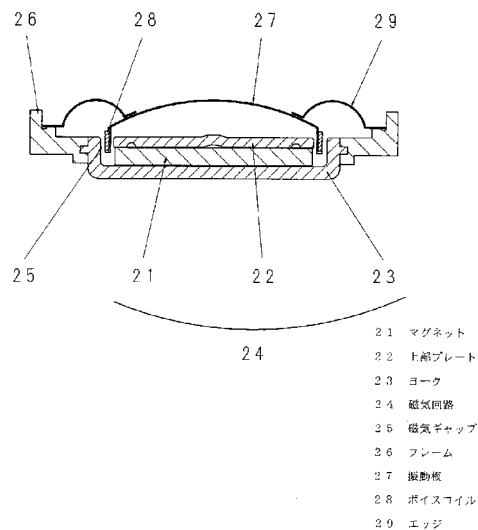




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合されたエッジと、このエッジに結合された振動板と、この振動板の外周に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記エッジの前記振動板との結合部は、前記振動板の外周の前記ボイスコイル結合位置よりも内周側に設けられ、前期振動板と、前記エッジの前記振動板への接着部を除くクロスオーバー部を有してなるスピーカ。

【請求項 2】

振動板のクロスオーバー部に貫通孔を設けた請求項 1 記載のスピーカ。

10

【請求項 3】

振動板のエッジとの結合部には、ガイドを設けた請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

【請求項 4】

ガイドはエッジの接着部全体を挿入する窪みにより形成した請求項 3 記載のスピーカ。

【請求項 5】

ガイドはエッジの接着部全体を挿入する水平な窪みにより形成した請求項 3 記載のスピーカ。

【請求項 6】

ガイドはエッジの接着部内周端を挿入する U 字溝により形成した請求項 3 記載のスピーカ。

20

【請求項 7】

ガイドはエッジの接着部内周端を挿入する V 字溝により形成した請求項 3 記載のスピーカ。

【請求項 8】

振動板をシート材料により構成した請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

【請求項 9】

エッジをシート材料により構成した請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

30

【請求項 10】

エッジは振動板と異なる材料により構成した請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

【請求項 11】

エッジは振動板より薄い材料により構成した請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

【請求項 12】

エッジは振動板より柔らかい材料により構成した請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

【請求項 13】

エッジは振動板より内部損失の大きい材料により構成した請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

40

【請求項 14】

エッジはタンゼンシャル形状のリブを設けて構成した請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 14 記載のいずれか 1 つのスピーカと電子回路とを結合したモジュール。

【請求項 16】

請求項 1 から請求項 14 記載のいずれか 1 つのスピーカを搭載した電子機器。

50

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 14 記載のいずれか 1 つのスピーカを搭載した装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は各種音響機器や情報通信機器に使用されるスピーカやモジュールおよび携帯電話やゲーム機器等の電子機器および装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の技術を図 11 により説明する。図 11 は従来のスピーカの断面図である。図 11 に示すように、着磁されたマグネット 1 を上部プレート 2 およびヨーク 3 により挟み込んで内磁型の磁気回路 4 を構成している。この磁気回路 4 のヨーク 3 にフレーム 6 を結合している。 10

【0003】

このフレーム 6 の周縁部に、樹脂フィルムから構成された振動板 7 を結合し、この振動板 7 にボイスコイル 8 を結合するとともに、上記磁気回路 4 の磁気ギャップ 5 にはまり込むように結合している。ここで、この振動板 7 は、1 枚の樹脂フィルムシートで振動板 7 と、その外周にエッジ部 9 を一体に形成して構成していた。

【0004】

尚、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知られている。 20

【特許文献 1】実開昭 57 - 111196 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のスピーカは、そのセットである携帯電話等の電子機器の小型化が市場より強く要請されている。よって、これら電子機器の小型化には、スピーカの小型化が必要不可欠である。

【0006】

ところが、スピーカの小型化を図るために、1 枚の樹脂フィルムシートで振動板 7 と、その外周にエッジ部 9 を一体に形成した構成としている場合は、振動板 7 を小さくするか、エッジ部 9 を小さくするか、その両方を小さくするかの選択肢しかない。 30

【0007】

いずれにしても、この選択肢全てがスピーカの性能劣化につながってしまうことになる。すなわち、振動板 7 を小さくした場合には、ボイスコイル 8 も小さくなり、当然のことながら、このボイスコイル 8 の中に配置しているマグネット 1 のサイズも小さいものとなる。よって、マグネット 1 のエネルギーダウンによりスピーカの音圧レベルが低下してしまい、もう 1 つの市場要求である音圧レベル向上は望めなくなる。

