

(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
2012 年 8 月 2 日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/102223 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/02 (2006.01) *H04R 7/04* (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051305
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 23 日(23.01.2012)
- (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 2011-017080 2011 年 1 月 28 日(28.01.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): クラリオン株式会社 (CLARION CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3300081 埼玉県さいたま市中央区新都心 7 番地 2 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河野 賢司 (KONO, Kenji) [JP/JP]; 〒3300081 埼玉県さいたま市中央区新都心 7 番地 2 クラリオン株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所 (KUSHIBUCHI & ASSOCIATES); 〒3308669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町一丁目 7 番地 5 ソニックシティビル 18 階 Saitama (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

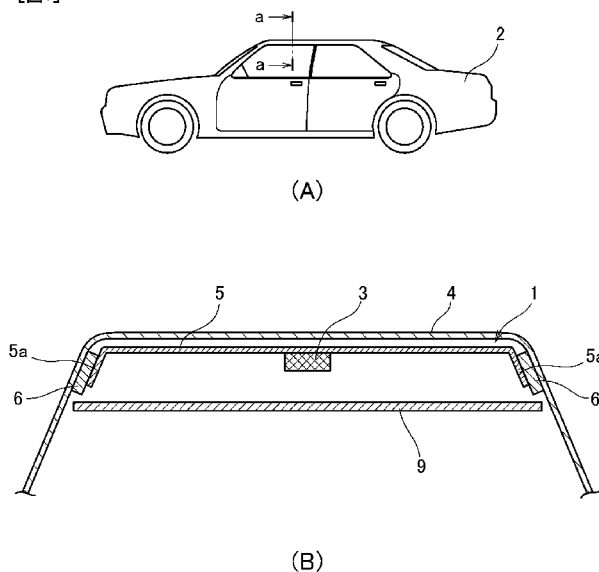
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BASS REPRODUCTION APPARATUS AND BASS REPRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 低音再生装置、及び、低音再生方法

【図1】



(57) Abstract: Provided are a bass reproduction apparatus and a bass reproduction method capable of reproducing rich and heavy bass by using an exciter without narrowing the passenger space. The bass reproduction apparatus is provided with a vibration generation unit (3) that generates vibrations corresponding to sound range components of an audio signal, and a secondary vibration unit (5) that transmits the vibrations of the vibration generation unit (3) to a vehicle frame (6). The vehicle frame (6) is configured to resonate with the vibration of the vibration generation unit (3) transmitted via the secondary vibration unit (5) so as to reproduce the sound of a bass range component.

(57) 要約: エキサイターを用いて、乗員スペースを狭めることなく豊かな重低音を再生することができる低音再生装置、及び、低音再生方法を提供する。音声信号の音域成分に応じた振動を生成する振動発生部 3 と、振動発生部 3 の振動を車両フレーム 6 に伝える 2 次振動部 5 と、を備え、2 次振動部 5 を通じて伝えられた振動発生部 3 の振動で車両フレーム 6 を共鳴させて低音域成分の音を再生することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 低音再生装置、及び、低音再生方法

技術分野

[0001] 本発明は、エキサイターを使用した車両用の低音再生装置、及び、低音再生方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、音場再生において低音域の音の再生を担うウーハーは、大きくて重い振動板と、振動板を動かす磁気回路とをスピーカーボックス内に取り付けて構成されている。車両内で低音域の音を再生するために、ウーハーを搭載する場合には、ウーハーは構造的に重量が重いため、車両の燃費にとって不利となる、また、ウーハーを駆動するために車両のバッテリーに負荷がかかる、さらには、車両のような限られたスペースでは必要なスピーカーボックスの容積を十分得るのはレイアウト的に難しい、等という問題があった。

一方、エキサイターを車両の内装材に取り付け、この内装材をエキサイターにより振動させることで音を再生する技術が提供されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-180368号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、内装材を振動させてウーハーと同等の低音域を発生させるためには、低音域の周波数で内装材を振動させ、且つ、十分な音圧を確保するために振幅を大きくする必要がある。低音域の周波数で内装材を大きく振動させるためには、重量の重いエキサイターを使用すれば有利となるが、結果としてエキサイター自体が大きくなってしまいうため重量、及び、乗員スペースの面で不利となってしまう。また、内装材を大きく振動させることで内

装材に装着されている部品自体の鳴きや車両板金パネルとの干渉部が振動を受けることによって異音を発生させる可能性があるという問題がある。

本発明は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、エキサイターを用いて、乗員スペースを狭めることなく重低音を再生することができる低音再生装置、及び、低音再生方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的を達成するために、本発明は、音声信号の音域成分に応じた振動を生成する振動発生部と、前記振動発生部の振動を車両フレームに伝える２次振動部と、を備え、前記２次振動部を通じて伝えられた前記振動発生部の振動で前記車両フレームを共鳴させて低音域成分の音を再生することを特徴とする。
- [0006] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記２次振動部を、前記振動発生部が生成する低音域成分に応じた振動で振幅可能な強度、或いは、形状とし、前記２次振動部と、前記振動発生部と、の間に弾性材から形成され、ノイズとして出力される前記振動発生部と前記２次振動部の間の振動成分を吸収する緩衝材を設けたことを特徴とする。
- [0007] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記２次振動部を、車両の天井パネルに沿って、前記天井パネルとこの天井パネルをおおって設けられる内装材との間に車両の車幅方向に亘る梁状に設け、この２次振動部の両端を車両フレームに固定して、前記２次振動部の両端からの等距離付近に前記振動発生部を取り付けたことを特徴とする。
- [0008] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記振動発生部は、底部と側壁部とを構成するポールと、当該ポールの底部に載置される永久磁石と、当該磁石の上に載置されるプレートと、ダンパーにより、ボイスコイル、及び、ボビンを弾性的に保持するフレームとを有することを特徴とする。
- [0009] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記振動発生部を前記２次振動部に取り付ける取付部材を備え、当該取付部材に前記緩衝材を設け、前記振動発生部と前記緩衝材とを前記２次振動部に一体に取り付け可能とし

たことを特徴とする。

[0010] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記緩衝材に、前記振動発生部を前記２次振動部に取り付けるための取付部を一体に設け、前記取付部を前記２次振動部に形成された取付孔に圧入して、前記振動発生部を前記２次振動部に固定したことを特徴とする。

[0011] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記緩衝材は、前記２次振動部に形成された切抜孔に係合する溝部を有する断面略Ｉ字型に形成され、前記溝部の上下の部位で前記２次振動部を挟み込んだことを特徴とする。

[0012] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記緩衝材は、前記ポール内部に挿入され前記側壁部の内周に嵌合する凸部を備え、前記凸部は、前記ポールが外側から押された際に、前記ポールが前記ボイスコイルに当たるより前に前記プレートに当たるように設けられていることを特徴とする。

[0013] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記２次振動部に、前記振動発生部の取付方向に突出する取付凸部を設け、前記取付部材に、前記取付凸部が圧入される取付孔を設けたことを特徴とする。

[0014] また、本発明は、上記の低音再生装置において、前記取付部材は、前記緩衝材と、当該緩衝材が一方の面に取り付けられ、他方の面に前記振動発生部が取り付けられるブラケットと、を有し、前記ブラケット、前記振動発生部を前記ブラケットに固定する固定部、及び、前記固定部に連結され前記ボイスコイルを支持するボビン、を優れた放熱特性を有する材料から形成したことを特徴とする。

[0015] また、上記目的を達成するために、本発明は、音声信号の音域成分に応じた振動を生成する振動発生手段と、前記振動発生手段が生成した振動を車両フレームに伝える振動伝達手段と、を備え、前記振動伝達手段を通じて伝えられた前記振動発生手段の振動で前記車両フレームを共鳴させて低音域成分の音を再生することを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、音声信号の音域成分に応じた振動を生成する振動発生部

と、前記振動発生部の振動を車両フレームに伝える２次振動部と、を備え、前記２次振動部を通じて伝えられた前記振動発生部の振動で前記車両フレームを共鳴させて低音域成分の音を再生するため、小型の振動発生部を用いても十分な音圧を確保することができ、乗員スペースを狭めることなく振動発生部を使用して重低音を再生することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] 図１は本実施形態のスピーカー構造を示す図である。

[図2] 図２はエキサイターの構造を示す図である。

[図3] 図３は２次振動部材を示す図である。

[図4] 図４はエキサイターの取付構造を示す図である。

[図5] 図５は第２実施形態のエキサイターの取付構造を示す図である。

[図6] 図６は第３実施形態のエキサイターの取付構造を示す図である。

[図7] 図７は第４実施形態のエキサイターの取付構造を示す図である。

[図8] 図８は第５実施形態のエキサイターの取付構造を示す図である。

[図9] 図９は第５実施形態のエキサイター取付部分の２次振動部の構造を示す図である。

[図10] 図１０は第６実施形態のエキサイターの取付構造を示す図である。

[図11] 図１１は第７実施形態のエキサイターの取付構造を示す図である。

[図12] 図１２は第８実施形態のエキサイターの構造を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] <第１実施形態>

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図１（Ａ）は本発明を適用した実施形態に係る低音再生装置１を備えた車両２の外観視図であり、図１（Ｂ）は、図１（Ａ）に示した車両２のａ－ａでの断面図である。なお、車両２の前後方向は、図１（Ａ）に示した車両２の前後に基づくものであり、この前後に対する左右を車両２の車幅方向とする。

図１（Ｂ）に示すように、低音再生装置１は、エキサイター（振動発生部

）３と、２次振動部（振動板）５とから構成される。エキサイター３は、２次振動部５の両端点からの等距離付近に取り付けられている。

[0019] ２次振動部５は、車両２の内装材９の裏側、つまり、車両２の屋根である天井パネル４と天井パネル４をおおって設けられる内装材９との間に梁状に配設される。また、２次振動部５は、車両２の車幅方向に亘って、前部座席の上部辺りに設けられる。２次振動部５は、車両２の天井パネル４に沿って形成される。また、２次振動部５は、その両端部５aが、車両２のサイドパネルに沿って垂れ下がるようにフランジ状に形成されている。２次振動部５は、サイドパネル等の車両フレーム６にビス等によって締結される。２次振動部５の両端部５aは、車両２の窓枠上近くで車両フレーム６に固定されている構成であっても良い。

これらの構成によれば、２次振動部５を天井パネル４に沿って、天井パネル４の近くに配設したため、車両２の車室内の頭上スペースを狭めることなく２次振動部５にエキサイター３を取り付けることができる。

[0020] エキサイター３は、音楽信号を入力信号として、この入力信号に応じた振動を生成する振動発生手段の一例として用いられる。エキサイター３は、図２に示すように、ポール３１、マグネット３２、プレート３３、フレーム３４、ダンパー３５、ボイスコイル３８、ボビン３９から概略構成される。ポール３１は、凹状に形成され、エキサイター３の底部と側壁部とを構成する。マグネット３２は、円盤形状に形成された永久磁石であり、ポール３１の底部に載置されている。プレート３３は、マグネット３２の上に載置され、マグネット３２の直径とほぼ同じか、僅かに大きい円盤状に形成されている。

[0021] エキサイター３は、ポール３１内に、マグネット３２と、プレート３３とによって磁気回路３７が形成される。また、フレーム３４には、ダンパー３５が固定され、ダンパー３５により、ボイスコイル３８、及び、ボビン３９が弾性的に保持されている。ボイスコイル３８は、ボビン３９の一端部に支持されて備えられる。ボビン３９の他端部は、エキサイター３を後述する取

