

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4091006号
(P4091006)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.
H04R 11/02 (2006.01)

F I
H04R 11/02

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-45937 (P2004-45937) (22) 出願日 平成16年2月23日(2004.2.23) (65) 公開番号 特開2005-236844 (P2005-236844A) (43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2) 審査請求日 平成18年12月12日(2006.12.12)</p>	<p>(73) 特許権者 000107642 スター精密株式会社 静岡県静岡市駿河区中吉田20番10号 (74) 代理人 100099999 弁理士 森山 隆 (72) 発明者 深井 良明 静岡県静岡市中吉田20番10号 スター 精密株式会社内 (72) 発明者 漆畑 潔 静岡県静岡市中吉田20番10号 スター 精密株式会社内 審査官 齊藤 健一</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気音響変換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジング内に、ダイヤフラムとこのダイヤフラムを振動させる駆動ユニットとが収容されてなる電気音響変換器において、

上記駆動ユニットが、所定間隙において対向配置された1対のマグネットと、これらマグネットを保持する磁性ホルダと、この磁性ホルダと隣接する位置に、中心軸が上記両マグネット間を通るように配置された励磁コイルと、この励磁コイルを上記磁性ホルダとは反対側から略コ字状に囲むように配置されるとともに両端部が上記磁性ホルダに固定された金属製のフレームと、上記両マグネット間および上記励磁コイル内を貫通するように配置され、一端部において上記フレームの中間部に固定されるとともに所定部位において連結片を介して上記ダイヤフラムに連結された金属製のアーマチャとを備えてなり、

上記フレームの中間部が、上記ハウジングの周面壁と所定間隙において配置されており、このフレームの中間部と上記ハウジングの周面壁との間の隙間に接着剤が充填されることにより、このフレームの中間部が上記ハウジングの周面壁に固定されている、ことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項2】

ハウジング内に、ダイヤフラムとこのダイヤフラムを振動させる駆動ユニットとが収容されてなる電気音響変換器において、

上記駆動ユニットが、所定間隙において対向配置された1対のマグネットと、これらマグネットを保持する磁性ホルダと、この磁性ホルダと隣接する位置に、中心軸が上記両マ

グネット間を通るように配置された励磁コイルと、この励磁コイルを上記磁性ホルダとは反対側から略コ字状に囲むように配置されるとともに両端部が上記磁性ホルダに固定された金属製のフレームと、上記両マグネット間および上記励磁コイル内を貫通するように配置され、一端部において上記フレームの中間部に固定されるとともに所定部位において連結片を介して上記ダイヤフラムに連結された金属製のアーマチャとを備えてなり、

上記励磁コイルが、該励磁コイル内を上記アーマチャと略平行に貫通するように配置されたボビンに支持されており、

このボビンの一端部が、上記フレームの中間部と所定間隔をおいて配置されており、このボビンの一端部と上記フレームの中間部との間の隙間に接着剤が充填されることにより、このボビンの一端部に上記フレームの中間部が固定されている、ことを特徴とする電気音響変換器。

10

【請求項 3】

上記フレームの中間部が、上記ハウジングの周面壁と所定間隔をおいて配置されており、このフレームの中間部と上記ハウジングの周面壁との間の隙間に接着剤が充填されている、ことを特徴とする請求項 2 記載の電気音響変換器。

【請求項 4】

上記フレームと上記アーマチャとが一体で構成されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載の電気音響変換器。

【請求項 5】

上記接着剤として、エポキシ系接着剤が用いられている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか記載の電気音響変換器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、いわゆるバランスドアーマチャ型の電気音響変換器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

バランスドアーマチャ型の電気音響変換器は、低消費電力でかつ電気音響変換効率が高く、小型であっても所要の出力を得ることができるので、補聴器用のレシーバ等として多く用いられている。

30

【0003】

このバランスドアーマチャ型の電気音響変換器は、例えば「特許文献 1」に記載されているように、ハウジング内に、ダイヤフラムとこれを振動させる駆動ユニットとが収容された構成となっている。

【0004】

そして、この電気音響変換器の駆動ユニットは、所定間隙をおいて対向配置された 1 対のマグネットと、中心軸が両マグネット間を通るように配置された励磁コイルと、両マグネット間および励磁コイル内を貫通するように配置された金属製のアーマチャとを備えてなり、励磁コイルに信号電流を印加してアーマチャを撓み変形させることによりダイヤフラムを振動させるようになっている。

40

【0005】

その際、上記アーマチャは、その一端部において、励磁コイルを磁性ホルダとは反対側から略コ字状に囲むように配置された金属製のフレームの中間部に固定されるとともに、その所定部位において、連結片を介してダイヤフラムに連結されている。

【0006】

【特許文献 1】特開昭 58 - 99098 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、このようなバランスドアーマチャ型の電気音響変換器においては、上記

50

「特許文献 1」にも記載されているように、フレームの両端部が、両マグネットを保持する磁性ホルダに固定されているので、フレームの中間部に、アーマチャを片持ち支持するのに十分な剛性を確保することが困難となり、このため電気音響変換器の最低共振周波数をあまり高めることができない、という問題がある。

【 0 0 0 8 】

特に、上記「特許文献 1」に記載された電気音響変換器のように、フレームとアーマチャとが一体で構成されている場合には、フレームの中間部の剛性を確保することが一層困難なものとなる。