【0008】

一方、エッジ部 9 を小さくした場合には、振動系の振幅ストロークも小さいものとなり、スピーカのリアリティも劣化するため、耐入力特性を低下させるものとなる。 40

【0009】

いずれにしても、スピーカの小型化を図ろうとすると、音圧レベルの低下や耐入力特性の低下というように、その性能劣化を招くという課題を有するものであった。

【0010】

本発明は前記した課題を解決し、マグネットの小型化によるスピーカの音圧レベル低下をなくし、エッジの振幅ストロークも確保でき、スピーカの耐入力特性を低下させることのない優れたスピーカを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明は、磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合されたエッジと、このエッジに結合された振動板と、この振動板の外周に結合されるとともに、その一部が磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルによりスピーカを構成している。

【0012】

そして、エッジの振動板との結合部は、振動板の外周のボイスコイル結合位置よりも内周側に設け、振動板とエッジのクロスオーバー部を有して構成したものである。このクロスオーバー部は、エッジの振動板への接着部を除いても、尚クロスオーバー部を確保して構成している。

【0013】

この構成により、エッジの振動板への接着部を除く、振動板とエッジのクロスオーバー部を設けることにより、振動板のボイスコイルとの結合部である外形寸法を小さくすることなく構成でき、マグネットを小さくする必要がなくなる。

【0014】

また、エッジの寸法も小さくすることなく、スピーカの小型化を図ることができる。すなわち、振動板とエッジのクロスオーバー部を設けることにより、このクロスオーバー部と同寸法のスピーカ外形寸法の小型化を図ることができる。

【0015】

以上の構成により、スピーカの小型化を図っても、マグネットの小型化を図る必要がなく、スピーカの音圧レベル低下をなくすることができる。

【0016】

また、エッジ寸法の小型化を図る必要もなく、振動系の振幅ストロークも確保でき、スピーカの耐入力特性低下をなくすることができる。

【発明の効果】

【0017】

以上のように本発明は、エッジの振動板との結合部は、振動板の外周のボイスコイル結合位置よりも内周側に設け、振動板とエッジのクロスオーバー部を有してスピーカを構成したものである。そして、このクロスオーバー部は、エッジの振動板への接着部を除いても、尚クロスオーバー部を確保して構成している。

【0018】

この構成により、エッジの振動板への接着部を除く、振動板とエッジのクロスオーバー部を設けることにより、振動板のボイスコイルとの結合部である外形寸法を小さくすることなく構成でき、よって、マグネットを小さくする必要がなくなる。また、エッジの寸法も小さくすることなく、スピーカの小型化を図ることができる。以上の構成により、スピーカの音圧レベルと耐入力特性を確保したまま、スピーカの小型化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0020】

(実施の形態1)

以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1および請求項8から請求項14に記載の発明について説明する。図1は、本発明の一実施の形態のスピーカの断面図を示したものである。図1に示すように、着磁されたマグネット21を上部プレート22およびヨーク23により挟み込んで内磁型の磁気回路24を構成している。この磁気回路24のヨーク23にフレーム26を結合している。このフレーム26の周縁部にエッジ29の外周を接着し、このエッジ29の内周を振動板27に結合して構成している。

【0021】

この振動板27には、その外周部にボイスコイル28を結合するとともに、このボイスコイル28が上記磁気回路24の磁気ギャップ25にはまり込むように構成している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

ここで、エッジ 2 9 の振動板 2 7 との結合部は、振動板 2 7 の外周のボイスコイル 2 8 の結合位置よりも内周側に設け、振動板 2 7 とエッジ 2 9 のクロスオーバー部を有して構成したものである。そして、このクロスオーバー部は、エッジ 2 9 の振動板 2 7 への接着部を除いても尚クロスオーバー部を確保して構成している。

【 0 0 2 3 】

この構成により、エッジ 2 9 の振動板 2 7 への接着部を除く、振動板 2 7 とエッジ 2 9 のクロスオーバー部を設けることにより、振動板 2 7 のボイスコイル 2 8 との結合部である外形寸法を小さくすることなく構成でき、マグネット 2 1 を小さくする必要がなくなる。