付部材に固定するためのエキサイター固定部４９に連結されている。

エキサイター３に音声信号が入力されると、ポール３１内に、マグネット３２とプレート３３とによって形成された磁気回路３７と、ダンパー３５によって保持されたボイスコイル３８、及び、ボビン３９とが相互に作用し、入力された音域成分に応じた振動が生成される。

[0022] エキサイター３は、図１に示したように、２次振動部５に取り付けられ、２次振動部５は、車両フレーム６に接続されている。これにより、エキサイター３が生成した振動によって２次振動部５は振幅する。そして、この振幅によって、エキサイター３が生成した振動が、２次振動部５を通じて、車両フレーム６伝えられ車両フレーム６を共鳴させる。つまり、２次振動部５は、エキサイター３の振動を車両フレーム６に伝える振動伝達手段として用いられる。例えば、２次振動部５を弦楽器の弦の部分と見立てると、車両フレーム６が楽器本体の部分、つまり共鳴胴となり、車両フレーム６が共鳴することによって音が増幅される。エキサイター３は、２次振動部５の両端点からの等距離付近に取り付けられているため、２次振動部５を振幅させるのに有利となる。

[0023] ２次振動部５は、冷間圧延鋼板から形成される。図３（Ａ）は２次振動部５の斜視図であり、図３（Ｂ）は、２次振動部５を図３（Ａ）中のｂ－ｂで切断した断面の拡大図である。２次振動部５は、図３に示したように、薄板の帯状に形成され、長手方向に亘るビード７が略中央に設けられている。２次振動部５の端部５ａは、フランジ状に形成され、端部５ａには取付孔８が設けられている。２次振動部５は、この取付孔８を介して車両フレーム６にビスにて締結される。また、２次振動部５の短手方向の両端５ｂは、補強のために、ビード７と同じ方向に向かって略直角に折り曲げられている。

[0024] ２次振動部５は、エキサイター３の振動によって振幅するが、ビード７を備えるため、２次振動部５にいくつかの腹と節が発生するのが防がれる。これにより、エキサイター３の振動を車両フレーム６に十分に伝えることができる。

また、２次振動部５は、薄板状に形成されている。これにより、エキサイター３が生成した低音域成分に応じた振動を受けて自身で振幅することができる。よって、エキサイター３の振動を車両フレーム６に伝えることができる。このように、２次振動部５は、エキサイター３が生成した低音域成分に応じた振動で振幅することができる強度、及び、エキサイター３が生成した低音域成分に応じた振動を車両フレーム６に十分に伝えることができる形状に形成されている。これにより、エキサイター３の振動を２次振動部５を通じて車両フレーム６に伝えて共鳴させ、豊かな重低音を再生することができる。

[0025] また、２次振動部５は、車両パネルで一般的に使用されている冷間圧延鋼板から形成され、車両の車幅方向に亘って設けられる。これにより、２次振動部５は、車両２の屋根の剛性を高める効果もある。車両２が、車幅方向に亘って、車両フレーム６間で架設された屋根補強用バーを備える場合には、この屋根補強用バーを２次振動部５として用いる構成としても良い。車両２の屋根補強用バーを２次振動部５として用いる場合には、２次振動部５は、車両フレーム６に溶接固定される構成であっても良い。

また、２次振動部５は、車両フレーム６に固定された両端部５a以外の部分は、固定しない構成とすることが望ましい。或いは、２次振動部５の振動が強く抑制を受けないように、両端部５a以外の部分が保持される構成であっても良く、この保持構造を車両２側に設ける構成としても良い。

[0026] これらの構成によれば、入力された音声信号の音域成分に応じた振動を生成するエキサイター３は、前部座席の上部辺りで、車両２の車幅方向に亘って設けられた２次振動部５の両端部５aからの等距離付近に設けられる。つまり、エキサイター３は、車両２の乗員の耳元に近い位置に配設される。これにより、音圧を大きくしなくても、再生した音が乗員の耳に届き易くなり、低音再生装置１として電力の低消費が可能となる。

[0027] また、低音再生装置１は、入力された音声信号の音域成分に応じてエキサイター３が生成した振動を、２次振動部５を通じて車両フレーム６に伝え共

鳴して音を増幅し再生する。これにより、小型のエキサイター 3 を用いても十分な音圧を確保することができる。さらに、小型のエキサイター 3 を使用することで、エキサイター 3 の配設による車両 2 の乗員スペースの縮小を抑えることができる。

[0028] 以上説明したように、本実施形態によれば、音声信号の低音域成分に応じた振動を生成するエキサイター 3 と、エキサイター 3 の振動を車両フレーム 6 に伝える 2 次振動部 5 と、を備え、2 次振動部 5 を通じて伝えられたエキサイター 3 の振動で車両フレーム 6 を共鳴させて増幅し、低音域成分の音を再生する。これにより、小型のエキサイター 3 を用いても十分な音圧を確保することができ、乗員スペースを狭めることなくエキサイター 3 を利用して豊かな重低音を再生することができる。

[0029] また、本実施形態によれば、2 次振動部 5 を車両 2 の天井パネル 4 とこの天井パネル 4 をおおって設けられる内装材 9 との間に梁状に設け、この 2 次振動部 5 の両端部 5 a を車両フレーム 6 に固定して、2 次振動部 5 の両端部 5 a からの等距離付近にエキサイター 3 を取り付け付けた。これにより、車両 2 の乗員の耳元に近い位置にエキサイター 3 を取り付け付けることができる。そのため、音圧を大きくしなくても、再生した音が乗員の耳に届き、低音再生装置 1 の消費電力の低減を図ることが可能となる。また、エキサイター 3 は、2 次振動部 5 の両端部 5 a からの等距離付近に取り付けられている。これにより、小さな振動でも簡単に 2 次振動部 5 を振幅させることができ、小型のエキサイターを用いても 2 次振動部 5 を振幅させることができる。

[0030] また、本実施形態によれば、2 次振動部 5 は、車両 2 の車幅方向に亘って設けられている。これにより、エキサイター 3 の振動は、2 次振動部 5 を通じて、左右の車両フレーム 6 に伝えられて共鳴される。そのため、低音域の音が車室内の左右で均等に再生され、豊かな重低音を再生することが可能となる。

[0031] また、本実施形態によれば、2 次振動部 5 を、エキサイター 3 が生成する低音域成分に応じた振動で振幅可能な強度、或いは、形状とした。これによ

り、エキサイター 3 が生成する高音域成分に応じた微細振動では、2 次振動部 5 を振幅させない構成とすることができる。よって、2 次振動部 5 を介して車両フレーム 6 に伝わる高音域成分に応じた振動を抑制し、かつ、低音域成分に応じた振動を積極的に車両フレーム 6 に伝えて、所望する低音域の音を再生することができる。

[0032] 次に、2 次振動部 5 へのエキサイター 3 の取付構造について説明する。

図 4 はエキサイター 3 と、エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付けるための取付部材 10 とを示した部分断面図である。取付部材 10 は、ブラケット 11 と、緩衝材 12 と、から構成される。エキサイター 3 は、取付部材 10 に接着等によって貼り付けられて固定される。ブラケット 11、及び、緩衝材 12 は、略矩形に形成され、長手方向の両端側中央付近には、取付孔 13 が設けられている。ブラケット 11 に固定されたエキサイター 3 は、この取付孔 13 に挿入される取付ビス 13A で、2 次振動部 5 に緩衝材 12 を介して螺合されて取付られる。

[0033] 緩衝材 12 は、ノイズとして出力されるエキサイター 3 と 2 次振動部 5 の間の振動成分を吸収する。緩衝材 12 は、弾力性のある素材から形成され、硬度、及び、形状の違いにより吸収する振動成分をコントロールすることができる。緩衝材 12 の材質としては、材料或いは厚さを変えることで硬度を多様に変えることができるとともに、所望する形状に容易に形成することができるゴム材を好適に用いることができる。

[0034] ところで、緩衝材 12 で吸収されるエキサイター 3 と 2 次振動部 5 の間の振動成分には、エキサイター 3 に入力された音声信号の中高音域成分に応じた振動と、エキサイター 3 の振動によって振幅した 2 次振動部からエキサイターに戻される振動とが含まれる。人間の耳は低音域の音は、高音域の音よりも聞き取りにくいという特性がある。そのため、エキサイター 3 に入力された音声信号の中高音域成分に応じた振動が 2 次振動部 5 に伝えられた場合、低音域成分に応じた振動が車両フレーム 6 に伝わることで発生しているはずの低音域の音が高音域の音にマスキングされて聞き取りにくくなってしまう

う。また、エキサイター３の振動によって振幅した２次振動部の反動がエキサイターに戻された場合には、エキサイター３は、自身が振幅できる以上に振幅してしまい、歪感の多い音質となってしまう場合がある。

[0035] 本発明の実施形態では、エキサイター３は、２次振動部５に取り付けるにあたり、緩衝材１２をエキサイター３と２次振動部５の間に挟み込んで取り付けられる。これにより、エキサイター３から２次振動部５に伝えられる中高音域の成分に応じた振動は、緩衝材１２で吸収され、減衰される。また、低音域成分に応じた振動に関しては、エキサイター３の振動が緩衝材１２に伝わった際に生じる緩衝材１２自身の振動により、低音域の発生から収束までの時間がエキサイター３を２次振動部５に直接固定した場合に対し、緩衝材１２を介した場合の方が長くなる。これによって、緩衝材１２を介してエキサイター３を２次振動部５に固定したことで、再生される低音域の音が奥行きのある、ゆったりとした伸びのある低音として感じられるようになる。

[0036] またエキサイター３が振動したことで振幅する２次振動部５の反動は、緩衝材１２で緩和される。これにより、エキサイター３が反動を受ける影響で増加してしまう加速度を抑えることができる。よって、エキサイター３は、入力される音声信号に対しリニアな振動を生成することが可能となる。

[0037] 緩衝材１２を介してエキサイター３を取り付ける効果は、緩衝材１２の材質（硬度）、または、形状の違いにより変動する。つまり、状況に応じて緩衝材１２の材質、或いは、形状を変化させることで緩衝材１２で吸収する振動成分を変えることができ、再生する音の音域、及び、音質をコントロールすることが可能となる。

[0038] 取付部材１０は、取付ビス１３Ａの他に、不図示のクリップ等で２次振動部５に取り付けられる構成としても良い。

これらの構成によれば、ブラケット１１と２次振動部５の間に緩衝材１２を挟み込んでエキサイター３を取り付けたため、エキサイター３に入力された音声信号の高音域の成分に応じた振動が緩衝材１２で吸収されて減衰する。しかしながら、取付ビス１３Ａから高音域成分に応じた振動が２次振動部

5へ伝わるため、低音域の音だけではなく、高音域の音を再生させたい場合にも有効的である。

[0039] また、高音域の音を積極的に再生させたい場合には、緩衝材12を介さずに、ブラケット11を直接車両2側に取り付けることで高音域成分に応じた振動をブラケット11を介して2次振動部5に伝えて、高音域の音を再生することもできる。高音域成分に応じた振動は、微細振動での伝達となるため、2次振動部5を振幅させて、振動を車両フレーム6に伝える必要がなく、例えば、車両側の高強度のパネルにエキサイター3を直接取り付けても高音域の音を再生することができる。例えば、車両2の左右のAピラーパネルの内側に直接エキサイターを取り付けることで、エキサイター3が発生する高音域成分に応じた振動でパネルそのものを振動させて高音域の音を再生させて、ステレオ感を持たせることができるとともに、Aピラーパネルの内側から車両2の全体に音振動を伝えて、音に広がりを持たせることもできる。