【 0 0 0 9 】

これに対し、フレームの板厚を厚くすれば、その中間部の剛性を高めることが可能となるが、このようにした場合には、板厚を厚くした分だけ電気音響変換器が大型化してしまう、という問題がある。しかも、フレームとアーマチャとが一体で構成されている場合には、アーマチャの板厚も厚くなるので、駆動ユニットの他の構成要素とのクリアランスを確保する必要上、電気音響変換器がさらに大型化してしまう、という問題がある。

【 0 0 1 0 】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、バランスドアーマチャ型の電気音響変換器において、これをコンパクトな構成に維持した上で、そのアーマチャを片持ち支持するフレームの中間部の剛性を高めることができる電気音響変換器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】

【 0 0 1 1 】

本願発明は、フレームの中間部とこれに近接する他の所定部材との間に接着剤が充填された構成とすることにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【 0 0 1 2 】

すなわち、本願第 1 発明に係る電気音響変換器は、

ハウジング内に、ダイヤフラムとこのダイヤフラムを振動させる駆動ユニットとが収容されてなる電気音響変換器において、

上記駆動ユニットが、所定間隙をおいて対向配置された 1 対のマグネットと、これらマグネットを保持する磁性ホルダと、この磁性ホルダと隣接する位置に、中心軸が上記両マグネット間を通るように配置された励磁コイルと、この励磁コイルを上記磁性ホルダとは反対側から略コ字状に囲むように配置されるとともに両端部が上記磁性ホルダに固定された金属製のフレームと、上記両マグネット間および上記励磁コイル内を貫通するように配置され、一端部において上記フレームの中間部に固定されるとともに所定部位において連結片を介して上記ダイヤフラムに連結された金属製のアーマチャとを備えてなり、

上記フレームの中間部が、上記ハウジングの周面壁と所定間隙をおいて配置されており、このフレームの中間部と上記ハウジングの周面壁との間の隙間に接着剤が充填されることにより、このフレームの中間部が上記ハウジングの周面壁に固定されている、ことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また、本願第 2 発明に係る電気音響変換器は、

ハウジング内に、ダイヤフラムとこのダイヤフラムを振動させる駆動ユニットとが収容されてなる電気音響変換器において、

上記駆動ユニットが、所定間隙をおいて対向配置された 1 対のマグネットと、これらマグネットを保持する磁性ホルダと、この磁性ホルダと隣接する位置に、中心軸が上記両マグネット間を通るように配置された励磁コイルと、この励磁コイルを上記磁性ホルダとは反対側から略コ字状に囲むように配置されるとともに両端部が上記磁性ホルダに固定された金属製のフレームと、上記両マグネット間および上記励磁コイル内を貫通するように配置され、一端部において上記フレームの中間部に固定されるとともに所定部位において連結片を介して上記ダイヤフラムに連結された金属製のアーマチャとを備えてなり、

上記励磁コイルが、該励磁コイル内を上記アーマチャと略平行に貫通するように配置さ

10

20

30

40

50

れたボビンに支持されており、

このボビンの一端部が、上記フレームの中間部と所定間隔をおいて配置されており、このボビンの一端部と上記フレームの中間部との間の隙間に接着剤が充填されることにより、このボビンの一端部に上記フレームの中間部が固定されている、ことを特徴とするものである。

【0014】

上記「電気音響変換器」の種類は特に限定されるものではなく、例えば、レシーバ、スピーカ、ブザー等が採用可能である。

【0015】

上記「アーマチャ」は、フレームの中間部に固定されているが、その具体的な固定構造は、フレームと別体で構成されたアーマチャが溶接等の固定手段によってフレームに固定された構造であってもよいし、アーマチャがフレームと一体で構成された構造であってもよい。

【0016】

上記「所定部位」は、アーマチャにおける一端部以外の部位であれば、その具体的な位置は特に限定されるものではなく、アーマチャの他端部であってもよいし、アーマチャ中間部であってもよい。

【0017】

上記「接着剤」は、フレームの中間部とハウジングの周面壁あるいはボビンの一端部とを接着固定し得るものであれば、特定種類の接着剤に限定されるものではなく、例えば、エポキシ系接着剤、アクリル系接着剤、シリコン系接着剤、ゴム系接着剤等が採用可能である。また、この「接着剤」の充填量や充填範囲についても、特に限定されるものではない。

【発明の効果】

【0018】

上記構成に示すように、本願発明に係る電気音響変換器は、その駆動ユニットが、所定間隙をおいて対向配置された1対のマグネットと、これらマグネットを保持する磁性ホルダと、この磁性ホルダと隣接する位置に、中心軸が両マグネット間を通るように配置された励磁コイルと、この励磁コイルを磁性ホルダとは反対側から略コ字状に囲むように配置されるとともに両端部が磁性ホルダに固定された金属製のフレームと、両マグネット間および励磁コイル内を貫通するように配置され、一端部においてフレームの中間部に固定されるとともに所定部位において連結片を介してダイヤフラムに連結された金属製のアーマチャとを備えた構成となっているので、励磁コイルに所定の信号電流を印加してアーマチャを撓み変形させることにより、ダイヤフラムを振動させることができる。