10

【 0 0 2 4 】

また、エッジ 2 9 の寸法も小さくすることなく、スピーカの小型化を図ることができる。すなわち、振動板 2 7 とエッジ 2 9 のクロスオーバー部を設けることにより、このクロスオーバー部と同寸法のスピーカ外形寸法の小型化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

以上の構成により、スピーカの小型化を図っても、マグネット 2 1 の小型化を図る必要がなく、スピーカの音圧レベル低下をなくすことができる。

【 0 0 2 6 】

また、エッジ 2 9 の寸法の小型化を図る必要もなく、振動系の振幅ストロークも確保でき、スピーカの耐入力特性低下をなくすことができる。よって、スピーカの音圧レベルと耐入力特性を確保したまま、スピーカの小型化を実現することができる。

20

【 0 0 2 7 】

また、ここで使用している振動板 2 7 とエッジ 2 9 の材料については、シート材料を成形したものを用いている。一般的には樹脂シートが多く、中でも P E N、P E I、P A I というような高分子フィルムシートがよく用いられている。

【 0 0 2 8 】

これらの樹脂シートの使用により、樹脂材料のインジェクション成形品と比較すると、軽量化による音圧レベル向上と、プレス成形や真空成形または圧空成形等の簡単な生産工程で成形できるため、生産性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 9 】

以上、樹脂系のシート材料について説明したが、これに限定されることなく、金属材料や布、紙系のシート材料を用いても、その材料物性に応じたそれぞれの特有の効果を出すことができる。

30

【 0 0 3 0 】

さらに、従来品と比較すると、従来の振動板は、1 枚の樹脂フィルムシートで振動板 2 7 と、その外周にエッジ 2 9 を一体に形成して構成していた。そのため、振動板 2 7 とエッジ 2 9 は同じ材料に限定され、しかも 1 枚の樹脂フィルムシートで構成されている関係上、その材厚の変更も困難である。従って、振動板 2 7 とエッジ 2 9 の材料物性値を異ならせることは非常に困難である。

【 0 0 3 1 】

これに対して本実施の形態では、振動板 2 7 とエッジ 2 9 の材料を異なる材料により構成しているため、各々の材料物性値を自由にコントロールすることができる。よって、振動板 2 7 には、本来の振動板としての必要な物性値を設定することができ、エッジ 2 9 には、本来のエッジとしての必要な物性値を設定することができる。

40

【 0 0 3 2 】

エッジ 2 9 を振動板 2 7 より材厚的に薄い材料に設定した場合は、厚い振動板 2 7 の効果として、ボイスコイル 2 8 の振動を材厚的に剛性のある厚い振動板 2 7 により高域限界周波数を伸長させながら高忠実再生することができる。そして、薄いエッジ 2 9 の効果として、ボイスコイル 2 8 と振動板 2 7 を振動しやすくすることで、F 0 値を低く設定でき、低音を有利に再生することができる。

50

【 0 0 3 3 】

また、エッジ 2 9 を振動板 2 7 より柔らかい材料に設定した場合も、前記同様、硬い振動板 2 7 の効果として、ボイスコイル 2 8 の振動を剛性のある振動板 2 7 により高域限界周波数を伸長させながら高忠実再生することができる。そして、柔らかいエッジ 2 9 の効果として、ボイスコイル 2 8 と振動板 2 7 を振動しやすくすることで、F 0 値を低く設定でき、低音を有利に再生することができる。

【 0 0 3 4 】

さらに、エッジ 2 9 を振動板 2 7 より内部損失の大きな材料に設定した場合も、前記同様、内部損失の小さい振動板 2 7 の効果として、ボイスコイル 2 8 の振動を内部損失の小さい振動板 2 7 により高域限界周波数を伸長させながら高忠実再生することができる。そして、内部損失の大きいエッジ 2 9 の効果として、エッジの不要共振を吸収、低減させることで、安定した周波数特性を実現することができる。

10

【 0 0 3 5 】

また、別の対応方法として、エッジ 2 9 にタンゼンシャル形状のリブを設けて構成することで、エッジ 2 9 の振幅特性を前述の方法に加え、さらに良好化させ、低歪化と低音の再生をさらに有利に行うことができる。

【 0 0 3 6 】

前記説明の内容については、振動板 2 7 には、本来の振動板としての必要な物性値や機能を設定し、エッジ 2 9 には、本来のエッジとしての必要な物性値や機能を設定することが重要である旨説明した。これにより、一枚の振動板では実現不可能な良好な特性を得ることができる。