[0040] <第2実施形態>

第1実施形態の取付部材10では、エキサイター3が固定されたブラケット11を、ブラケット11と2次振動部5の間に緩衝材12を挟み込んで、取付ビス13Aでブラケット11を2次振動部5に螺合して取付ける構成とした。この構成によれば、取付ビス13Aを介して、高音域成分に応じた振動が2次振動部5に伝わる。そのため、高音域成分に応じた振動の減衰効果が少ない。また、取付ビス13Aで緩衝材12が固定されることで、緩衝材12の動きに規制がかかる。これにより、低音域成分に応じた振動に緩衝材12自身の振動が抑制される。よって、緩衝材12を使用した事による低音域の音の伸びが感じられなくなる。また、緩衝材12の厚みを厚くすると、2次振動部5への取り付け部付近の緩衝材12がつぶれてブラケット11が変形してしまうおそれがある。これにより、緩衝材12の厚さに対する自由度がない。

この第二実施形態では、緩衝材12の厚さに自由度が取れるエキサイター3の取付部材10Aを提供する。なお、2次振動部5の車両2への取付構造

、及び、エキサイター３の構成については、第１実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0041] この第２実施形態では、図５（Ａ）に示すように、取付部材１０Ａは、それぞれ略円形に形成された緩衝材１２Ａと、ブラケット１１とから構成されている。そして、エキサイター３は、緩衝材１２Ａの一方の面に接着などによって貼り付けられて固定される。図５（Ｂ）に示すように緩衝材１２Ａの、エキサイター３が貼り付けられている一方の面とは逆の他方の面は、接着などによってブラケット１１に固定されている。ブラケット１１には、複数の取付孔１３が設けられる。取付孔１３は、ブラケット１１の緩衝材１２Ａが固定されている領域の外側に設けられる。取付孔１３を介して不図示の取付ビス或いはクリップ等でブラケット１１を、２次振動部５に固定して、エキサイター３を、２次振動部５に取り付ける。エキサイター３に入力された音声信号の高音域成分に応じた振動は、緩衝材１２Ａで吸収されて減衰する。また、取付孔１３が設けられたブラケット１１の２次振動部５への固定部分には緩衝材１２Ａが設けられていない。これにより、緩衝材１２Ａの厚さを厚くしても、取り付け部付で緩衝材１２Ａがつぶれることがない。よって、緩衝材１２の厚さに自由度がとれる。また、緩衝材１２Ａは、取付ビス等によって固定されない。これにより、緩衝材１２Ａの動きに規制がかからず、エキサイター３が生成する低音域成分に応じた振動で緩衝材１２自身が振動することができ、よって、上述したように、伸びのある低音を再生することが可能となる。

[0042] ＜第３実施形態＞

第２実施形態の取付部材１０Ａでは、緩衝材１２Ａに固定されたエキサイター３をブラケット１１を介して２次振動部５に取り付けている。これにより、緩衝材１２Ａのみを介して２次振動部５にエキサイター３を取り付けた場合と比較すると、低音域の２次振動部５への伝わりが間接的となってしまう。

この第３実施形態では、緩衝材を直接的に２次振動部５に取り付けること

ができる取付構造を提供する。なお、２次振動部５の車両２への取付構造、及び、エキサイター３の構成については、第１実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0043] 図６（Ａ），（Ｂ）に示すように、取付部材１０Ｂは、略矩形に形成された緩衝材１２Ｂと、緩衝材１２Ｂの一方の面に接着等によって固定され、緩衝材１２Ｂと略同じ大きさに形成されたブラケット１１とから構成されている。緩衝材１２Ｂには、ブラケット１１が接着等によって固定され、ブラケット１１の緩衝材１２Ｂに固定されていない方の面には、エキサイター３が貼り付けられている。つまり、緩衝材１２Ｂに、ブラケット１１を介して、エキサイター３が固定されている。緩衝材１２Ｂには、複数の取付孔１３Ｂが設けられるとともに、取付孔１３Ｂの周囲には、緩衝材１２Ｂを掘り上げた凹部１４が形成されている。凹部１４は、取付孔１３Ｂに挿入する取付ビス１５の頭部１６と略同じ大きさ、或いは若干大きく形成され、取付孔１３Ｂに取付ビス１５の軸部１７を挿入した際に、頭部１６が凹部１４に収容されるように構成されている。

[0044] ブラケット１１には、緩衝材１２Ｂの取付孔１３Ｂが設けられている位置に対応して、孔１８が設けられる。緩衝材１２Ｂは、ブラケット１１の孔１８を介して緩衝材１２Ｂの取付孔１３Ｂに挿入した取付ビス１５によって２次振動部５に取り付けられる。ブラケット１１は、エキサイター３が振動した際に緩衝材１２Ｂが湾曲して振動を２次振動部５へ十分に伝えることができなくなってしまうのを防止する役割を果たす。

これらの構成によれば、エキサイター３が固定された緩衝材１２Ｂを直接的に２次振動部５へ取り付けることができるため、エキサイター３が生成する高音域成分に応じた振動を緩衝材１２Ｂで吸収して減衰させることができる。更に、低音域成分に応じた振動を直接的に２次振動部５へ伝えることができ、伸びのある低音域の音を再生することができる。

[0045] ＜第４実施形態＞

第３実施形態の取付部材１０Ｂでは、緩衝材１２Ｂ、及び、ブラケット１

1 に設けられた取付孔 1 3 B、及び、孔 1 8 を介して挿入した取付ビス 1 5 で、緩衝材 1 2 B を介してエキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付ける構成とした。しかしながら、取付ビス 1 5 でエキサイター 3 を固定するビス固定では、取り付け作業性があまり良くない。

この第 4 実施形態では、取付作業性を考慮して、緩衝材 1 2 C に、エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付ける取付部（ゴムブッシュ）を一体に形成している。この構成によれば、エキサイター 3 の 2 次振動部 5 への取付作業性を向上させることができる。なお、2 次振動部 5 の車両 2 への取付構造、及び、エキサイター 3 の構成については、第 1 実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0046] 図 7 に示すように、取付部材 1 0 C は、略矩形に形成された緩衝材 1 2 C と、緩衝材 1 2 C の一方の面に接着等で固定されたブラケット 1 1 とから構成されている。緩衝材 1 2 C の他方の面には、2 つのブッシュ部（取付部）2 0 が緩衝材 1 2 と一体に形成されている。ブッシュ部 2 0 は、緩衝材 1 2 C の長手方向の両端近くにそれぞれ設けられる。ブッシュ部 2 0 は、ブッシュ頭部 2 1 と、ブッシュ軸部 2 2 とから形成され、ブッシュ頭部 2 1 は、首部 2 3 が先端部 2 4 よりも径が大きくなるように、略円錐形に形成されている。

2 次振動部 5 には、ブッシュ部 2 0 を圧入し、緩衝材 1 2 B を介してエキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付けるためのブッシュ挿入孔（取付孔）2 5 が形成されている。ブッシュ部 2 0 のブッシュ軸部 2 2 は、ブッシュ挿入孔 2 5 と略同じ大きさに形成される。そして、ブッシュ頭部 2 1 をブッシュ挿入孔 2 5 に圧入して貫通させた際には、ブッシュ挿入孔 2 5 にブッシュ軸部 2 2 が嵌合される。これにより、取付部材 1 0 C は、2 次振動部 5 に、ブッシュ部 2 0 の首部 2 3 が引っ掛った状態で保持される。

[0047] 緩衝材 1 2 C と略同じ大きさに形成されたブラケット 1 1 の緩衝材 1 2 C に固定された面とは逆の面には、エキサイター 3 が貼り付けられている。つまり、エキサイター 3 は、ブラケット 1 1 を介して緩衝材 1 2 C に固定され

ている。ブラケット 11 は、エキサイター 3 が振動した際に緩衝材 12 B が湾曲して振動を 2 次振動部 5 へ十分に伝えることができなくなってしまうのを防止する役割を果たす。

これらの構成によれば、緩衝材 12 C にブッシュ部 20 を一体に形成し、ブッシュ部 20 を 2 次振動部 5 に形成したブッシュ挿入孔 25 に圧入することで簡単にエキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付けることができる。これにより、エキサイター 3 の 2 次振動部 5 への取付作業性を向上させることができる。

また、エキサイター 3 が固定された緩衝材 12 C を緩衝材 12 C と一体に形成されたブッシュ部 20 で 2 次振動部 5 へ固定することができる。これにより、エキサイター 3 が生成する高音域成分に応じた振動を緩衝材 12 C で吸収して減衰させることができる。更に、低音域成分に応じた振動を緩衝材 12 C、及び、ブッシュ部 20 を介して直接的に 2 次振動部 5 へ伝えることができる。よって、伸びのある低音域の音を再生することができる。

[0048] 以上説明したように、本発明を適用した第 4 実施形態によれば、緩衝材 12 C に、エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付けるための取付部 20 を一体に設け、取付部 20 を 2 次振動部 5 に形成された取付孔 25 に挿入して、エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に固定した。これにより、簡単にエキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付けることができ、エキサイター 3 の 2 次振動部 5 への取付作業性を向上させることができる。

[0049] <第 5 実施形態>

第 3 実施形態の取付部材 10 B、及び、第 4 実施形態の取付部材 10 C では、ブラケット 11 は、エキサイター 3 が振動した際に緩衝材 12 B が湾曲、或いは、変形して振動を 2 次振動部 5 へ十分に伝えることができなくなってしまうのを防止するために備える構成とした。これにより、ブラケット 11 には、所定の強度が必要であり、鉄板や、強度が確保できる板厚の樹脂材を使用する必要があった。そのため、エキサイター 3 の取付部材 10 B、10 C の軽量化、或いは、薄型化を図るのが困難であった。この第 5 実施形態

は、補強のためのブラケット 11 を無くすことで、取付部材の軽量化、或いは、薄型化を図るものである。なお、2 次振動部 5 の車両 2 への取付構造、及び、エキサイター 3 の構成については、第 1 実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0050] 図 8 (A), (B), (C) に示すように、取付部材 (取付手段) 10D は、弾力性のあるゴム材等の緩衝材で形成されたベース部 40 と、スライド固定部 41 とを備える。ベース部 40 と、スライド固定部 41 は、それぞれ略矩形に形成され、各辺が略平行になるように一体に形成されている。ベース部 40 とスライド固定部 41 との間には、スライド溝 42 が形成され、取付部材 10D は、図 8 (B) に示すように、断面略 I 字型に形成される。ベース部 40 のスライド固定部 41 が設けられている面と反対の面には、エキサイター 3 が接着等によって貼り付けられて固定されている。

[0051] エキサイター 3 は、取付部材 10D を車両 2 の車両フレーム 6 に固定された 2 次振動部 5 に固定することで、取付られる。取付部材 10D のベース部 40 の幅 W1 は、2 次振動部 5 の幅 W3 と略同じ幅に形成される。これによって、エキサイター 3 が生成する高音域成分に応じた振動を緩衝材 12B で吸収して減衰させ、更に、低音域成分に応じた振動を直接的に 2 次振動部 5 へ伝えることができるため、伸びのある低音域の音を再生することができる。