【0019】

その際、本願第1発明に係る電気音響変換器は、そのフレームの中間部がハウジングの周面壁と所定間隔をおいて配置されているが、これらフレームの中間部とハウジングの周面壁との間の隙間には接着剤が充填されているので、この接着剤によってフレームとハウジングとが接着固定されることとなり、これによりフレームの中間部の剛性を高めることができる。

【0020】

また、本願第2発明に係る電気音響変換器は、その励磁コイルが、該励磁コイル内をアーマチャと略平行に貫通するように配置されたボビンに支持されるとともに、このボビンの一端部がフレームの中間部と所定間隔をおいて配置されているが、これらボビンの一端部とフレームの中間部との間の隙間には接着剤が充填されているので、この接着剤によってボビンとフレームとが接着固定されることとなり、これによりフレームの中間部の剛性を高めることができる。

【0021】

このように本願発明によれば、バランスドアーマチャ型の電気音響変換器において、これをコンパクトな構成に維持した上で、そのアーマチャを片持ち支持するフレームの中間

10

20

30

40

50

部の剛性を高めることができる。そしてこれにより電気音響変換器の最低共振周波数を高めることができる。

【0022】

その際、接着剤の充填量や充填範囲を適宜調整することにより、あるいは接着剤の種類を適宜選択することにより、フレームの中間部の剛性を調整することができ、これにより電気音響変換器の最低共振周波数の上昇量を調整することができる。

【0023】

本願第2発明に係る電気音響変換器において、そのフレームの中間部がハウジングの周面壁と所定間隔をおいて配置された構成とし、これらフレームの中間部とハウジングの周面壁との間の隙間にも接着剤が充填された構成とすれば、フレームの中間部の剛性をさら

10

【0024】

上記構成において、フレームとアーマチャとが一体で構成されている場合には、部品点数の削減によりコスト低減を図ることができる反面、フレームの中間部の断面形状が小さくなってしまい、その剛性が低下しやすくなるので、本願発明の構成を採用することが特に効果的である。

【0025】

また、上記構成において「接着剤」の種類が特に限定されるものでないことは上述したとおりであるが、この接着剤としてエポキシ系接着剤を用いるようにすれば、フレームとハウジングあるいはポピンとを強固に接着固定することができ、これによりフレームの中

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

【0027】

まず、本願発明の第1実施形態について説明する。

【0028】

図1は、本実施形態に係る電気音響変換器10を示す側断面図であり、図2は、その分解斜視図である。便宜上、以下の説明では、図1において右方向を「前方」、左方向を「後方」として説明する。

30

【0029】

これらの図に示すように、本実施形態に係る電気音響変換器10は、前後方向の長さが5～8mm程度の略直方体の外形形状を有するバランスドアーマチャ型のレシーバであって、上方に開口するボトムハウジング12と、このボトムハウジング12内に収容された駆動ユニット14と、ボトムハウジング12の上端開口部12aを、ダイヤフラムアッシ16を介して閉塞するトップハウジング18とからなっている。

【0030】

図3は、この電気音響変換器10を、ダイヤフラムアッシ16およびトップハウジング18を外した状態で示す斜視図である。また、図4は、駆動ユニット14をその主要構成要素に分解して示す分解斜視図である。

40

【0031】

これらの図にも示すように、駆動ユニット14は、アーマチャフレーム20と、ポピン22と、1対のマグネット24と、磁性ホルダ26と、励磁コイル28と、連結片30とからなっている。

【0032】

アーマチャフレーム20は、金属板を平面視において略E字状に折曲げ加工してなる部材であって、平面視において前方へ向けて開いたコ字形の鉛直板からなるフレーム32と、このフレーム32の中間部を構成する後面壁32aから前方へ向けて水平に延びる帯板状のアーマチャ34とからなっている。このアーマチャ34は、フレーム32の後面壁32aの中央部において、その略下半部を切り起こすようにして形成されている。

50

【 0 0 3 3 】

ボビン 2 2 は、図 5 に励磁コイル 2 8 を外した状態でも示すように、ターミナル保持部 3 6 と、コイル巻回部 3 8 と、マグネット位置決め部 4 0 とが前後方向に直列で配置されてなり、これら各部は樹脂材料の射出成形により一体的に形成されている。

【 0 0 3 4 】

ターミナル保持部 3 6 は、ボビン 2 2 の後端部において鉛直壁状に形成されている。そして、このターミナル保持部 3 6 には、上記射出成形の際、金属板からなる左右 1 対のターミナル 4 2 が、その上下両端部を突出させるようにしてインサートされている。また、マグネット位置決め部 4 0 には、上記射出成形の際、該マグネット位置決め部 4 0 を囲むようにして上記磁性ホルダ 2 6 がインサートされている。

10

【 0 0 3 5 】

コイル巻回部 3 8 は、前後方向に延びる左右 1 対の梁部材として構成されており、このコイル巻回部 3 8 に導線が所定回数巻回されることにより、上記励磁コイル 2 8 が形成されるようになっている。そして、この励磁コイル 2 8 の 1 対のコイル端末 2 8 a は、各ターミナル 4 2 の上端部 4 2 a に巻掛け固定されている。