20

【 0 0 3 7 】

このように、振動板 2 7 とエッジ 2 9 とが、それぞれ最適な特性を発揮させるためには、エッジ 2 9 の外形寸法に対して振動板 2 7 へのエッジ 2 9 の接着部外周寸法が、おおむね 7 0 % 以下であることが好ましい。すなわち、エッジ 2 9 を大きく設定することで、振動板 2 7 の振幅特性を向上させ、スピーカの特性を良好化させることができる。

【 0 0 3 8 】

以上のように、接着部を除く、振動板 2 7 とエッジ 2 9 のクロスオーバー部を大きく設けることにより、スピーカをより小型化することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

30

(実施の形態 2)

以下、実施の形態 2 を用いて、本発明の特に請求項 2 に記載の発明について説明する。図 2 は、本発明の一実施の形態のスピーカの断面図である。実施の形態 1 と異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、振動板 2 7 のエッジ 2 9 とのクロスオーバー部に貫通孔 2 7 a を設けて構成したものである。この構成とすることにより、振動板 2 7 と上部プレート 2 2 とに囲まれた密閉空間内の空気の圧力が、貫通孔 2 7 a を通して流通することが可能となるため、振動板 2 7 の振幅をスムーズに行えるようにすることができる。よって、スピーカの F 0 を下げ、低音再生能力を向上できるとともに、低歪化を図ることができ、周波数特性の良好化を実現することができる。

40

【 0 0 4 1 】

さらに密閉空間内の空気の流通を良くしたい場合には、上部プレート 2 2 とマグネット 2 1 とヨーク 2 3 により構成された磁気回路 2 4 に貫通孔を設けて、直接外部へ流通させる構成としてもよい。

【 0 0 4 2 】

また、振動板 2 7 と上部プレート 2 2 とに囲まれた密閉空間内ではないが、磁気ギャップ 2 5 の下部のヨーク 2 3 や、フレーム 2 6 に貫通孔を設けて、直接外部へ流通させる構成とすることも効果的である。

【 0 0 4 3 】

50

前記構成により、スピーカの小型化を図って、仮にスピーカ内部の密閉された空気室容積が小さくなり、振動板 27 の振幅特性に支障を来たしても、前述の方法により対策することができる。

【0044】

(実施の形態 3)

以下、実施の形態 3 を用いて、本発明の特に請求項 3 から請求項 7 に記載の発明について説明する。図 3 から図 7 は、本発明の一実施の形態のスピーカの断面図である。

【0045】

実施の形態 1 と異なる点についてのみ説明すると、図 3 に示すように、振動板 27 のエッジ 29 との結合部には、ガイド 27b を設けて構成したものである。この構成とすることにより、振動板 27 とエッジ 29 との結合時の位置決めを正確に実施することができ、スピーカの不良率低減と生産性向上を図ることができる。

【0046】

また、図 4 に示すように、ガイドをエッジ 29 の接着部全体を挿入する窪み 27c を形成した構成とすることで、接着部全体をガイドでき、より正確な位置決めガイドとすることができる。

【0047】

さらに、図 5 に示すように、このエッジの接着部全体を挿入する窪みを 27d のように水平に形成した構成とすることで、接着部の上下プレス用の設備を使用可能とすることができ、生産性を向上させることができる。

【0048】

別の形状として、図 6 に示すような断面が U 字状のガイド 27e や、図 7 に示すような断面が V 字状のガイド 27f の形状に形成した構成とすることで、この U 字状や V 字状の溝を接着剤たまりとして使用することができる。よって、接着剤のはみ出しを防止し、振動板 27 とエッジ 29 との結合を確実なものとすることができる。

【0049】

(実施の形態 4)

以下、実施の形態 4 を用いて、本発明の特に請求項 15 に記載の発明について説明する。図 8 は、本発明の一実施の形態のスピーカモジュールの断面図である。図 8 に示すように、請求項 1 から請求項 14 に記載のいずれか 1 つのスピーカ 35 と電子回路 40 とを一体化してスピーカモジュール 50 を構成している。

【0050】

ここで、このスピーカモジュール 50 の構成としては、回路基板 41 に電子部品 42 を固定して配線し、電子回路 40 を構成している。そして、この電子回路 40 と、前記請求項 1 から請求項 14 に記載のいずれか 1 つのスピーカ 35 とを一体化結合してスピーカモジュール 50 を構成している。

