(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3984108号
(P3984108)
(45)発行日　平成19年10月3日(2007.10.3)　(24)登録日　平成19年7月13日(2007.7.13)

(51)Int.Cl.			F I		
H04R	1/02	(2006.01)	H04R	1/02	102B
H04R	9/00	(2006.01)	H04R	9/00	Z

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2002-167798(P2002-167798)
(22)出願日　平成14年6月7日(2002.6.7)
(65)公開番号　特開2004-15566(P2004-15566A)
(43)公開日　平成16年1月15日(2004.1.15)
審査請求日　平成17年5月12日(2005.5.12)

(73)特許権者　000237592
富士通テン株式会社
兵庫県神戸市兵庫区御所通１丁目２番２８号
(73)特許権者　597159606
株式会社タイムドメイン
奈良県生駒市高山町８９１６番地の１２
(74)代理人　100075557
弁理士　西教　圭一郎
(74)代理人　100072235
弁理士　杉山　毅至
(74)代理人　100101638
弁理士　廣瀬　峰太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スピーカ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
振動板と、
前記振動板の背面側に設けられ、電気信号を機械的な振動に変換して、前記振動板を駆動する変換部と、
前記変換部の背面部に装着される錘とを含み、
前記錘は、
振動に対して仮想的な接地として作用しうる質量を有し、奥行方向の寸法よりも奥行方向に対して垂直な方向の寸法が大きく、かつ、一部分が前記振動板の前面側へ延びるように形成される重量部と、
前記重量部からボス状に突出し、前記変換部の背面部に接合される接合部とを備えることを特徴とするスピーカ。
【請求項２】
前記接合部は、前記変換部の重心を通り、前記変換部が前記振動板に与える変位の方向に延びる直線上で、前記変換部の背面部に接合されることを特徴とする請求項１記載のスピーカ。
【請求項３】
前記重量部は、前記接合部を中心とする周方向に関し、予め定める部分的な範囲に形成されることを特徴とする請求項１または２記載のスピーカ。
【請求項４】

前記重量部は、前記振動板および前記変換部を支持するフレームの背面側に開口していない部分に配置されることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載のスピーカ。
【請求項５】
前記重量部は、平板形状の錘板を、重ね合せて形成されることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載のスピーカ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、スピーカに関し、カーオーディオ用など、車両に好適に搭載することができるスピーカに関する。
【０００２】
【従来の技術】
図５に示すように、従来から、乗用車などの車両１には、カーオーディオ用として各種スピーカが搭載されている。一般的には、車両１の運転者などの車室２への搭乗者が、車両１の前方に向う姿勢で、左右２チャネルのステレオ再生を行うことが基本となるので、車載用スピーカ３，４は、左右の前ドア５，６の空間を利用して取付けられることが多い。ただし、ドアの空間はあまり大きくないので、車両１の後方のトランクルームの空間を利用し、その上方のリアトレイ７などに開口するように、低音用スピーカを配置することもある。音響出力の指向特性は、周波数が低いとあまり目立たなくなるので、低音域では左右を合成したモノラル再生でも、ステレオ感をあまり損うことはない。前後左右で４チャネル以上のステレオ再生を行う場合は、車両１の後方にも、リアトレイ７や後ドア９，１０などに左右のスピーカを配置する。
【０００３】
前ドア５，６に装着する車載用スピーカ３，４は、カーステレオとしてのシステム形態に応じて受持つ周波数帯域は変る可能性はあっても、たとえば音声などの主要部分を含む中音の周波数帯域の再生を受持つ可能性が高い。このような周波数帯域は再生音の中核的な部分であり、高音質であることが重要である。スピーカの音質改善には、再生周波数特性の平坦化や、歪みの低減ばかりではなく、振動板以外の部分の振動を抑えることも必要である。
【０００４】
図６は、本件出願人が特願２０００－３４４２１４でスピーカ装置について出願している構成のうち、願書に添附されている図面の図１に対応する構成を、参照符の番号を変えて示す。本件の図６では、上半分を側面断面視、下半分を側面視した状態でそれぞれ示す。スピーカ装置１１のスピーカユニット１２は、背面側に装着する錘１３で振動板１４からの音の放射に伴う振動を抑制する。外磁形の磁気回路１５は、環状のフェライト製の主マグネット１６、センターポール１７およびプレート１８で磁気空隙に強力な磁界を発生し、ボイスコイル１９に流れる電流に対応する電磁的な力が軸線１９ａ方向に発生され、フレーム２０によって振動可能に支持される振動板１４を駆動する。
【０００５】
磁気回路１５には、外部への磁気漏洩を抑制するために、主マグネット１６とは逆方向に着磁されるフェライト製のキャンセルマグネット２１およびシールドカバー２２も含まれる。センターポール１７、プレート１８およびシールドカバー２２は、鉄などの強磁性体を材料とし、ヨークなどとも呼ばれる。
【０００６】
振動板１４の先端の外周側はエッジ２３によって、中心部の基端側は振動の減衰作用もあるダンパ２４によって、それぞれフレーム２０に対して支持される。振動板１４の基端側には、ボイスコイル１９のボビンの先端側も接合され、開口部分はダストキャップ２５で塞がれ、取付け時にエッジ２３が押されてつぶされないように、外周にガスケット２６が設けられる。
【０００７】