【 0 0 3 6 】

ターミナル保持部 3 6 およびマグネット位置決め部 4 0 には、コイル巻回部 3 8 における両梁部材間の空間と連通するようにして、これらを前後方向に貫通する貫通孔 3 6 a、4 0 a が形成されており、これによりアーマチャ 3 4 を、ボビン 2 2 の後方側から貫通孔 3 6 a を介して貫通孔 4 0 a の前方側に突出する位置まで前後方向に貫通させるようになっている。そして、マグネット位置決め部 4 0 には、その貫通孔 4 0 a へ向けて左右両側から階段状に突出する間隙形成部 4 0 b が形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

磁性ホルダ 2 6 は、偏平矩形断面で前後方向に延びる筒状部材であって、磁性体で構成されている。この磁性ホルダ 2 6 は、該磁性ホルダ 2 6 の上下内壁面とマグネット位置決め部 4 0 の間隙形成部 4 0 b とで、上記 1 対のマグネット 2 4 を挟持するようになっている。その際、これら 1 対のマグネット 2 4 は、マグネット位置決め部 4 0 の貫通孔 4 0 a 内において上下方向に所定間隙をおいて配置され、両マグネット 2 4 により該所定間隙を横断する直流磁界を形成するようになっている。

【 0 0 3 8 】

アーマチャフレーム 2 0 は、そのアーマチャ 3 4 がボビン 2 2 の貫通孔 3 6 a、4 0 a の略中央を貫通するように位置決めされた状態で、そのフレーム 3 2 の左右両面壁 3 2 b の前端部において磁性ホルダ 2 6 の左右外側面にレーザ溶接等によって固定されている。

30

【 0 0 3 9 】

このとき、アーマチャフレーム 2 0 は、そのフレーム 3 2 の後面壁 3 2 a が、ボビン 2 2 のターミナル保持部 3 6 と所定間隔をおいて平行に配置されるようになっている。そして、これらフレーム 3 2 の後面壁 3 2 a とボビン 2 2 のターミナル保持部 3 6 との間隙間には、エポキシ系接着剤 5 0 が充填されている。このエポキシ系接着剤 5 0 は、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a の略全領域にわたって充填されている。

【 0 0 4 0 】

連結片 3 0 は、所定の細長形状に打抜き加工された金属板に折曲げ加工が施されてなる逆 L 字状部材であって、上下方向に延びるように配置された状態で、その下端部 3 0 a においてアーマチャ 3 4 の先端面 3 4 a にレーザ溶接等によって固定されている。このとき、連結片 3 0 の上端部 3 0 b は、磁性ホルダ 2 6 の上方において後方へ向けて水平に延びている。

40

【 0 0 4 1 】

図 1 および 2 に示すように、ボトムハウジング 1 2 は、略矩形形状の上端開口部 1 2 a を有する箱形に形成されており、その底面部 1 2 b の後端近傍部位には、左右 1 対の矩形孔 1 2 c が形成されている。駆動ユニット 1 4 は、このボトムハウジング 1 2 内に収容される際、その 1 対のターミナル 4 2 の下端部 4 2 b およびターミナル保持部 3 6 の左右下端

50

部に突出形成されたターミナル被覆部 36 b が矩形孔 12 c に挿入嵌合され、該矩形孔 12 c を閉塞するようになっている。そして、駆動ユニット 14 は、ボトムハウジング 12 内に收容された状態で、その磁性ホルダ 26 の下端面においてボトムハウジング 12 の底面部 12 b にレーザ溶接等によって固定されている。

【0042】

このとき、駆動ユニット 14 は、そのアーマチャフレーム 20 におけるフレーム 32 の後面壁 32 a が、ボトムハウジング 12 の後面壁 12 d と所定間隔を置いて平行に配置されるようになっている。

【0043】

ダイヤフラムアッシ 16 は、金属製のダイヤフラム 44 と、PET 等からなる樹脂フィルム 46 と、金属製のダイヤフラムフレーム 48 とからなり、ダイヤフラムフレーム 48 内にダイヤフラム 44 が配置されるとともに両部材 44、48 の上面に接着剤が塗布された状態で、その上方から樹脂フィルム 46 が加熱圧着されることにより形成されている。そして、このダイヤフラムアッシ 16 は、ボトムハウジング 12 の上端開口部 12 a に載置された状態で、そのダイヤフラムフレーム 48 においてボトムハウジング 12 にレーザ溶接等により固定されている。

【0044】

このダイヤフラムアッシ 16 がボトムハウジング 12 の上端開口部 12 a に載置される際、駆動ユニット 14 の連結片 30 の上端部 30 b が、ダイヤフラム 44 の下面に当接するようになっており、この状態で連結片 30 とダイヤフラム 44 とが接着固定されるようになっている。

【0045】

トップハウジング 18 は薄いリッド状部材であって、その前端部には放音孔を構成する切欠き部 18 a が形成されている。そして、このトップハウジング 18 は、ダイヤフラムアッシ 16 に載置された状態で、該ダイヤフラムフレーム 48 にレーザ溶接等により固定されている。