【0051】

この電子回路 40 には、少なくともスピーカ 35 へ供給する音声信号の増幅回路が含まれている。すなわち、信号処理された音声信号をスピーカ 35 から出力させるために必要なレベルにまで増幅する回路を既にスピーカ 35 と一体化され、内部配線もされた状態で有しているため、このスピーカモジュール 50 を結合するだけで容易に音声出力を得ることができる。

【0052】

さらに、この電子回路 40 には、前記の増幅回路以外に、携帯電話等の通信機器であれば、検波回路や変調回路、復調回路等の通信に必要な回路や、液晶等の表示手段のための駆動回路、さらには電源回路や充電回路等の各種回路を含めることもできる。

【0053】

この構成とすることにより、従来別々で生産され、それぞれの検査工程や物流工程を経て、携帯電話等の電子機器の生産拠点に供給されていたスピーカ 35 と電子回路 40 が一体化してモジュール化を実施することにより、生産工程、検査工程、物流工程の統合化を

図ることができる、多大なコストダウンを実施することができる。よって、スピーカ 35 と電子回路 40 とを結合したスピーカモジュール 50 を安価に提供することができる。

【0054】

(実施の形態 5)

以下、実施の形態 5 を用いて、本発明の特に請求項 16 に記載の発明について説明する。図 9 は、本発明の一実施の形態の電子機器である携帯電話の要部断面図を示したものである。図 9 に示すように、請求項 1 から請求項 14 記載のいずれか 1 つのスピーカ 35 を搭載して携帯電話 80 を構成している。

【0055】

ここで、この携帯電話 80 の構成としては、スピーカ 35 と電子回路 40 と液晶等の表示モジュール 60 等の各部品やモジュール等を外装ケース 70 の内部に搭載して携帯電話 80 の腰部を構成している。この構成とすることにより、携帯電話等の電子機器の小型化を図ることができる。

【0056】

(実施の形態 6)

以下、実施の形態 6 を用いて、本発明の特に請求項 17 に記載の発明について説明する。図 10 は、本発明の一実施の形態の装置である自動車 90 の断面図を示したものである。図 10 に示すように、本発明のスピーカ 35 をリアトレイやフロントパネルに組込んで、カーナビゲーションやカーオーディオの一部として使用して自動車 90 を構成したものである。この構成とすることにより、スピーカ 35 の小型化を図ることで、このスピーカ 35 を搭載した自動車等の装置の小型化を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0057】

本発明にかかるスピーカ、スピーカモジュール、電子機器および装置は、小型化が必要な映像音響機器や情報通信機器、ゲーム機器等の電子機器、さらには自動車等の装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 2】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 3】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 4】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 5】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 6】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 7】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図 8】本発明の一実施の形態におけるスピーカモジュールの断面図