[0052] 2 次振動部 5 には、図 9 (A) に示すように、取付部材 10D を 2 次振動部 5 にスライド挿入して固定するための切抜孔 36 が形成される。切抜孔 36 は、挿入部 43 とスライド部 44 とを備える。スライド部 44 の挿入部 43 が設けられている端部とは反対側の端部付近には、ストッパー 45 が設けられる。

[0053] 図 9 (B) は、図 9 (A) の b-b での断面図である。2 次振動部 5 は、図 9 (B) に示すように、挿入部 43 が設けられている部分で、斜めに折り曲げられ、折り曲げられた部分の高さ H2 は、取付部材 10D のスライド固定部 41 の高さ H1 と略同じか、若干高く形成されている。

また、２次振動部５のスライド部４４の幅Ｗ４は、取付部材１０Ｄのスライド溝４２の幅Ｗ２と略同じか、幅Ｗ２より若干小さく形成される。取付部材１０Ｄのスライド固定部４１は、図８中の矢印方向から、挿入部４３を介して切抜孔３６の上方に挿入される。取付部材１０Ｄは、スライド溝４２で切抜孔３６の両辺を挟み込んだ状態でストッパー４５までスライド挿入される。これによって、図８（Ｃ）に示すように、取付部材１０Ｄは、スライド固定部４１とベース部４０との間に２次振動部５を挟み込んだ状態で、２次振動部５に取付られる。

[0054] この構成によれば、２次振動部５が、弾力性のあるゴム材等の緩衝材で形成された取付部材１０Ｄの補強板の役割を果たす。これにより、エキサイター３の振動によって緩衝材で形成された取付部材１０Ｄが湾曲、或いは、変形するのを防止することができる。よって、補強板としてのブラケットを無くすことができ、取付部材の軽量化や薄型化を図ることができる。また、取付部材１０Ｄを切抜孔３６にスライド挿入させて簡単に、エキサイター３を２次振動部５に取り付けることができる。よって、エキサイター３の取付作業性の向上を図ることができる。

[0055] ＜第６実施形態＞

第４実施形態では、緩衝材１２Ｃに、２つのブッシュ部２０を一体に形成して、ブッシュ部２０を２次振動部５に形成したブッシュ挿入孔２５に圧入し、エキサイター３を２次振動部５に固定する構成とした。この第６実施形態は、ブッシュ部を１つにすることで、取付部材の小型化を図るものである。なお、２次振動部５の車両２への取付構造、及び、エキサイター３の構成については、第１実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0056] 図１０に示すように、取付部材１０Ｅは、緩衝材１２Ｄと、ブラケット１１Ｄとから構成される。図１０（Ａ）に示すように、緩衝材１２Ｄ、及び、ブラケット１１Ｄは、エキサイター３の径寸法と略同じ径の大きさの略円盤形状に形成される。エキサイター３は、ブラケット１１Ｄに貼り付けられて、ブラケット１１Ｄを介して緩衝材１２Ｄに固定される。緩衝材１２Ｄ、ブ

ラケット 11D、エキサイター 3 はそれぞれ接着などによって互いに固定される。

[0057] 図 10 (B) に示すように、円盤形状の緩衝材 12D の略中心には、ブッシュ部 (取付手段) 20D が設けられる。ブッシュ部 20D は、ブッシュ頭部 21D と、ブッシュ軸部 22D とから形成され、ブッシュ頭部 21D は、首部 23D が先端部 24D よりも径が大きくなるように、略円錐形に形成されている。

2 次振動部 5 には、ブッシュ部 20D を挿入し、緩衝材 12D を間に挟み込んでエキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付けるための不図示のブッシュ挿入孔が形成されている。エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付ける際には、図 9 中の点 X でブラケット 11D を持って、ブッシュ頭部 21D を、ブッシュ挿入孔に押し込んで貫通させる。ブッシュ頭部 21D がブッシュ挿入孔を貫通すると、ブッシュ挿入孔にブッシュ軸部 22D が嵌合され、2 次振動部 5 にブッシュ部 20D の首部 23D が引っ掛った状態で保持される。

[0058] ブッシュ部 20D は、2 次振動部 5 の不図示のブッシュ挿入孔に押し込まれる構成の他に、例えば上述の第 5 実施形態のように、2 次振動部 5 に適宜の形状で形成された切抜孔にスライド挿入する構成であっても良い。

[0059] また、図 10 (C) に示すように、緩衝材 12D の、ブッシュ部 20D が設けられている面とは反対側の面は、エキサイター 3 の内周に嵌合する凸部 46 が設けられ、凸部 46 がエキサイター 3 に挿入されて設けられている構成としても良い。ブラケット 11D には、凸部 46 が貫通する孔が設けられる。凸部 46 は、ポール 31 を押したときに、エキサイター 3 の内部に設けられたボイスコイル 38 にポール 31 が当たる前に、緩衝材 12D がエキサイター 3 の内部のプレート 33 に先に当たるように構成されている。この構成によれば、エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取付ようとした際に、取付作業が煩雑に行われ、ブラケット 11D の点 X 部分ではなく、エキサイター 3 のポール 31 を押してしまった場合でも、ボイスコイル 38 がポール 31 に当たってエキサイター 3 に不具合が発生してしまう可能性を防ぐことができ

る。

[0060] <第7実施形態>

第4実施形態、第5実施形態、第6実施形態では、2次振動部5の奥側、つまり、天井パネル4側に取付部材を挿入して、エキサイター3を2次振動部5に取り付ける構成とした。しかしながら、車両のスペース的に取付部材を2次振動部5より奥側に設けることができない場合がある。この第7実施形態では、取付部材を2次振動部5より天井パネル4側に設けることができない場合のエキサイター3の取付構造を提供するものである。なお、2次振動部5の車両2への取付構造、及び、エキサイター3の構成については、第1実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0061] 図11に示すように、取付部材10Fは、緩衝材12Eと、ブラケット11Eとから構成される。図11(A)に示すように、緩衝材12Eと、ブラケット11Eは、それぞれ略同じ寸法の略矩形に形成され、長手方向の両端側中央付近には、取付孔47が設けられている。エキサイター3は、ブラケット11Eの略中央に接着などによって貼り付けられて固定される。

図11(B)に示すように、2次振動部5には、エキサイター3の取付位置に応じて、取付部材10Fの取付孔47に対応する位置に、ダボ（取付凸部）48が形成されている。ダボ48は、2次振動部5と一体に形成されている構成であっても良い。ダボ48は、2次振動部5の、エキサイター3が取付けられる側の面に凸状に突出している。

[0062] ブラケット11E、及び、緩衝材12Eには、このダボ48に対応する位置に、ダボ48が圧入される取付孔47が形成されている。エキサイター3は、ブラケット11Eと2次振動部5の間に緩衝材12Eを間に挟み込んだ状態で、取付部材10Fの取付孔47にダボ48を挿入（圧入）して2次振動部5に取り付けられる。この構成によれば、エキサイター3が生成した高音域成分に応じた振動を緩衝材12Eで減衰させるとともに、エキサイター3の生成した低音域成分に応じた振動を緩衝材12Eを介して直接的に2次振動部5に伝えることができ、伸びのある低音域の音を再生することができ

る。また、緩衝材 12E の材質（硬度）、及び、形状を自由に変化させて、様々な音質の調整をすることが可能となる。

[0063] <第 8 実施形態>

ところで、エキサイター 3 が入力された音域成分に応じた振動を生成する際には、ボイスコイル 38 が発熱する。ボイスコイル 38 から発生する熱が放熱されずにエキサイター 3 に籠った場合には、熱によりボイスコイル 38 のコーティングが溶けてしまいショートしてしまう場合がある。この第 8 実施形態では、ボイスコイル 38 から発生する熱を効率よく放熱させる放熱構造を備えた低音再生装置 1 を提供する。なお、2 次振動部 5 の車両 2 への取付構造、及び、エキサイター 3 の構成については、第 1 実施形態と同一であり、その説明を省略する。

[0064] 図 12 は、この第 8 実施形態のエキサイター 3、及び、ブラケット 11F を示す図である。この第 8 実施形態では、ボビン 39A、エキサイター固定部 49A、及び、ブラケット 11F を優れた放熱特性を有する材料、例えば、アルミニウム合金等から形成している。ブラケット 11F は、ボイスコイル 38 の発熱を十分に放熱することができる放熱面積を有する大きさに形成される。

この構成によれば、ボイスコイル 38 が発した熱を、ボビン 39A、エキサイター固定部（固定部）49A、及び、ブラケット 11F に伝熱して、ブラケット 11F から効率よく放熱させることができる。これにより、ボイスコイル 38 が発した熱を効率良く放熱させて、オーディオアンプ等からのエキサイター 3 への音楽信号の入力値を上げることができる。

また、図示は省略するが、エキサイター固定部 49A をブラケット 11F と同様の大きさを有する板状に形成し、ブラケット 11F を省略して、エキサイター固定部 49A を用いて、エキサイター 3 を 2 次振動部 5 に取り付ける構成としても良い。この構成によれば、ブラケット 11F を省略して、部品点数を削減することができる。

符号の説明

- [0065]
- 1 低音再生装置
 - 2 車両
 - 3 エキサイター（振動発生部、振動発生手段）
 - 4 天井パネル
 - 5 2次振動部（2次振動部材、振動伝達手段）
 - 6 車両フレーム
 - 9 内装材

請求の範囲

- [請求項1] 音声信号の音域成分に応じた振動を生成する振動発生部と、
前記振動発生部の振動を車両フレームに伝える２次振動部と、を備え、
前記２次振動部を通じて伝えられた前記振動発生部の振動で前記車両フレームを共鳴させて低音域成分の音を再生することを特徴とする低音再生装置。
- [請求項2] 前記２次振動部を、前記振動発生部が生成する低音域成分に応じた振動で振幅可能な強度、或いは、形状とし、前記２次振動部と、前記振動発生部と、の間に弾性材から形成され、ノイズとして出力される前記振動発生部と前記２次振動部の間の振動成分を吸収する緩衝材を設けたことを特徴とする請求項１に記載の低音再生装置。
- [請求項3] 前記２次振動部を、車両の天井パネルに沿って、前記天井パネルとこの天井パネルをおおって設けられる内装材との間に車両の車幅方向に亘る梁状に設け、この２次振動部の両端を車両フレームに固定して、前記２次振動部の両端からの等距離付近に前記振動発生部を取り付けたことを特徴とする請求項１または２に記載の低音再生装置。
- [請求項4] 前記振動発生部は、底部と側壁部とを構成するポールと、当該ポールの底部に載置される永久磁石と、当該磁石の上に載置されるプレートと、ダンパーにより、ボイスコイル、及び、ボビンを弾性的に保持するフレームとを有することを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載の低音再生装置。
- [請求項5] 前記振動発生部を前記２次振動部に取り付ける取付部材を備え、当該取付部材に前記緩衝材を設け、前記振動発生部と前記緩衝材とを前記２次振動部に一体に取り付け可能としたことを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載の低音再生装置。
- [請求項6] 前記緩衝材に、前記振動発生部を前記２次振動部に取り付けるための取付部を一体に設け、前記取付部を前記２次振動部に形成された取