【0046】

次に、本実施形態に係る電気音響変換器 10 の動作について説明する。

【0047】

この電気音響変換器 10 は、その駆動ユニット 14 における 1 対のマグネット 24 間に、この間隙を上下方向に横断する直流磁界が定常的に形成された状態にあるが、外部から励磁コイル 28 に信号電流が印加されると、この励磁コイル 28 を貫通するアーマチャ 34 に信号電流に応じた磁束が発生し、このアーマチャ 34 と両マグネット 24 間に交流磁界が形成される。そして、この交流磁界が上記直流磁界に重畳されることにより、信号電流に応じた上下方向の力がアーマチャ 34 に作用し、これによりアーマチャ 34 が上下方向に撓み変形する。これに伴い、アーマチャ 34 の先端面 34 a に固定された連結片 30 が、図 1 に矢印で示すように上下方向に変位し、この上下変位がダイヤフラム 44 に伝達されて該ダイヤフラム 44 が振動する。そしてこれにより、信号電流に応じた音波が発生し、この音波が切欠き部 18 a から電気音響変換器 10 の外部へ放射される。

【0048】

その際、アーマチャフレーム 20 におけるフレーム 32 の後面壁 32 a とボビン 22 のターミナル保持部 36 との間の隙間には、エポキシ系接着剤 50 がフレーム 32 の後面壁 32 a の略全領域にわたって充填されており、このエポキシ系接着剤 50 によって、フレーム 32 の後面壁 32 a はボビン 22 のターミナル保持部 36 と接着固定された状態にあるので、上記隙間にエポキシ系接着剤 50 が充填されていない場合に比して、フレーム 32 の後面壁 32 a の剛性を大幅に高めることができる。

【0049】

このように本実施形態によれば、バランスドアーマチャ型の電気音響変換器 10 において、これをコンパクトな構成に維持した上で、そのアーマチャ 34 を片持ち支持するフレーム 32 の後面壁 32 a の剛性を大幅に高めることができる。そしてこれによりフレーム

10

20

30

40

50

32のアーマチャ34に対する支持強度を大幅に高めることができるので、電気音響変換器10の最低共振周波数を大幅に上昇させることができる。具体的には、最低共振周波数を100~200Hz程度上昇させることができる。

【0050】

次に、本願発明の第2実施形態について説明する。

【0051】

図6は、本実施形態に係る電気音響変換器110を示す側断面図である。

【0052】

同図に示すように、この電気音響変換器110は、その基本的な構成は上記第1実施形態の場合と全く同様であるが、エポキシ系接着剤50の充填位置が上記第1実施形態の場合と異なっている。

10

【0053】

すなわち、本実施形態においては、アーマチャフレーム20におけるフレーム32の後面壁32aとボトムハウジング12の後面壁12dとの間の隙間に、エポキシ系接着剤50が充填されている。このエポキシ系接着剤50は、フレーム32の後面壁32aの略全領域にわたって充填されている。

【0054】

本実施形態の構成を採用した場合には、エポキシ系接着剤50によって、フレーム32の後面壁32aは、その後方に隣接配置されたボトムハウジング12の後面壁12dと接着固定された状態にあるので、上記隙間にエポキシ系接着剤50が充填されていない場合に比して、フレーム32の後面壁32aの剛性を大幅に高めることができる。

20

【0055】

次に、本願発明の第3実施形態について説明する。

【0056】

図7は、本実施形態に係る電気音響変換器210を示す側断面図である。

【0057】

同図に示すように、この電気音響変換器210は、その基本的な構成は上記第1実施形態の場合と全く同様であるが、エポキシ系接着剤50の充填位置が上記第1実施形態の場合と異なっている。

【0058】

すなわち、本実施形態においては、アーマチャフレーム20におけるフレーム32の後面壁32aとボビン22のターミナル保持部36との間の隙間、および、フレーム32の後面壁32aとボトムハウジング12の後面壁12dとの間の隙間に、各々エポキシ系接着剤50が充填されている。このエポキシ系接着剤50は、フレーム32の後面壁32aの前後両面いずれにおいても、その略全領域にわたって充填されている。

30

【0059】

本実施形態の構成を採用した場合には、エポキシ系接着剤50によって、フレーム32の後面壁32aは、その前後両側に隣接配置されたボビン22のターミナル保持部36およびボトムハウジング12の後面壁12dの双方に接着固定された状態にあるので、上記各隙間にエポキシ系接着剤50が充填されていない場合に比して、フレーム32の後面壁32aの剛性をさらに大幅に高めることができる。

40

【0060】

次に、本願発明の第4実施形態について説明する。

【0061】

図8は、本実施形態に係る電気音響変換器310を示す側断面図である。

【0062】

同図に示すように、この電気音響変換器310は、そのエポキシ系接着剤50の充填位置は上記第2実施形態の場合と同様であるが、駆動ユニット14の構成要素としてボビン22を備えていない点で上記第2実施形態の場合と異なっている。

【0063】

50

すなわち、本実施形態においては、励磁コイル 2 8 が、その前端面において磁性ホルダ 2 6 の後端面に接着固定されている。また、ボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d の外面には、絶縁被膜 5 2 を介して 1 対のランド 5 4 が左右方向に所定間隔をおいて設けられている。そして、これら各ランド 5 4 には、励磁コイル 2 8 から延びる 1 対のコイル末端 2 8 a がハンダ 5 6 により導通固定されている。なお、ボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d の上部には、両コイル末端 2 8 a を挿通させるための貫通孔（図示せず）が形成されているが、この貫通孔は、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a とボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d との間に充填されたエポキシ系接着剤 5 0 によって閉塞されるようになっている。