【図 9】本発明の一実施の形態における電子機器の要部断面図

【図 10】本発明の一実施の形態における装置の断面図

【図 11】従来のスピーカの断面図

【符号の説明】

【0059】

21 マグネット

22 上部プレート

23 ヨーク

24 磁気回路

25 磁気ギャップ

26 フレーム

27 振動板

27a 振動板貫通孔

27b 振動板ガイド

30

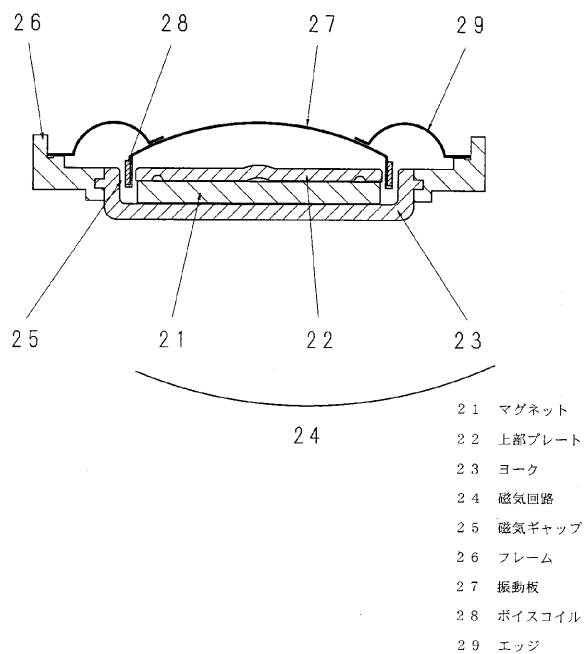
40

50

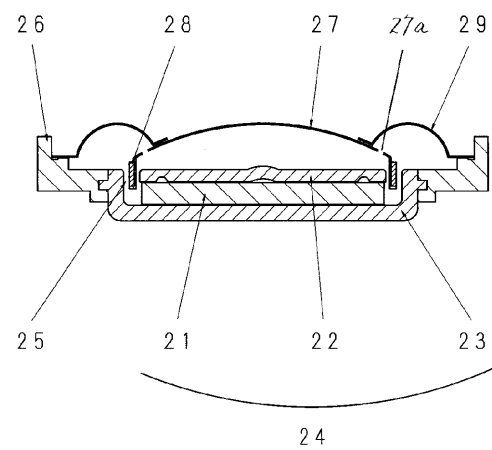
- 27 c 振動板ガイド
- 27 d 振動板ガイド
- 27 e 振動板ガイド
- 27 f 振動板ガイド
- 28 ボイスコイル
- 29 エッジ
- 35 スピーカ
- 40 電子回路
- 41 回路基板
- 42 電子部品
- 50 スピーカモジュール
- 60 表示モジュール
- 70 外装ケース
- 80 携帯電話
- 90 自動車