錘１３は、たとえば鉄製であり、スピーカユニット１２の全体の質量のたとえば１．５倍の質量を有し、大略的に砲弾形であり、前面側が平坦な端面で背面側が流線型の曲面で形成される。錘１３で軸線１９ａに垂直な断面形状は、磁気回路１５の最大径よりも径が小さな範囲に留まる。錘１３の前面側の端面の中央からは、ボス２７が突出する。錘１３は、ボス２７の先端でのみ、スピーカユニット１２のセンターポール１７の背面側に接合される。錘１３の中心には、背面側からボス２７の先端まで貫通する貫通孔を設け、ボルト２８を背面側から挿入して結合させている。ボルト２８は、センターポール１７の中心に形成されるねじ孔と螺合する。ボルト２８の頭部側には、平ワッシャ２９とともにばねワッシャ３０を用い、ゆるみ止めを行っている。

【０００８】

スピーカユニット１２では、磁気回路１５とボイスコイル１９とで、電気信号を機械振動に変換する変換器を構成し、変換器とその前面側で音波を放射する振動板１４とをフレーム２０で支持する。変換器によって電気信号から変換された機械振動は、振動板１４から周囲の空気に音波に放射させる。周囲の空気から振動板１４に加わる反力は、変換器に戻るけれども、スピーカユニット１２の質量よりも大きな質量を有する錘１３が固定されているので、錘１３が仮想的な接地として働く結果、振動は抑制される。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

図５に示すような車載用スピーカ３，４は、スピーカユニットのフレームを車両１の車体で車室２を形成している壁面にねじ止めする構造が主流である。この構造の場合、音を発生させるための振動板の動きの反作用が発生する磁気回路側が振動しやすいため、振動板から空気へのエネルギ伝達効率が悪くなり、再生音の過度特性としてのスピード感を悪くしている。

【００１０】

図６に示すようなスピーカ装置１１を、図５に示すような車載用スピーカ３，４として使用すれば、スピード感が良くなって音質改善が期待される。ただし、車載用スピーカ３，４を取付ける前ドア５，６や後ドア９，１０には、必ずしも充分な奥行がなく、図６に示す錘１３を収納することができない可能性がある。

【００１１】

本発明の目的は、スピーカユニットの背面側の厚みを増すことなく、質量の大きな錘を付加することができるスピーカを提供することである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明は、振動板と、