【 0 0 6 4 】

本実施形態の構成を採用した場合にも、上記第 2 実施形態の場合と同様、エポキシ系接着剤 5 0 によって、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a は、その後方に隣接配置されたボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d と接着固定された状態にあるので、上記隙間にエポキシ系接着剤 5 0 が充填されていない場合に比して、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a の剛性を大幅に高めることができる。

【 0 0 6 5 】

次に、本願発明の第 5 実施形態について説明する。

【 0 0 6 6 】

図 9 は、本実施形態に係る電気音響変換器 4 1 0 を示す側断面図である。

【 0 0 6 7 】

同図に示すように、この電気音響変換器 4 1 0 は、その基本的な構成およびエポキシ系接着剤 5 0 の充填位置は上記第 4 実施形態の場合と同様であるが、アーマチャフレーム 2 0 の構成が上記第 4 実施形態の場合と異なっている。

【 0 0 6 8 】

すなわち、本実施形態においては、アーマチャフレーム 2 0 を構成するフレーム 3 2 とアーマチャ 3 4 とが別体で構成されており、アーマチャ 3 4 の後端部がフレーム 3 2 における後面壁 3 2 a の中央部にレーザ溶接等により固定されている。なお、本実施形態においても、ボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d の上部に形成された両コイル末端 2 8 a を挿通させるための貫通孔（図示せず）は、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a とボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d との間に充填されたエポキシ系接着剤 5 0 によって閉塞されるようになっている。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の構成を採用した場合にも、上記第 4 実施形態の場合と同様、エポキシ系接着剤 5 0 によって、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a は、その後方に隣接配置されたボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d と接着固定された状態にあるので、上記隙間にエポキシ系接着剤 5 0 が充填されていない場合に比して、フレーム 3 2 の後面壁 3 2 a の剛性を大幅に高めることができる。

【 0 0 7 0 】

特に本実施形態においては、フレーム 3 2 の後面壁 1 2 d に、上記第 4 実施形態のような切り起こし部分がないので、フレーム 3 2 自体の剛性を高めることができ、しかも、このフレーム 3 2 の後面壁 3 2 a とボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d との接着面積を広く確保することができるので、この点においてもフレーム 3 2 の後面壁 1 2 d の剛性を高めることができる。

【 0 0 7 1 】

なお、上記各実施形態においては、電気音響変換器 1 0 の最低共振周波数を最大限に上昇させるため、エポキシ系接着剤 5 0 がフレーム 3 2 の後面壁 3 2 a の略全領域にわたって充填されているものとして説明したが、これによって最低共振周波数が上昇しすぎてしまうような場合には、エポキシ系接着剤 5 0 の充填量を減らしたり充填範囲を狭くして、最低共振周波数の上昇量を抑制することも可能である。

【 0 0 7 2 】

また、上記各実施形態においては、エポキシ系接着剤 5 0 を用いることにより、フレー

10

20

30

40

50

ム 3 2 の後面壁 3 2 a とボビン 2 2 のターミナル保持部 3 6 あるいはボトムハウジング 1 2 の後面壁 1 2 d とを強固に接着固定するようになっているが、これによって最低共振周波数が上昇しすぎてしまうような場合には、ゴム系接着剤等を用いて接着固定強度を低下させることにより、最低共振周波数の上昇量を抑制することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 3 】

