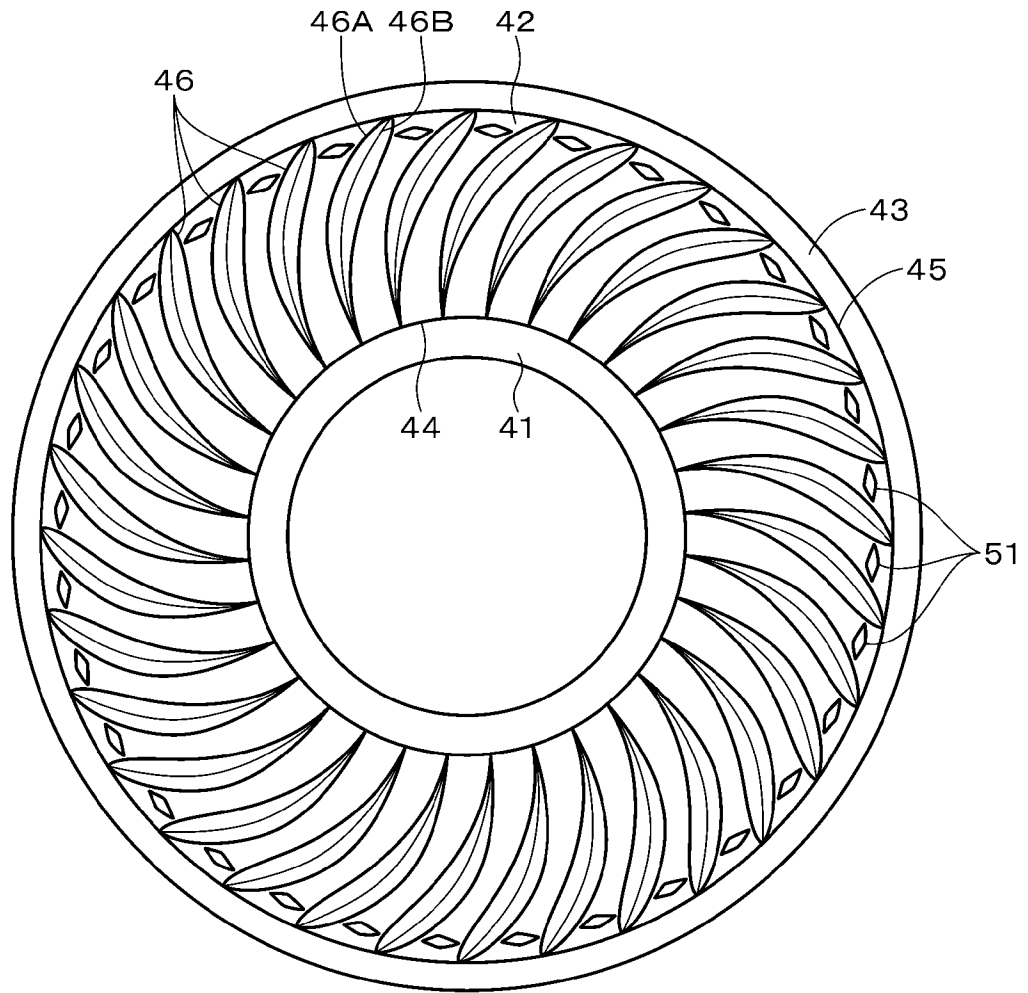
D



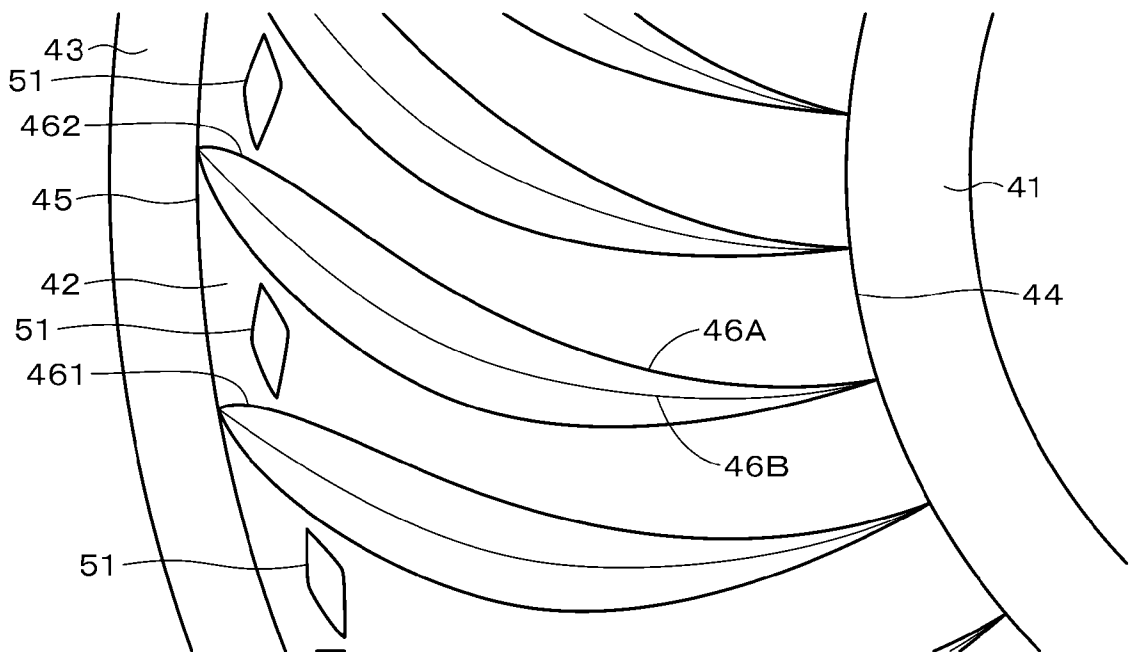
[図17]

図17

A

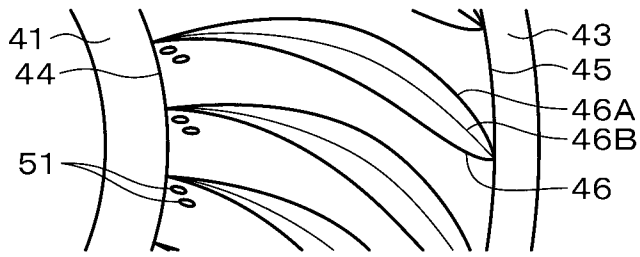


B

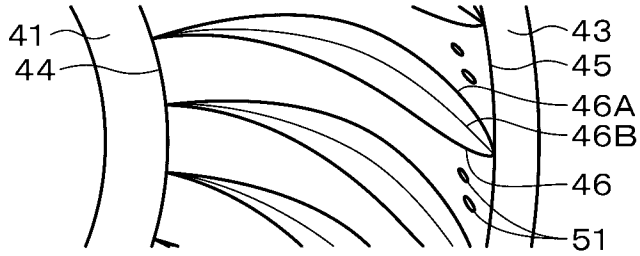


[図18]