付孔に圧入して、前記振動発生部を前記２次振動部に固定したことを特徴とする請求項２乃至５のいずれかに記載の低音再生装置。

[請求項７] 前記緩衝材は、前記２次振動部に形成された切抜孔に係合する溝部を有する断面略Ｉ字型に形成され、前記溝部の上下の部位で前記２次振動部を挟み込んだことを特徴とする請求項２乃至５のいずれかに記載の低音再生装置。

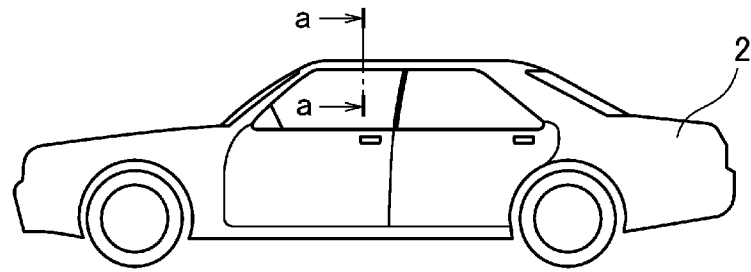
[請求項８] 前記緩衝材は、前記ポール内部に挿入され前記側壁部の内周に嵌合する凸部を備え、前記凸部は、前記ポールが外側から押された際に、前記ポールが前記ボイスコイルに当たるより前に前記プレートに当たるように設けられていることを特徴とする請求項４に記載の低音再生装置。

[請求項９] 前記２次振動部に、前記振動発生部の取付方向に突出する取付凸部を設け、前記取付部材に、前記取付凸部が圧入される取付孔を設けたことを特徴とする請求項５に記載の低音再生装置。

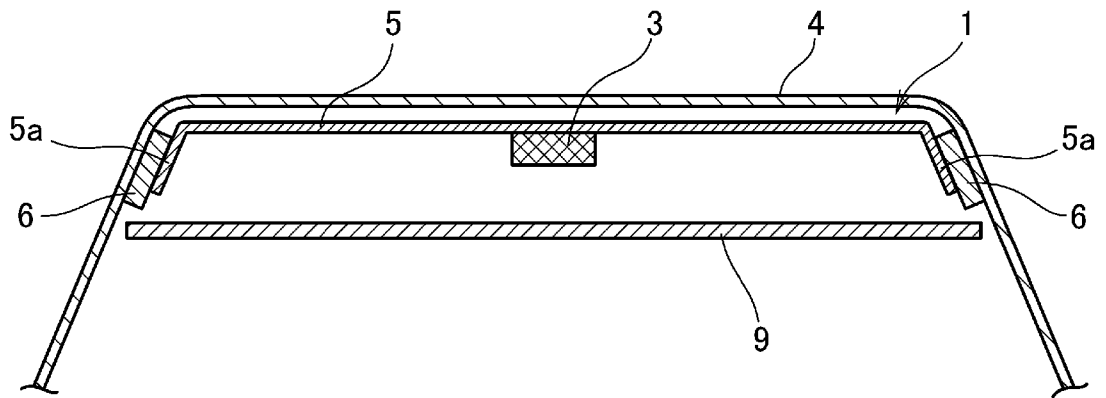
[請求項１０] 前記取付部材は、前記緩衝材と、当該緩衝材が一方の面に取り付けられ、他方の面に前記振動発生部が取り付けられるブラケットと、を有し、前記ブラケット、前記振動発生部を前記ブラケットに固定する固定部、及び、前記固定部に連結され前記ボイスコイルを支持するボビン、を優れた放熱特性を有する材料から形成したことを特徴とする請求項４または５に記載の低音再生装置。

[請求項１１] 音声信号の音域成分に応じた振動を生成する振動発生手段と、
前記振動発生手段が生成した振動を車両フレームに伝える振動伝達手段と、を備え、
前記振動伝達手段を通じて伝えられた前記振動発生手段の振動で前記車両フレームを共鳴させて低音域成分の音を再生することを特徴とする低音再生方法。

[図1]

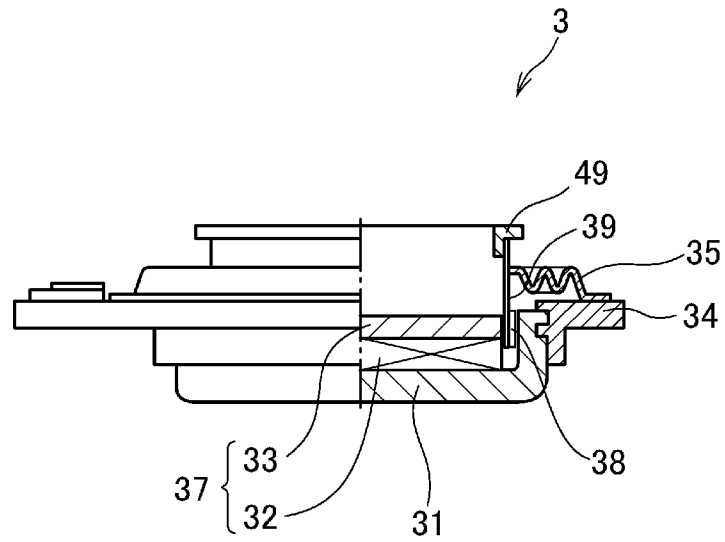


(A)

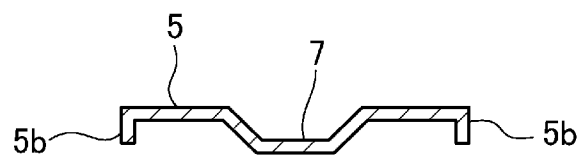
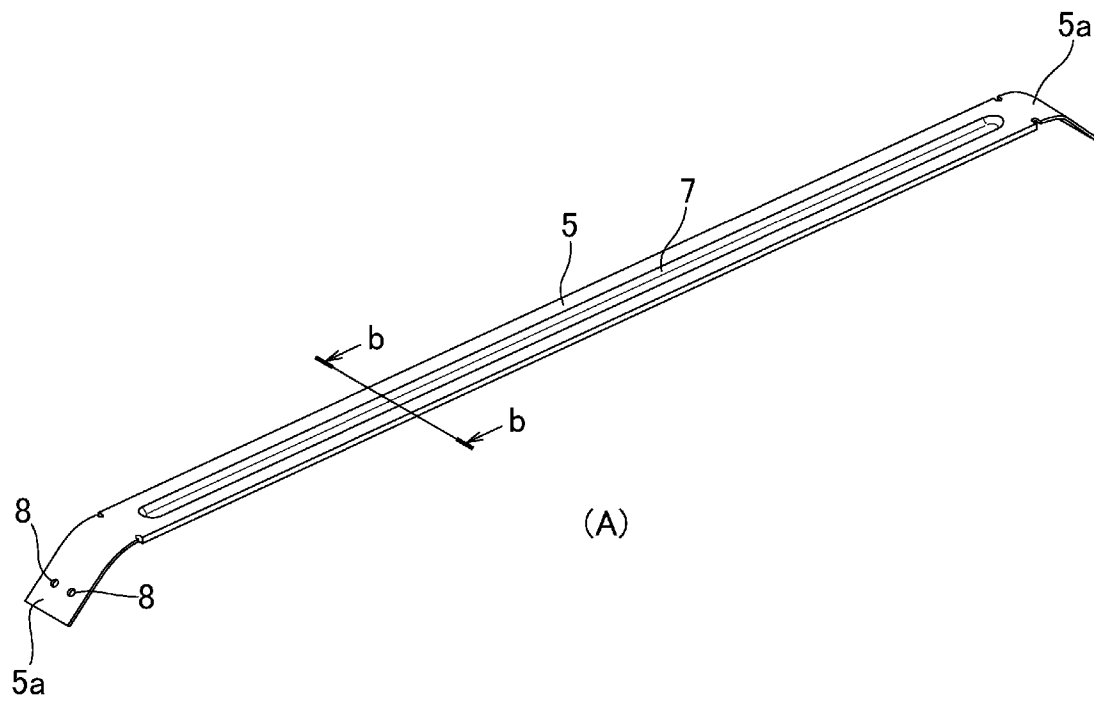


(B)

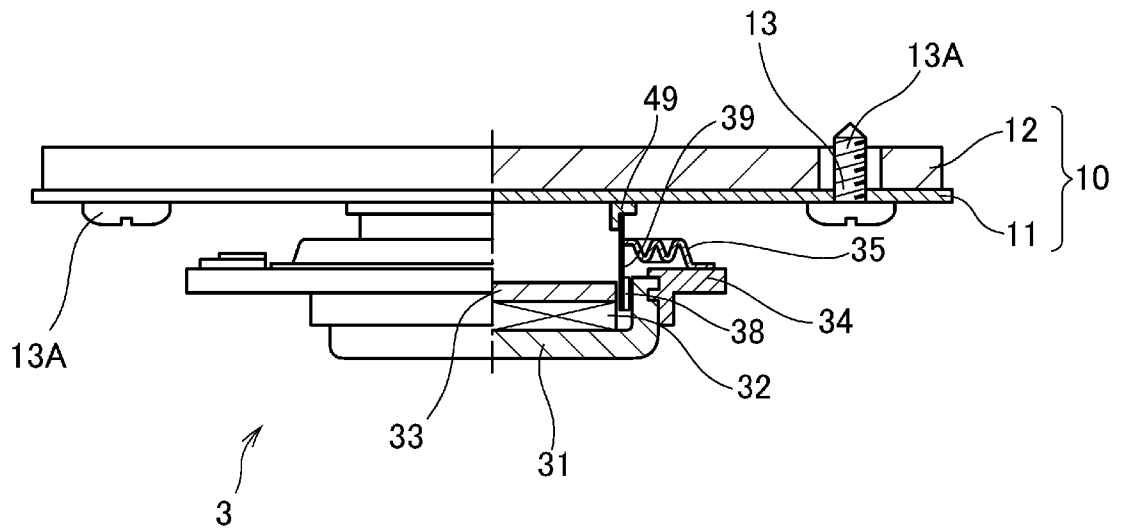
[図2]