前記振動板の背面側に設けられ、電気信号を機械的な振動に変換して、前記振動板を駆動する変換部と、

前記変換部の背面部に装着される錘とを含み、

前記錘は、

振動に対して仮想的な接地として作用しうる質量を有し、奥行方向の寸法よりも奥行方向に対して垂直な方向の寸法が大きく、かつ、一部分が前記振動板の前面側へ延びるように形成される重量部と、

前記重量部からボス状に突出し、前記変換部の背面部に接合される接合部とを備えることを特徴とするスピーカである。

【００１３】

本発明に従えば、振動板の背面側には、電気信号を機械的な振動に変換して振動板を駆動する変換部が設けられる。振動板が変換部によって機械的に駆動されると、振動板が空気を押圧し、圧力の変動として音響出力を発生させる。このとき振動板は空気から反力を受け、その反力は変換部に伝達される。

この点を考慮して、変換部の背面部には錘が装着される。この錘は、反力によって発生する振動に対して仮想的な接地として作用する。したがって振動を抑制して、再生音の音

質向上を図ることができる。

錘は、接合部と重量部とを備える。接合部は、重量部からボス状に突出し、変換部の背面部に接合される。重量部は、振動に対して仮想的な接地として作用しうる質量を有する。この重量部は、奥行方向の寸法よりも奥行方向に対して垂直な方向の寸法が大きくなるように形成される。したがって奥行が大きくない空間にも、スピーカを装着することができる。

しかも重量部は、その一部分が振動板の前面側へ延びるように形成されるので、奥行方向の厚みを薄くしても、充分な質量を得ることができる。人間の音声などの主要部分を含む中音域など、低音域を含まない周波数帯域を再生する場合、振動板の背面側の空間の容積が小さくてもよいので、フレームは背面側の開口を小さくして、フレームの背面側の空間を利用して、結合部付近の厚みは薄くなっても、重量部の周縁で質量が大きくなるように形成される錘を装着することができる。

【００１４】

また本発明で、前記接合部は、前記変換部の重心を通り、前記変換部が前記振動板に与える変位の方向に延びる直線上で、前記変換部の背面部に接合されることを特徴とする。

【００１５】

本発明に従えば、錘の接合部は、変換部の重心を通り、変換部が振動板に与える変位の方向に延びる直線上で、変換部の背面部に接合されるので、錘を仮想的な接地として効率よく利用することができる。

【００１８】

また本発明で、前記重量部は、前記接合部を中心とする周方向に関し、予め定める部分的な範囲に形成されることを特徴とする。

【００１９】

本発明に従えば、錘の重量部は、変換部の背後の全体ではなく、周方向に関して予め定める部分的な範囲に形成されるので、車体のドアなどで、奥行が狭く、さらにドアガラスの収納スペースも必要な場合などでも、ドアガラスに錘が当らないようにすることができる。

【００２０】

また本発明で、前記重量部は、前記振動板および前記変換部を支持するフレームの背面側に開口していない部分に配置されることを特徴とする。

【００２１】

スピーカが人間の音声などの主要部分を含む中音域以下の低域の周波数帯まで再生するときは、振動板の背面側のフレームの開口が小さいと、あるいは閉じていると、背面側の空間に閉じこめられる空気の圧力の影響が大きくなるので、フレームの背面側には充分な大きさの開口部が設けられ、振動板の背面側の圧力をフレーム外部に逃すようになっている。本発明に従えば、錘の重量部は、フレームの背面側に開口していない部分に配置されるので、振動板の背面側の圧力を逃す開口部に影響を与えないようにすることができる。

【００２２】

また本発明で、前記重量部は、平板形状の錘板を、重ね合せて形成されることを特徴とする。

【００２３】

本発明に従えば、スピーカを収容する空間で得られる奥行等に応じて、平板形状の適当な錘板を重ね合せ、再生音質の改善を図ることができる。

【００２４】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明の実施の一形態である車載用スピーカ３１の基本的な構成を示す。スピーカユニット３２の基本的な構成は、図６に示すスピーカユニット１２と同等である。本実施形態のスピーカユニット３２にも、仮想的な接地として作用するグランドアンカーとなる錘３３を背面側に装着する。錘３３は、非磁性の金属材料であるステンレス鋼や黄銅などを材料として形成される。錘３３を装着する部分は、振動板３４を駆動するための磁界