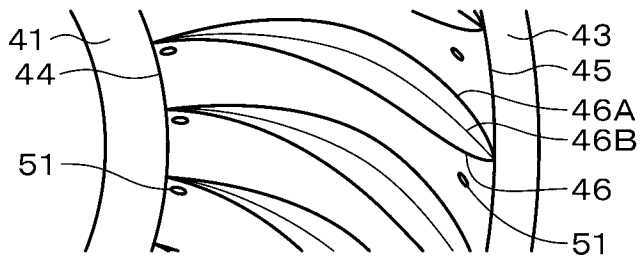
A 図18



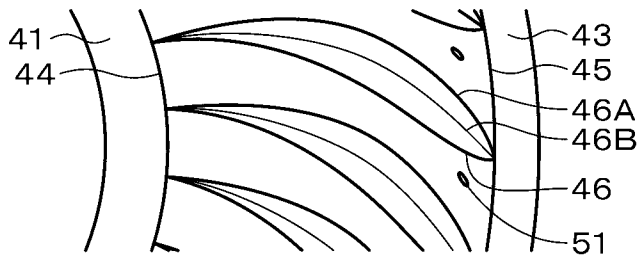
B



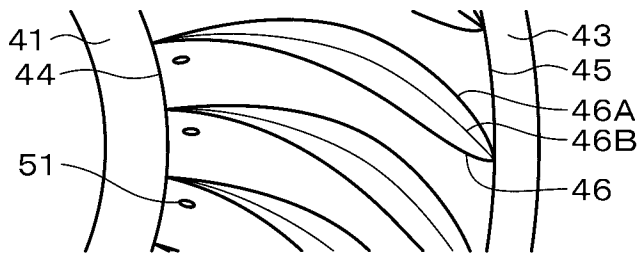
C



D



E

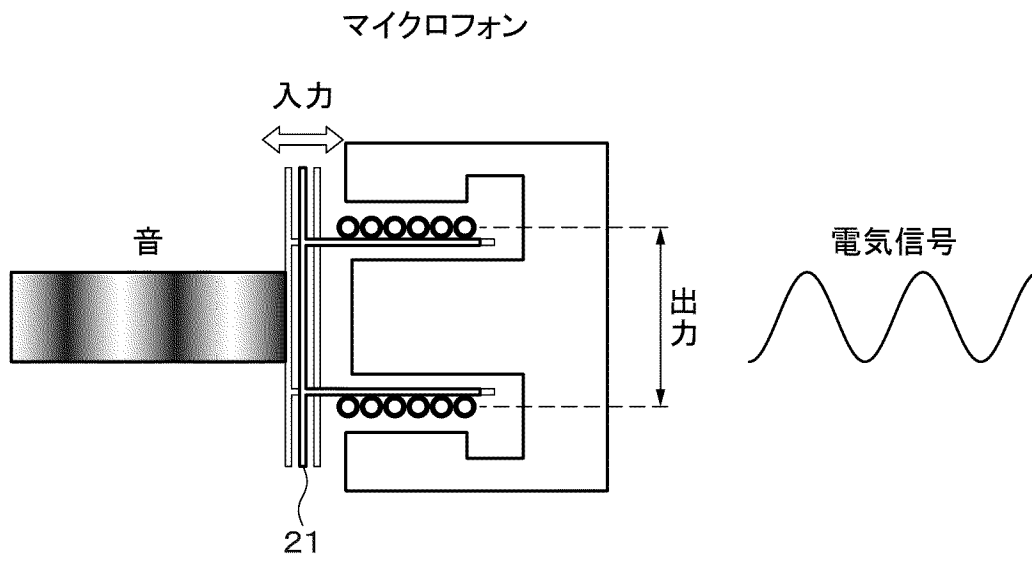


F



[図19]

図19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/039790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04R 7/18 (2006.01)i FI: H04R7/18		
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		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4350/1983 (Laid-open No. 111389/1984) (PIONEER CORPORATION) 27 July 1984 (1984-07-27), p. 3, line 10 to p. 5, line 17, fig. 3-6	1-11, 13-19
Y		12
Y	WO 2009/107192 A1 (PIONEER CORPORATION, TOHOKU PIONEER CORPORATION) 03 September 2009 (2009-09-03) paragraphs [0015]-[0043], fig. 1-3	12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 19 January 2022		Date of mailing of the international search report 01 February 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/039790

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	59-111389	U1	27 July 1984	(Family: none)	
WO	2009/107192	A1	03 September 2009	US 2011/0194724	A1
				paragraphs [0024]-[0052], fig. 1-3	
				US 2016/0021463	A1
				US 2017/0289698	A1
				CN 101946525	A
				CN 105050005	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04R 7/18(2006.01)i FI: H04R7/18		
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）） H04R7/18 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	日本国実用新案登録出願58-4350号(日本国実用新案登録出願公開59-111389号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（パイオニア株式会社）27.07.1984（1984-07-27）第3頁第10行-第5頁17行，第3-6図	1-11,13-19
Y		12
Y	WO 2009/107192 A1（パイオニア株式会社，東北パイオニア株式会社）03.09.2009（2009-09-03）段落 [0015]-[0043]，図1-3	12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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の日の後に公表された文献	
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
19.01.2022	01.02.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 渡邊 正宏 5Z 4546 電話番号 03-3581-1101 内線 3591	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/039790

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 59-111389 U1	27.07.1984	(ファミリーなし)	
WO 2009/107192 A1	03.09.2009	US 2011/0194724 A1 段落 [0024]-[0052], 図1-3 US 2016/0021463 A1 US 2017/0289698 A1 CN 101946525 A CN 105050005 A	