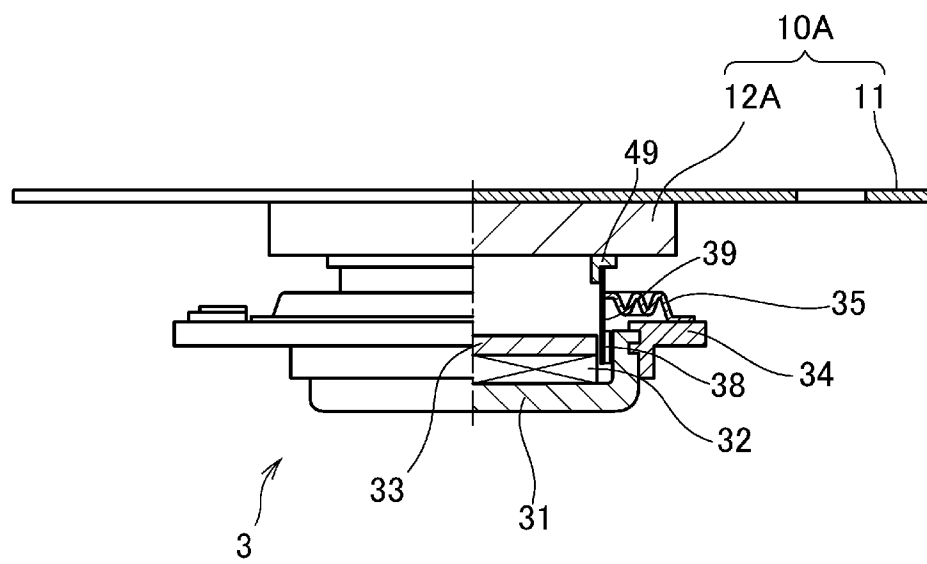
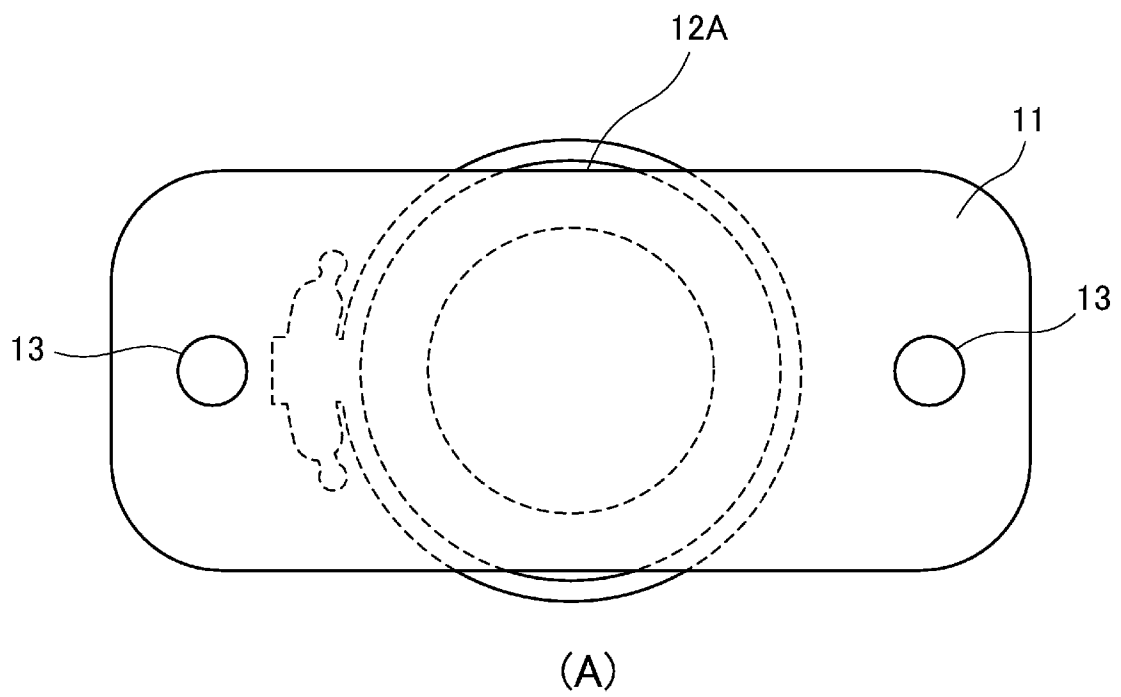
[図3]



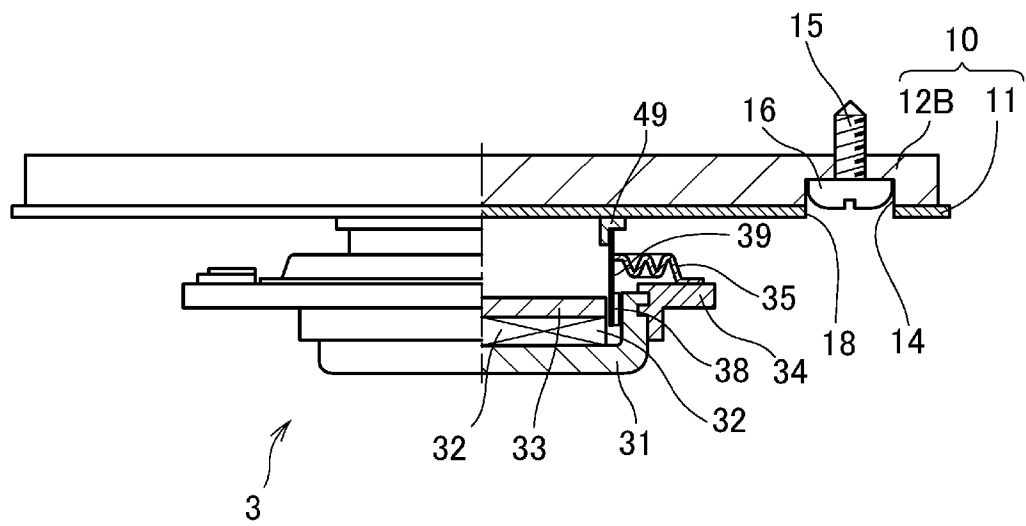
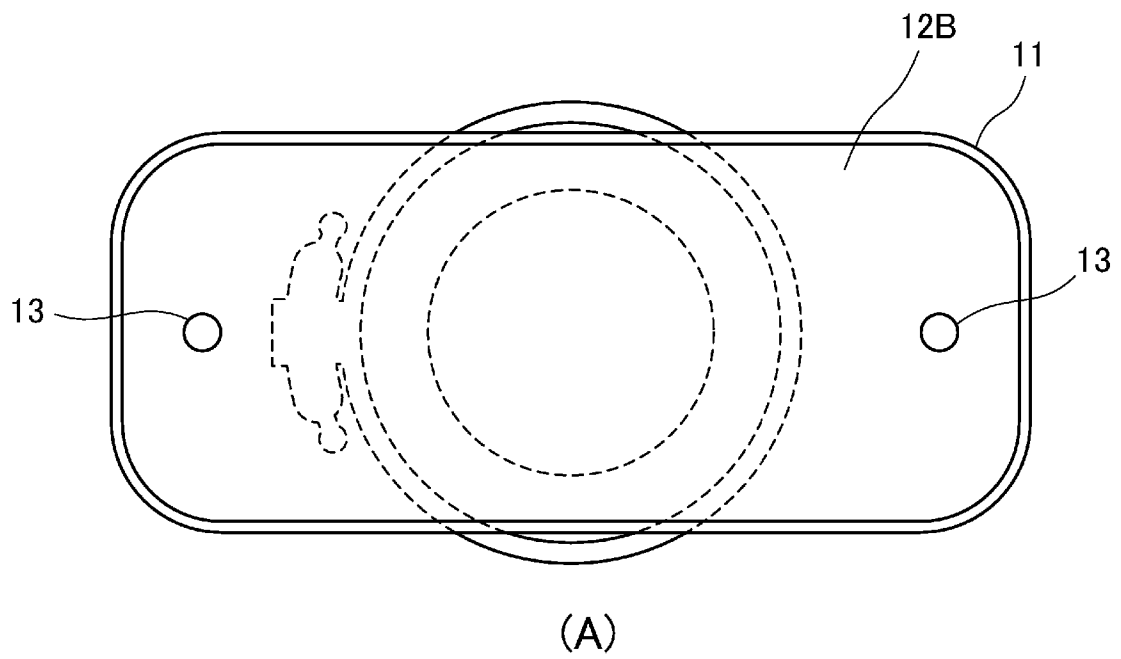
[図4]



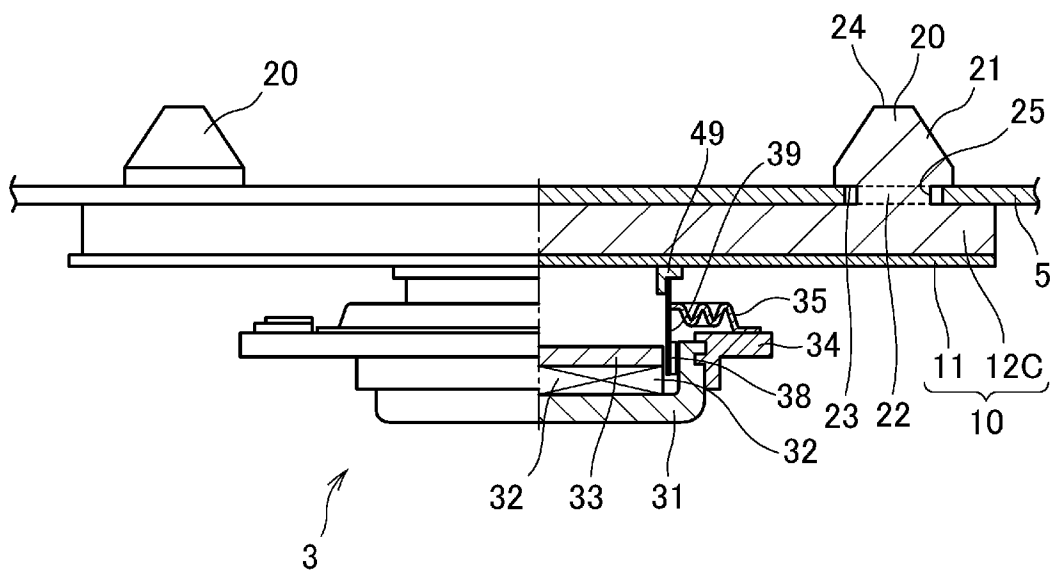
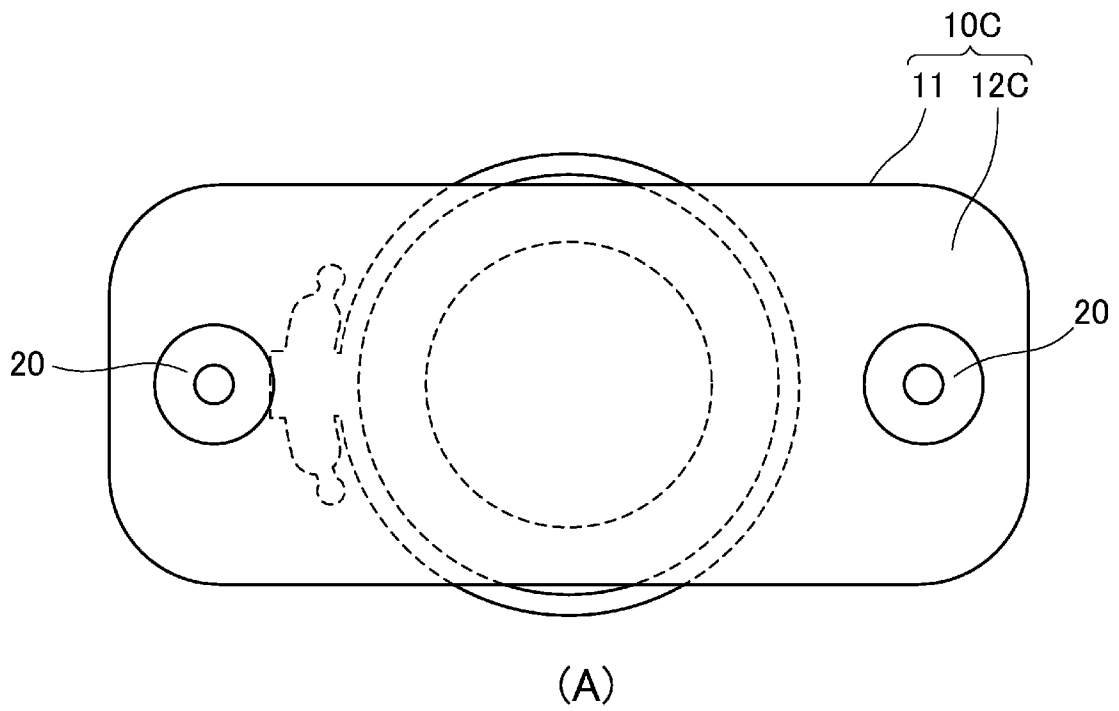
[図5]