を発生する磁気回路３５の背面側である。車載用スピーカ３１は、自動車の車体で車室に隣接する空間、たとえばドアなどに取付けられ、車室に臨む振動板３４の背面側の磁気回路３５を含む変換部で、電気信号を振動板３４に与える機械的な変位の駆動力に変換する。

【００２５】

本実施形態のスピーカユニット３２は、たとえば数１００Ｈｚ以上の中音域、さらには高音域の周波数帯域を再生し、振幅が大きくなる低音域は再生しないようにする。低音域では再生音方向性があまり目立たない代りに大きな空間を要するので、乗用車両であれば、たとえば車室後部のスペースなどを利用して、低音再生用のスピーカを設置する。スピーカユニット３２で低音を再生しない場合、フレーム３６には、振動板３４の背圧を逃すための開口部を小さくすることができる。スピーカユニット３２のフレーム３６よりも背後側の空間は、音響再生への寄与が小さくなるので、本実施形態の錘３３は、この空間を利用して奥行を縮めるようにしている。

【００２６】

すなわち、振動板３４や磁気回路３５などを貫くスピーカユニット３２の中心の軸線３２ａが磁気回路３５の背面部を通る中央部分に、ボス状に突出する錘３３の接合部３７を接合する。接合部３７には、たとえば雄ねじを形成しておき、磁気回路３５の背面部には雌ねじを形成しておいて、接合部３７を磁気回路３５に螺合すれば、容易に接合することができる。錘３３が仮想的な接地として作用するために必要な質量は、重量部３８に持たせる。重量部３８の質量は、たとえばスピーカユニット３２と同程度、またはより大きい質量とする。重量部３８では、スピーカユニット３２の軸線３２ａ方向の厚みを薄くして必要な質量を確保するために、軸線３２ａに垂直な径方向を外周側に拡大する。重量部３８の径は、磁気回路３５の外径よりも大きくし、磁気回路３５の外径を越える周縁３９の部分は、前方側にも延びるようにして、背面側への奥行が薄くても質量が大きく得られるようにする。錘３３の周縁３９がフレーム３６の背後に近づいても、フレーム３６に開口部が設けられていないので、音響再生には影響を与えないようにすることができる。

【００２７】

図２は、図１の車載用スピーカ３１を自動車の車体のドア４０に装着している状態を示す。ドア４０は、車室側に臨む内装材４１と、車体外部側に臨む側板４２との間に空間を形成している。この空間は、本来はドアガラス４３を降ろしたときに収容するために設けられている。本実施形態の車載用スピーカ３１は、錘３３の厚みが薄いので、ドアガラス４３が侵入してきても当ることはなく、ドア４０内の空間に収容して使用することが可能となる。スピーカユニット３２は、内装材４１に開口部を設けて取付けられる。錘３３の仮想的な接地としての作用で、スピーカユニット３２の振動が抑制され、振動板３４から効率よく音響出力を取出して、ボーカルや各種楽器の主要な音域で、スピード感のある再生音を得ることができる。

【００２８】

すなわち本実施形態の車載用スピーカ３１は、自動車の車体で車室に隣接する空間に取付けられ、車室に臨む振動板３４の背面側の変換部で、電気信号を振動板に与える機械的な変位の駆動力に変換する。振動板３４が変換部によって機械的に駆動されると、振動板３４の前面側の車室内の空気を押圧し、圧力の変動として音響出力を発生させる。振動板３４は空気から反力を受け、その反力は変換部に伝達される。変換部の背面部には錘５３が装着されるので、反力によって発生する振動に対して仮想的な接地として作用し、振動を抑制して、再生音の音質向上を図ることができる。錘５３は、接合部５７と重量部５８とを備える。接合部５７は、変換部の重心を通り、振動板３４に与える変位の方向に延びる軸線３２ａとしての直線上で、変換部の背面部に接合される。重量部５８は、仮想的な接地として作用しうる質量を有し、接合部６７から背面側に延びる奥行方向の厚みよりも、奥行に対して垂直に延びる径方向の長さが大きい形状を有するので、車体のドア４０部分など、奥行が大きくない空間にも、車載用スピーカ３１を装着することができる。