【図 1】本願発明の第 1 実施形態に係る電気音響変換器を示す側断面図

【図 2】上記電気音響変換器を示す分解斜視図

【図 3】上記電気音響変換器を、ダイヤフラムアッシおよびトップハウジングを外した状態で示す斜視図

10

【図 4】上記電気音響変換器の駆動ユニットを、その主要構成要素に分解して示す分解斜視図

【図 5】上記駆動ユニットのボビンを、励磁コイルを外した状態で示す斜視図

【図 6】本願発明の第 2 実施形態に係る電気音響変換器を示す側断面図

【図 7】本願発明の第 3 実施形態に係る電気音響変換器を示す側断面図

【図 8】本願発明の第 4 実施形態に係る電気音響変換器を示す側断面図

【図 9】本願発明の第 5 実施形態に係る電気音響変換器を示す側断面図

【符号の説明】

【 0 0 7 4 】

1 0、1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0 電気音響変換器

20

1 2 ボトムハウジング

1 2 a 上端開口部

1 2 b 底面部

1 2 c 矩形孔

1 2 d 後面壁

1 4 駆動ユニット

1 6 ダイヤフラムアッシ

1 8 トップハウジング

1 8 a 切欠き部

2 0 アーマチャフレーム

30

2 2 ボビン

2 4 マグネット

2 6 磁性ホルダ

2 8 励磁コイル

2 8 a コイル端末

3 0 連結片

3 0 a 下端部

3 0 b 上端部

3 2 フレーム

3 2 a 後面壁