10

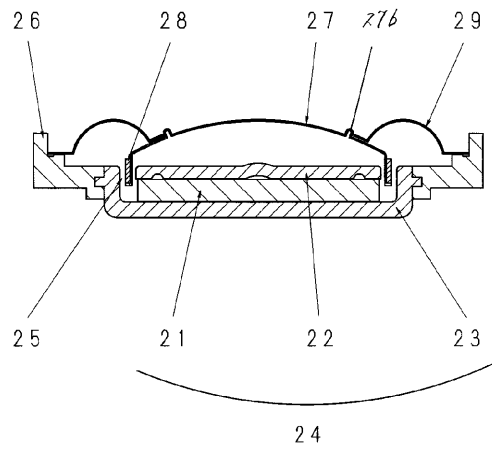
【図 1】



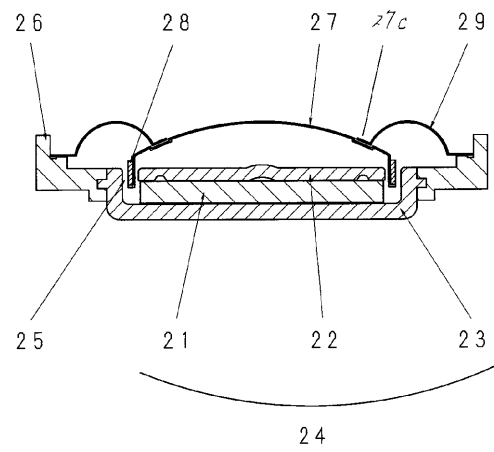
【図 2】



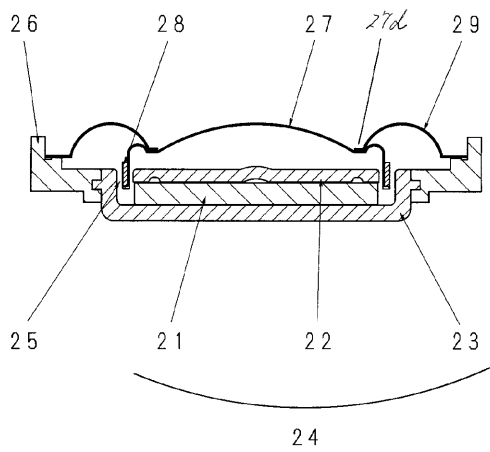
【図 3】



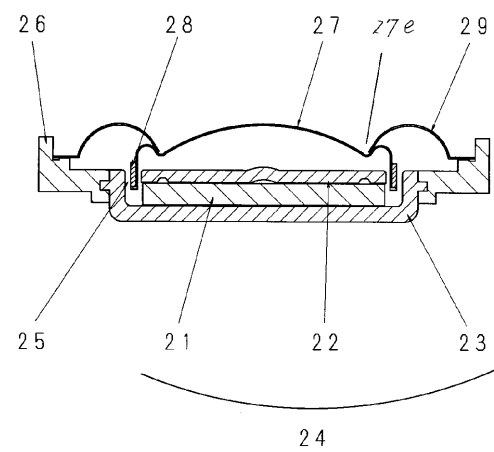
【図 4】



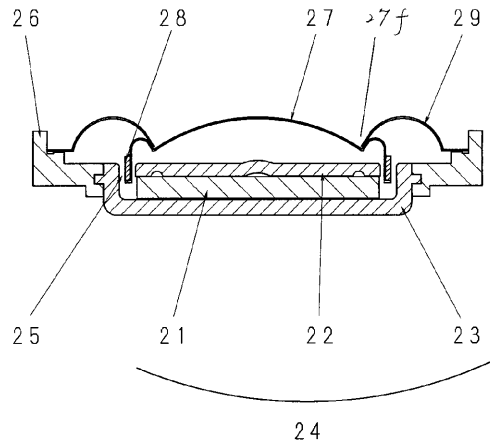
【図 5】



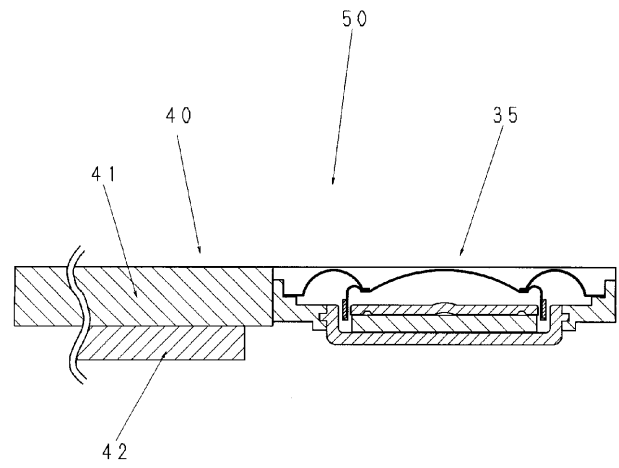
【図 6】



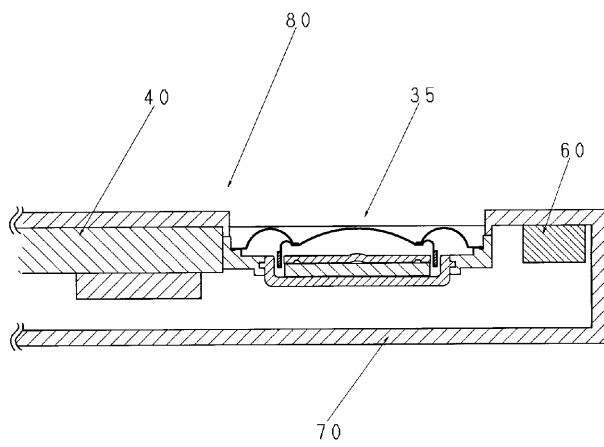
【図 7】



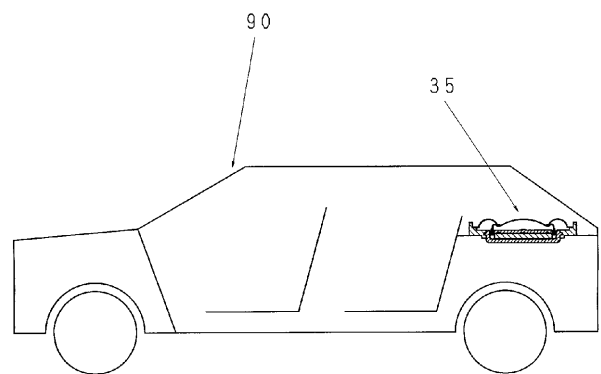
【図 8】



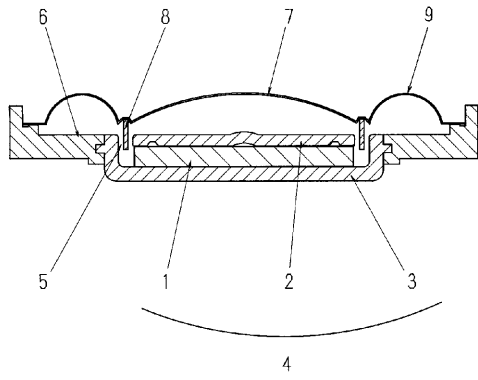
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐野 浩司
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 矢野 博
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 中野 昌則
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 友枝 繁
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 本田 一樹
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 山崎 一也
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 久保 和隆
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 下川床 剛
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- (72)発明者 隅山 昌英
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
- F ターム(参考) 5D012 BA01 CA02 FA10 GA01
5D016 AA08 FA01 HA07