【００２９】

図３は、本発明の実施の他の形態である車載用スピーカ５１の概略的な構成を示す。本実施形態で図１の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態では、図３（ａ）に示すように、スピーカユニット３２の変換部の背面部に装着される錘５３は、材料や、軸線３２ａ方向の厚みを薄くするために、接合部５７でスピーカユニット３２の磁気回路３５に接合される点は図１の錘３３と同様であっても、重量部３８は図３（ｂ）に示すように、周方向の全部には設けられない。なお、重量部３８の質量を大きくするために、重量部３８の径方向の周縁５９は、前方側ばかりではなく、周方向にも延びる形状を有するようにする。

【００３０】

錘５３の重量部５８は、変換部となる磁気回路３５の背後の全体ではなく、周方向に関して予め定める部分的な範囲に形成されるので、図２に示す車体のドア４０などで、奥行が狭く、さらにドアガラス４３の収納スペースも必要な場合などでも、ドアガラス４３に錘５３がさらに当たりにくくすることができる。

【００３１】

本実施形態の錘５３は、スピーカユニット３２の背後側に部分的に配置されるだけであるので、図２のように車体のドア４０に装着するような場合、ドアガラス４３などに当りにくくして、スペースをより有効に利用することができる。また、図３（ｂ）に仮想線で示すように、スピーカユニット３２のフレーム３６に開口部６０が設けられていても、開口部６０を避けて重量部３８を配置することができる。開口部６０を設けるのは、スピーカユニット３２の再生音の周波数帯域を低音まで拡大し、場合によってはフルレンジとして使用するためである。

【００３２】

再生音の周波数帯域が低くなると、同一の音圧を得るために必要な振動板３４の変位量が大きくなり、背面側をフレーム３６で閉じておくと、閉じこめられている空気のスティフネスによって振動板３４が変位しにくくなるからである。車載用スピーカ５１が人間の音声などの主要部分を含む中音域以下の低域の周波数帯まで再生するときは、振動板３４の背面側のフレーム３６が閉じていると、背面側の空間に閉じこめられる空気の圧力の影響が大きくなる。フレーム３６の背面側に開口部６０を設けると、振動板３４の背面側の圧力をフレーム３６の外部に逃すことができる。錘５３の重量部５８は、フレーム３６が背面側に開口していない部分に配置されるので、振動板３４の背面側の圧力を逃す開口部６０に影響を与えないようにすることができる。

【００３３】

図４は、本発明の実施のさらに他の形態である車載用スピーカ６１の概略的な構成を示す。本実施形態で図１の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態では、図３（ａ）に示すように、スピーカユニット３２の変換部の背面部に装着される錘６３は、薄い錘部材６４，６５を複数枚積層して形成する。錘部材６４，６５は、奥行として使用可能な厚さまで積層することができる。複数枚の錘部材６４，６５は、たとえばボルト６６でスピーカユニット３２の磁気回路３５に固定する。このように薄い錘部材６４，６５を組合わせて使用すれば、種々の車両のドアなどに、車載用スピーカ６１を装着することができる。

【００３４】

なお、たとえば１枚目として使用する錘部材６５は共通にして、図１の実施形態や図３の実施形態と同様に、径を拡大し、最外周の周縁で前方側に張出させ得るようにすることもできる。また、各錘部材６４，６５で、図３の実施形態と同様に、周方向の一部のみに、重量部を配置するようにすることもできる。本実施形態では、車載用スピーカ６１を収容する空間で得られる奥行に応じて、錘部材６４，６５の枚数を調整し、再生音質の改善を図ることができる。