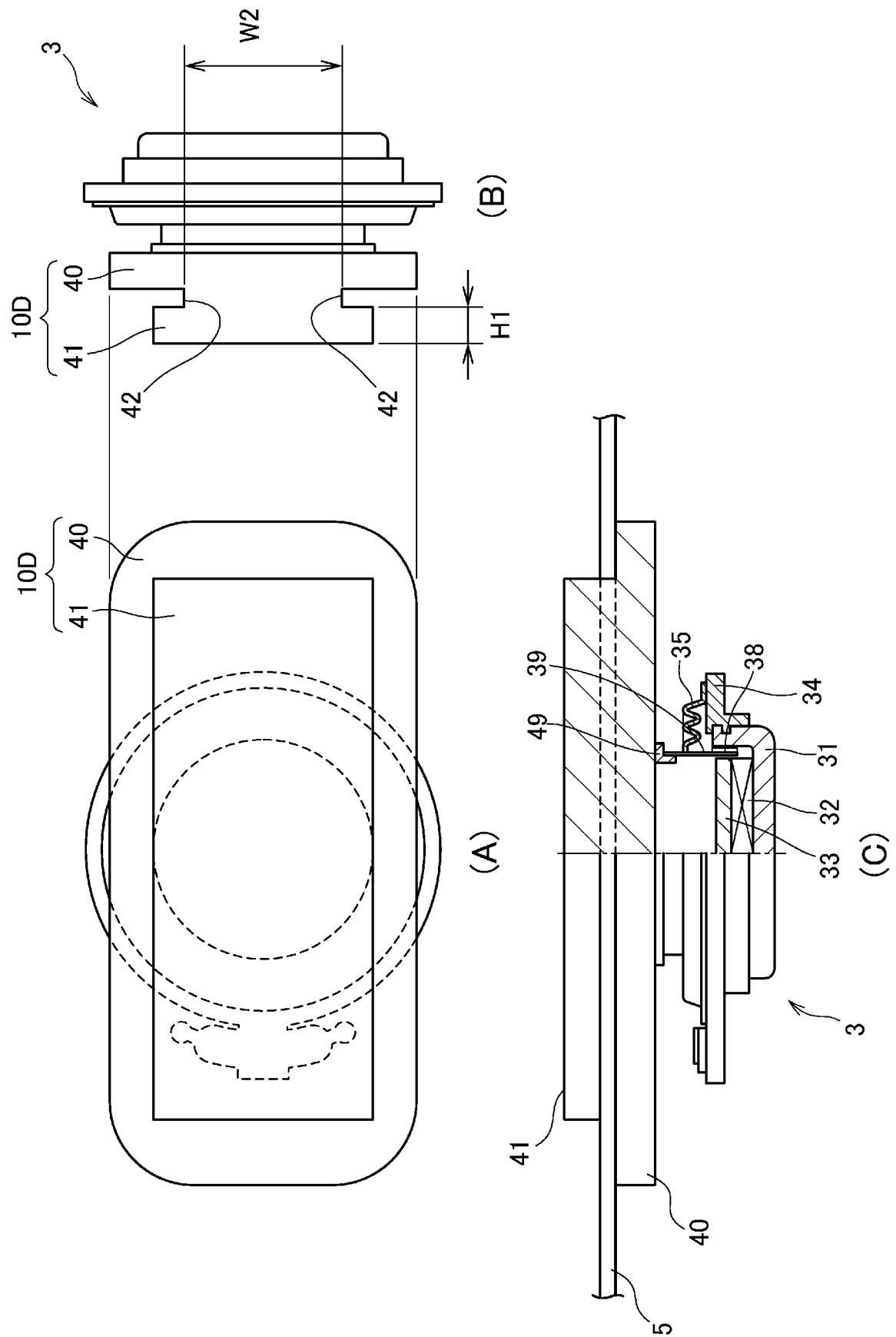
[図6]



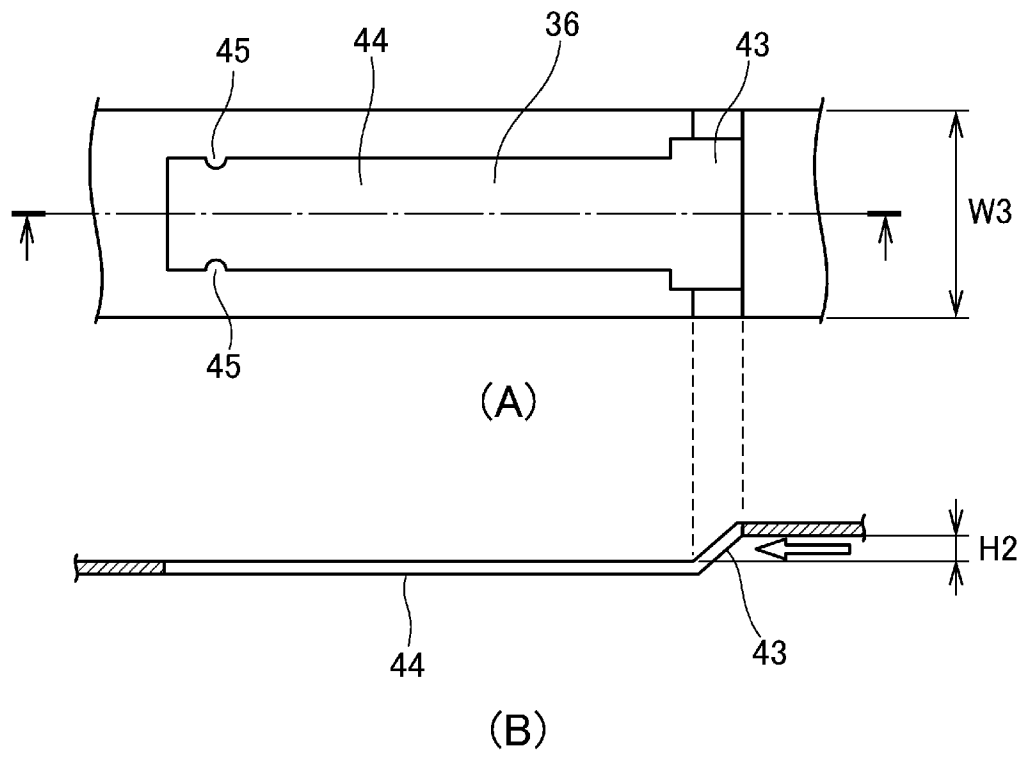
[図7]



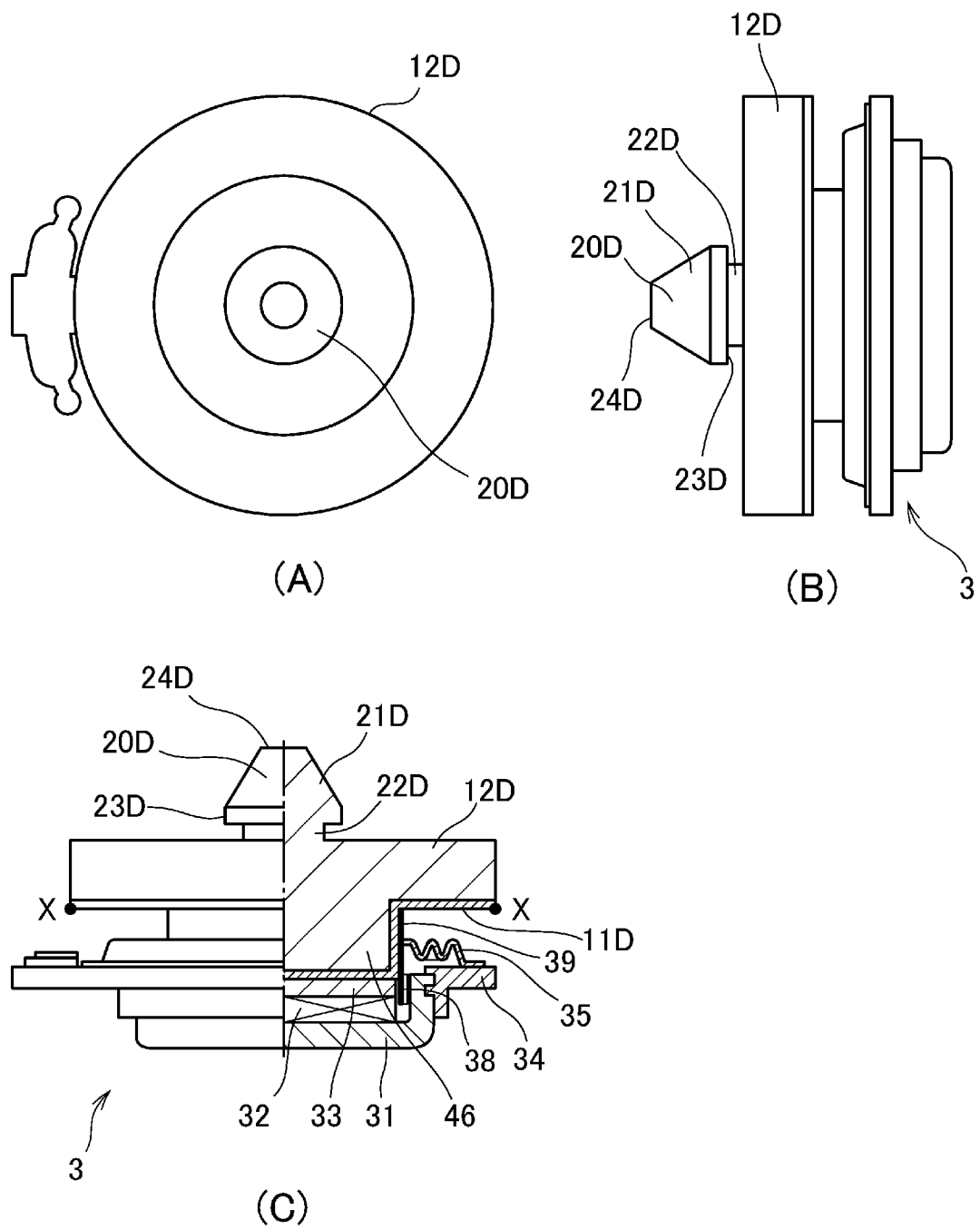
[図8]