40

3 2 b 左右両面壁

3 4 アーマチャ

3 6 ターミナル保持部

3 6 a 貫通孔

3 6 b ターミナル被覆部

3 8 コイル巻回部

4 0 マグネット位置決め部

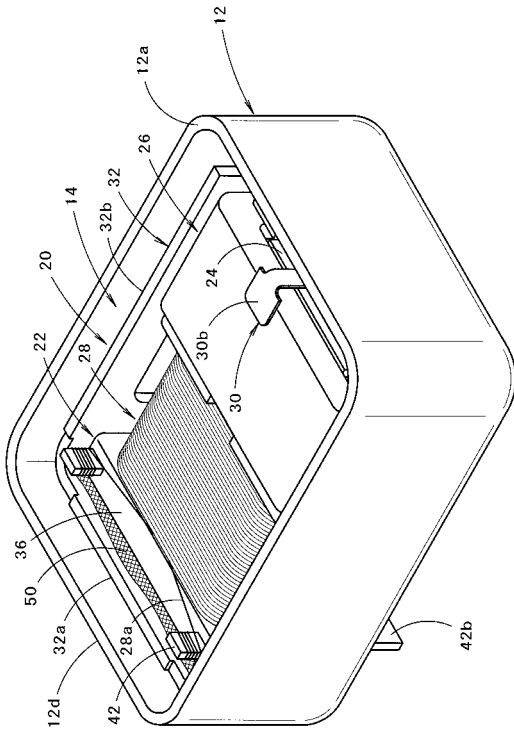
4 0 a 貫通孔

4 0 b 間隙形成部

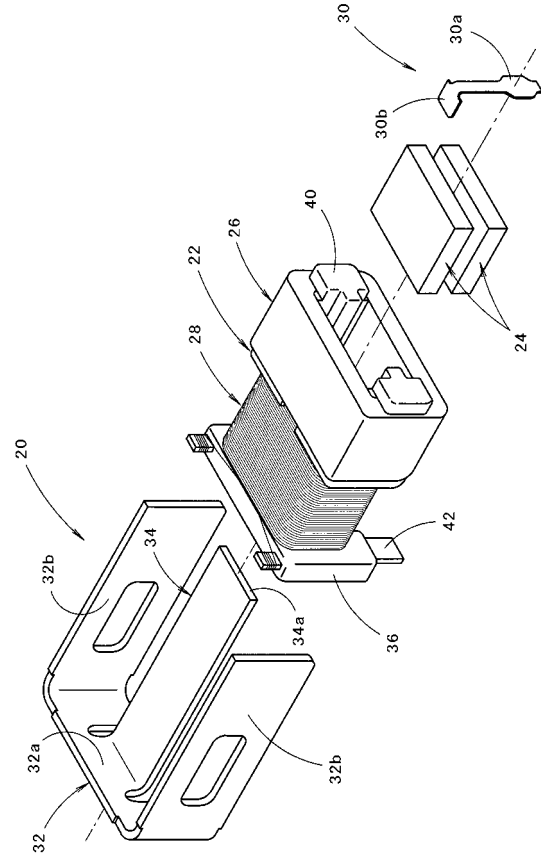
4 2 ターミナル

50

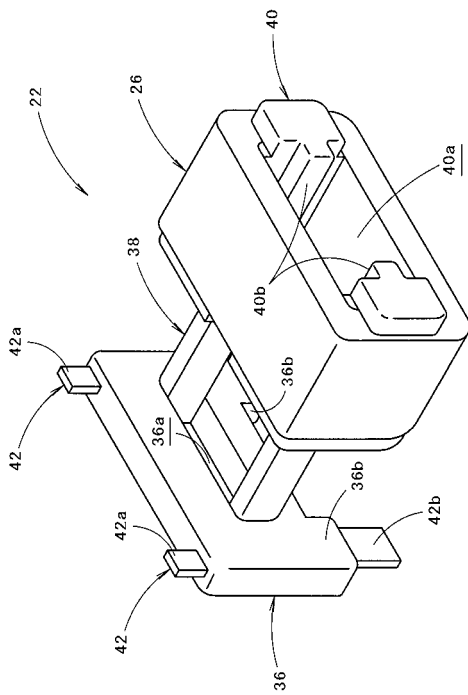
【 図 3 】



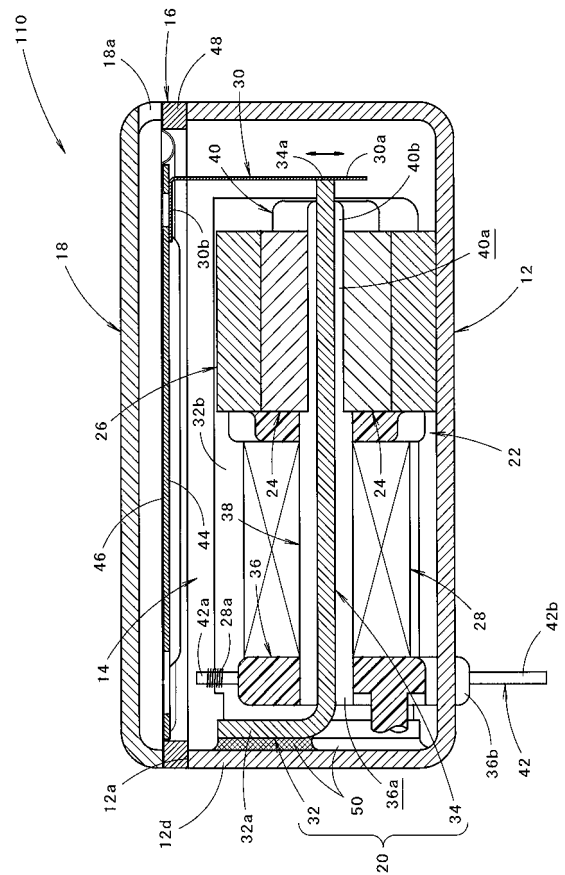
【 図 4 】



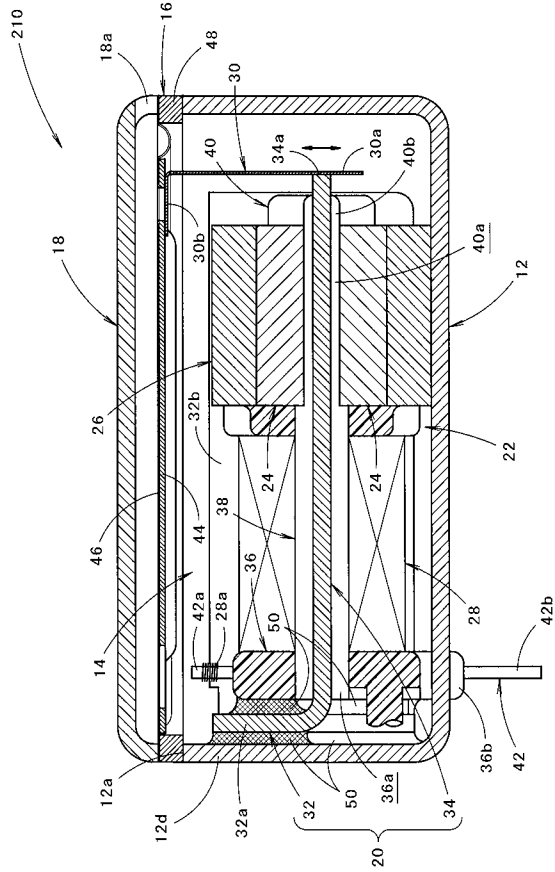
【 図 5 】



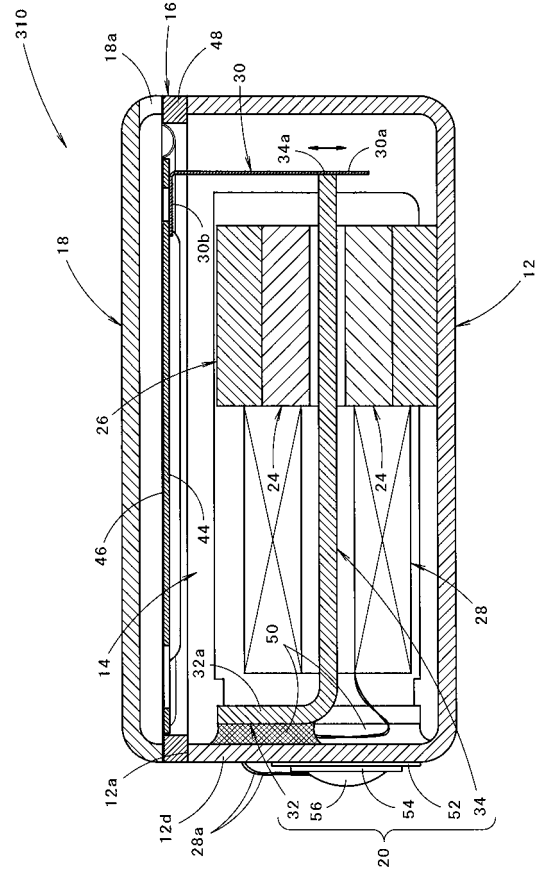
【 図 6 】



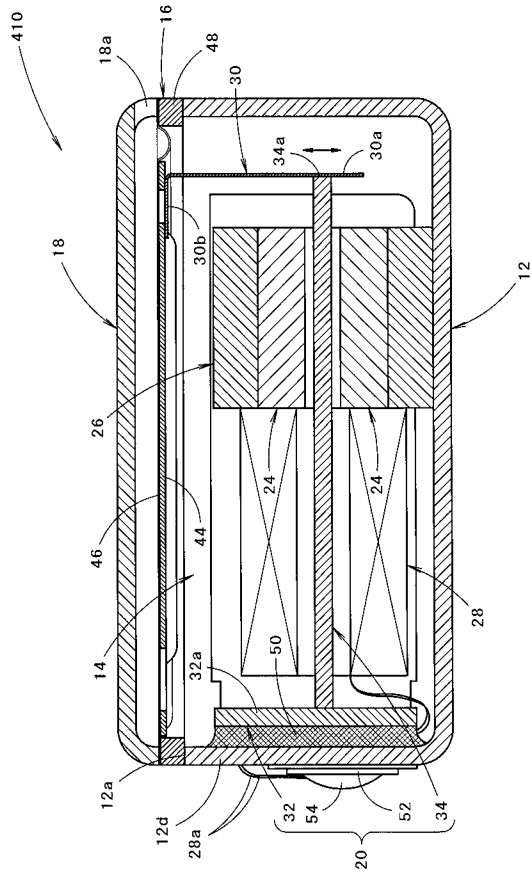
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表平08-502635(JP,A)
特公昭48-013441(JP,B1)
特開昭58-215897(JP,A)
特開昭58-099098(JP,A)
実開平03-094076(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 11/00 - 11/04