【００３５】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、音響出力を発生させる振動板が空気から受ける反力によ

る振動を、変換部の背面部に装着される錘が仮想的な接地として作用して抑制し、再生音の音質向上を図ることができる。錘の重量部は、奥行方向の寸法よりも、奥行方向に対して垂直な方向の寸法が大きくなるように形成されるので、奥行が大きくない空間にも、容易に装着することができる。錘は、奥行方向の厚みを薄くしても、充分な質量を得ることができる。人間の音声などの主要部分を含む中音域など、低音域を含まない周波数帯域を再生する場合、フレームは背面側に開口を設けないようにすることができ、フレームの背面側の空間を利用して、結合部付近の厚みは薄くなっても、重量部の周縁で質量が大きくなるようにすることができる。

【００３６】

また本発明によれば、錘の接合部を、変換部の重心を通る直線上で、変換部の背面部に接合するので、効率よく音質改善を図ることができる。

【００３８】

また本発明によれば、錘の重量部は、周方向に関して予め定める部分的な範囲に形成されるので、空間を有効に利用して、錘を装着することができる。

【００３９】

また本発明によれば、錘の重量部は、フレームの背面側に開口していない部分に配置されるので、比較的低い周波数帯域を再生する際に、振動板の背面側の圧力を逃す開口部に影響を与えないようにすることができる。

【００４０】

また本発明によれば、スピーカを収容する空間で得られる奥行に対応する厚さに調整し、再生音質の改善を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の一形態である車載用スピーカ３１の一部を断面視して示す側面図である。

【図２】図１の車載用スピーカ３１を車両のドア４０に装着している状態を示す簡略化した断面図である。

【図３】本発明の実施の他の形態である車載用スピーカ５１の一部を断面視して示す側面図である。

【図４】本発明の実施のさらに他の形態である車載用スピーカ６１の一部を断面視して示す側面図である。

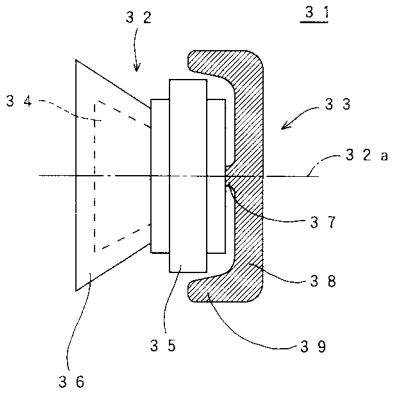
【図５】従来からの車両に車載用スピーカを装着する位置を示す簡略化した平面図である。

【図６】錘を付けて音質改善を図るスピーカ装置の半分を断面視して示す側面図である。

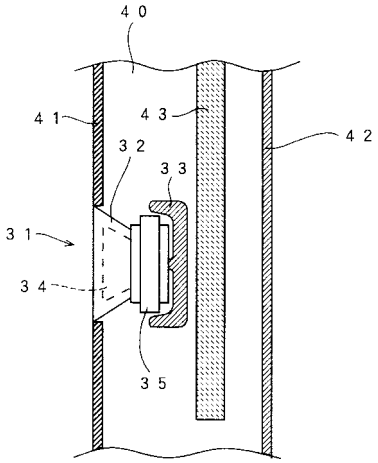
【符号の説明】

３１，５１，６１　車載用スピーカ
３２　スピーカユニット
３３，５３，６３　錘
３４　振動板
３５　磁気回路
３６　フレーム
３７，５７　接合部
３８，５８　重量部
３９，５９　周縁
６０　開口部
６４，６５　錘部材