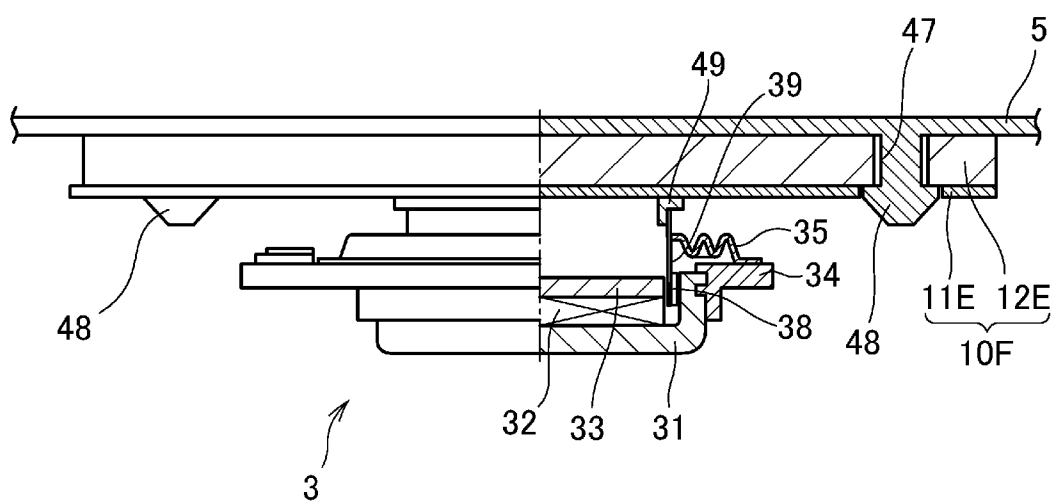
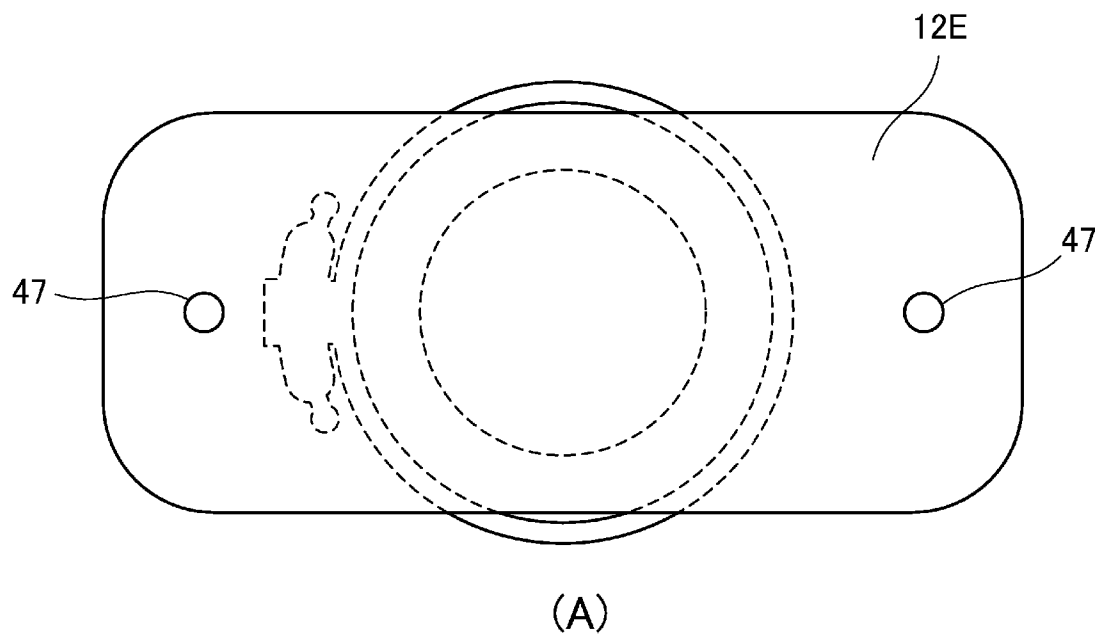
[図9]



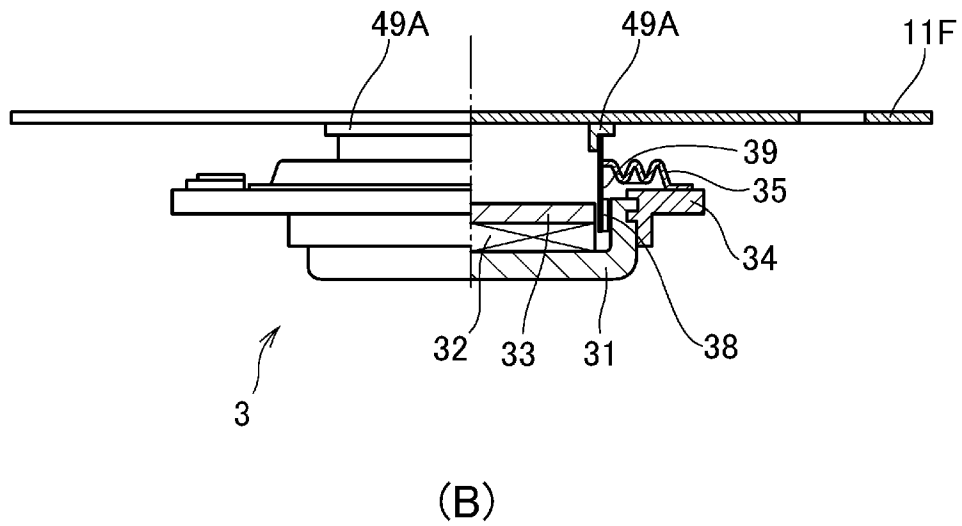
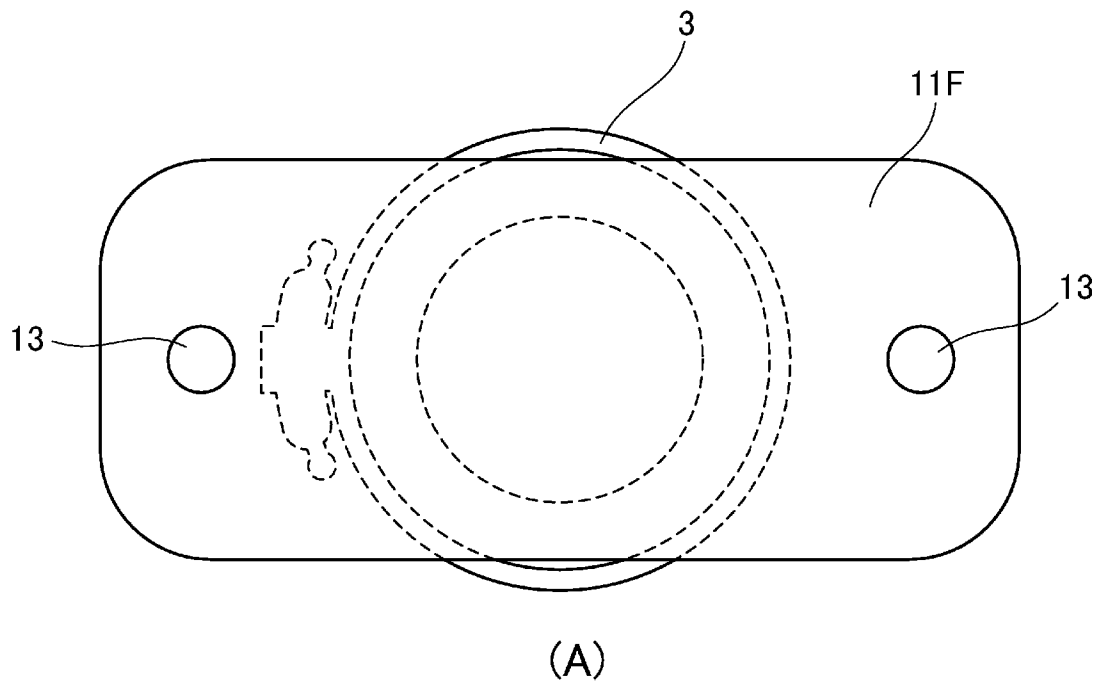
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/02(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, H04R7/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R1/02, B60R11/02, H04R7/04

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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. 050545/1983(Laid-open No. 155250/1984) (Pioneer Corp.), 18 October 1984 (18.10.1984), entire text; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6, 11
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 026285/1985(Laid-open No. 142654/1986) (Pioneer Corp.), 03 September 1986 (03.09.1986), pages 4, 5; fig. 2, 4 (Family: none)	1, 2, 4-6, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2012 (02.04.12)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051305

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 2004-056564 A (Sanken Kogyo Kabushiki Kaisha, Nissan Shatai Co., Ltd.), 19 February 2004 (19.02.2004), entire text; fig. 1 (Family: none)	1-6, 11
A	JP 2001-251696 A (Kenwood Corp.), 14 September 2001 (14.09.2001), fig. 1, 3 (Family: none)	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051305

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The document 1 discloses the invention wherein an electric acoustic converter is attached to a rear roof rail in order to obtain a low-pitched sound. Further, also the document 2 discloses the invention wherein a vibrator is attached to a frame of a vehicle body in order to output a low-pitched sound range. Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the inventions disclosed in the documents 1 and 2, and does not have a special technical feature.

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-6 and 11

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051305

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Further, also the inventions of claims 2-6 are mere addition of a well known art onto the respective inventions in the documents 1 and 2, and have no special technical feature.

In conclusion, five inventions (invention groups) each having a special technical feature indicated below are involved in claims.

Meanwhile, the inventions of claims 1-6 and 11 having no special technical feature are classified into invention 1.

(Invention 1) the inventions of claims 1-6 and 11

The portions of the invention of claim 6, which refer to all claims 1-5.

(Invention 2) the invention of claim 7

The portions of the invention of claim 7, which refer to all claims 1-5.

(Invention 3) the invention of claim 8

The portions of the invention of claim 8, which refer to all claims 1-4.

(Invention 4) the invention of claim 9

The portions of the invention of claim 9, which refer to all claims 1-5.

(Invention 5) the invention of claim 10

The portions of the invention of claim 10, which refer to all claims 1-5.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04R1/02(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, H04R7/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04R1/02, B60R11/02, H04R7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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58-050545号(日本国実用新案登録出願公開59-155250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) 1984. 10. 18, 全文、第1図、第2図 (ファミリーなし)	1 - 6、11
X	日本国実用新案登録出願60-026285号(日本国実用新案登録出願公開61-142654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) 1986. 09. 03, 第4頁、第5頁、第2図、第4図 (ファミリーなし)	1、2、4 - 6、11

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号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)

富澤 直樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

5 Z

4 1 8 8

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 2004-056564 A (三研工業株式会社、日産車体株式会社) 2004.02.19, 全文、図1 (ファミリーなし)	1 - 6、11
A	JP 2001-251696 A (株式会社ケンウッド) 2001.09.14, 図1、図3 (ファミリーなし)	6

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献１には、低音の音を得るために、リヤルーフレールに電気音響変換器を取り付けたものが記載されている。また、文献２にも、低域を出力するために、車体のフレームに振動子を取付けたものが記載されている。したがって、請求項１に係る発明は、文献１及び文献２に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。また、請求項２－６に係る発明も、文献１や文献２に対して周知の技術を付加したものに過ぎず、特別な技術的特徴を有しない。

したがって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する５の発明（群）が含まれる。

以下、特別ページに続く。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1－6、11

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄の続き

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項 1－6、11に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項 1－6、11に係る発明

請求項 6に係る発明のうち、請求項 1－5のすべてを引用する発明。

(発明2) 請求項 7に係る発明

請求項 7に係る発明のうち、請求項 1－5のすべてを引用する発明。

(発明3) 請求項 8に係る発明

請求項 8に係る発明のうち、請求項 1－4のすべてを引用する発明。

(発明4) 請求項 9に係る発明

請求項 9に係る発明のうち、請求項 1－5のすべてを引用する発明。

(発明5) 請求項 10に係る発明

請求項 10に係る発明のうち、請求項 1－5のすべてを引用する発明。