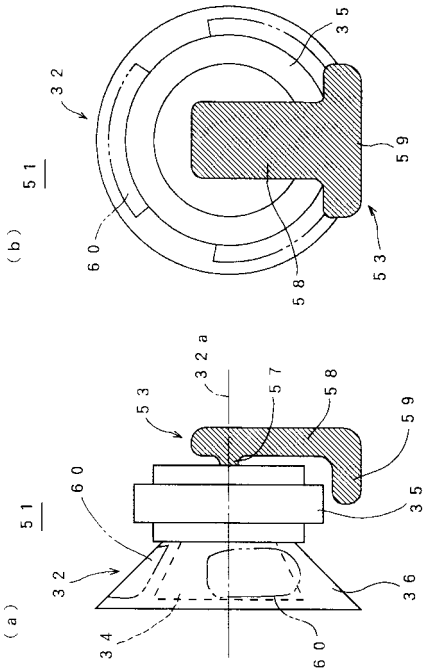
【図１】


３２
３１
３４
３３
３２ａ
３７
３８
３５
３９
３６

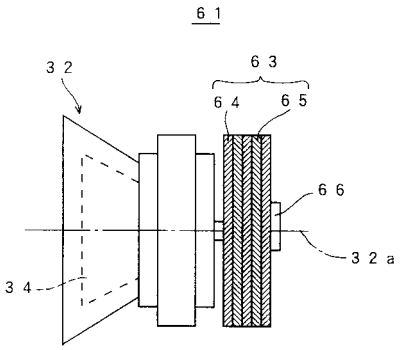
【図２】


４０
４１
４３
４２
３２
３３
３１
３４
３５

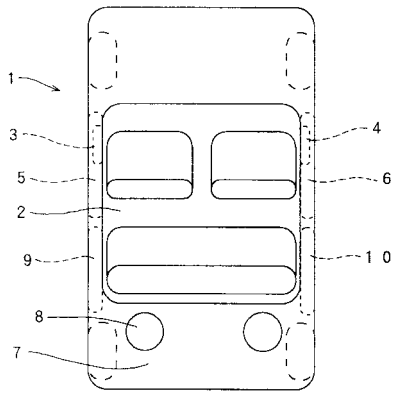
【図３】


３５
３２
５１
５９
（ｂ）
６０
５８
５３
３２ａ
５７
５８
５３
５９
６０
５１
３５
３２
３６
３４
６０
（ａ）

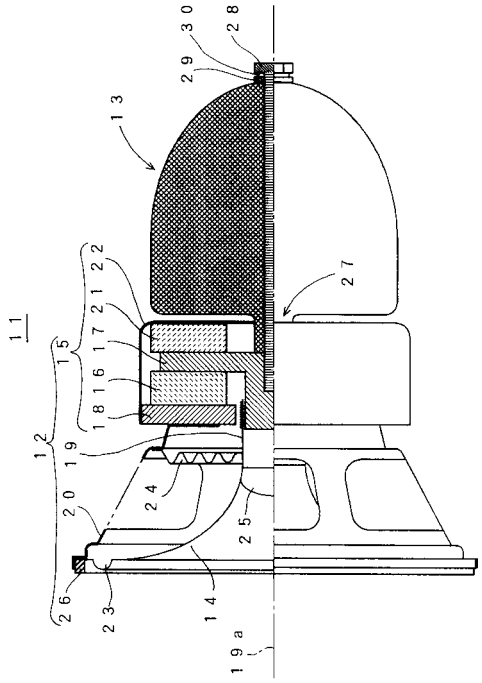
【図４】


６１
３２
６３
６４
６５
６６
３２ａ
３４

【図５】


１
３
５
２
９
８
７
４
６
１０

【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　西川　彰
兵庫県神戸市兵庫区御所通１丁目２番２８号　富士通テン株式会社内
(72)発明者　本島　顕
兵庫県神戸市兵庫区御所通１丁目２番２８号　富士通テン株式会社内
(72)発明者　由井　啓之
奈良県生駒市高山町８９１６番地の１２　株式会社タイムドメイン内

審査官　大野　弘

(56)参考文献　特開昭６２－０３１３００（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－０９３０８９（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－０１３８８４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１５２８８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04R　1/02
H04R　9/00