

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3846497号
(P3846497)

(45) 発行日 平成18年11月15日(2006.11.15)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 R 9/04 (2006.01)

H O 4 R 9/04 I O 5 A

H O 4 R 7/12 (2006.01)

H O 4 R 7/12 A

H O 4 R 31/00 (2006.01)

H O 4 R 7/12 K

H O 4 R 31/00 A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-273250 (P2004-273250)

(22) 出願日 平成16年9月21日(2004.9.21)

(65) 公開番号 特開2006-93804 (P2006-93804A)

(43) 公開日 平成18年4月6日(2006.4.6)

審査請求日 平成17年4月15日(2005.4.15)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000273

オンキヨー株式会社

大阪府寝屋川市日新町2番1号

(72) 発明者 小野 祐司

大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキョ
ー株式会社内

(72) 発明者 久本 禎俊

大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキョ
ー株式会社内

(72) 発明者 井上 岳

大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキョ
ー株式会社内

審査官 大野 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカー振動板およびそれを備えたスピーカー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1振動板部分と、該第1振動板部分と一体成形された第2振動板部分と、該第1振動板部分と該第2振動板部分との結合部の背面側に突出して設けられ、ボイスコイルボbinの一端が取り付けられる取付部とを備え、

該第1振動板部分および該第2振動板部分が、基材に熱硬化性樹脂が含浸されてなり、該取付部が、該熱硬化性樹脂が硬化されて成形されている、スピーカー振動板。

【請求項2】

前記熱硬化性樹脂が不飽和ポリエステル樹脂である、請求項1に記載のスピーカー振動板。

【請求項3】

請求項1または2に記載のスピーカー振動板を備える、スピーカー。

【請求項4】

基材の第1振動板部分および第2振動板部分となるべき部分に熱硬化性樹脂を含浸する行程と、

金型の、ボイスコイルボbinの一端が接着される取付部を形成する部分に該熱硬化性樹脂を供給する行程と、

該含浸した熱硬化性樹脂を硬化させて該第1振動板部分および該第2振動板部分を形成すると同時に、該金型の取付部を形成する部分に供給された熱硬化性樹脂を硬化させて該取付部を形成する行程とを含む、スピーカー振動板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スピーカー振動板に関し、詳細には、ボイスコイルボビンとの接合強度が高いスピーカー振動板に関する。

【背景技術】

【0002】

図5は、従来のスピーカー500を示す断面図である。スピーカー500は、ボビン502の外周側面部に振動板501が接着されているが、ボビン502外周側面部が単なる筒状（曲面形状）であるので、ボビン502と振動板501との接合強度は接着剤の接合強度のみに依存する。そのため、ボビン502の振動を振動板501に正確に伝達できない（伝達ロスが発生する）。また、振動板501が変形したり、さらには、接合強度が不足する場合は振動板501とボビン502との接着が外れてしまう場合がある。さらに、入力信号によるボビン502の振動を振動板501に伝達させる際に、X1～X4に示すように複雑な経路で伝達するので、例えばダストキャップ506と振動板501との結合部等で振動が反射し、伝達ロスが大きくなる。さらに、ボビン502の一端502aは固定されていないので、ボビン502の一端は振動の腹になって垂直方向（Y方向）に大きくたわんで振動し、ボビン502自体から不要な音が発生し、S/N比が悪化する。

【0003】

上記の問題を解決するため、下記の特許文献1のスピーカーが提案されている。図6は、特許文献1のスピーカー601の要部を説明する断面図である。このスピーカー601は、ドーム部605とエッジ部611とを連結する連結部607に、ボビン602の一端を挿入し接着するための固定用溝610が形成されている。このスピーカー601によれば、振動板605とボビン602との接合強度を高めることができる。しかし、固定用溝610を形成するために複数の折り曲げ部A1～A7が形成されている。そのため、ボビン602の振動は連結部607の平面部607aからドーム部605およびエッジ部610に伝達するので、ボビン602からドーム部605およびエッジ部610に振動が伝達する経路が折り曲げ部によってきわめて複雑になる。従って、ボビン602の振動は各折り曲げ部A1～A7で反射するので、振動の伝達ロスが生じる。さらに、ドーム部605、エッジ部610および連結部607が全て同じ材料から成形されているので、ボビン602の垂直方向の振動は、連結部607を介してドーム部605およびエッジ部606に伝達され、歪みが発生する。

【0004】

【特許文献1】特開2002-125290号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、振動板とボイスコイルとの接合強度を高め、伝達ロスを低減させ、かつ、S/N比を改善できるスピーカー振動板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の好ましい実施形態によるスピーカー振動板は、第1振動板部分と、該第1振動板部分と一体成形された第2振動板部分と、該第1振動板部分と該第2振動板部分との結合部の背面側に突出して設けられ、ボイスコイルボビンの一端が接着される取付部とを備える。

【0007】

好ましい実施形態においては、上記取付部は、上記第1振動板部分から背面側に延設された第1延設部と、上記第2振動板部分から背面側に延設された第2延設部とを含む。該第1延設部と第2延設部との間に上記ボイスコイルボビンを挿入し、接着するためのボビ

10

20

30

40

50

ン接着溝が規定されている。

【0008】

ボイスコイルボピンの一端が取付部に接着されることにより、ボイスコイルボピンの一端は固定されるので、一端がボイスコイルボピンに対して垂直方向に振動することを防止できる。そのため、ボイスコイルボピン全体の垂直方向の振動（たわみ）を防止でき、ボイスコイルボピン自体から不要な音が発生することを防止できる。従って、S/N比が改善され得る。さらに、ボイスコイルボピンを振動板に取り付ける際の位置決めが容易になる。さらに、ボイスコイルボピンと第1振動板部分（および第2振動板部分）とが強固に接着されるので、ボイスコイルボピンの振動を正確に振動板に伝達でき、振動板の変形を防止できる。さらに、振動板の背面側に取付部を突出させることにより、振動板に特許文
10

【0009】

好ましい実施形態においては、上記第1振動板部分および上記第2振動板部分は、基材に熱硬化性樹脂が含浸されてなる。上記取付部は、該熱硬化性樹脂が硬化されて成形されている。

【0010】

基材に熱硬化性樹脂を含浸して第1振動板部分（および第2振動板部分）を成形すると同時に、同じ熱硬化性樹脂によって取付部を成形できるので、製造がきわめて簡素化される。さらに、取付部は熱硬化性樹脂のみによって成形されており、その内部損失は、基材に熱硬化性樹脂が含浸された第1振動板部分（および第2振動板部分）の内部損失よりも高い。そのため、ボイスコイルボピンの垂直方向の振動は内部損失の高い取付部によって減衰され、第1振動板部分（および第2振動板部分）には伝達されにくい。従って、歪みの発生を防止できる。
20

【0011】

好ましい実施形態においては、上記熱硬化性樹脂は不飽和ポリエステル樹脂である。

【0012】

従って、硬化速度が速く、硬化温度が低いので製造が容易であり、かつ、優れた内部損失を有する第1振動板部分、第2振動板部分および取付部が得られる。
30

【0013】

本発明の別の局面によれば、上記のスピーカー振動板を備えるスピーカーが提供され得る。

【0014】

本発明のさらに別の局面によれば、スピーカー振動板の製造方法が提供され得る。この製造方法は、基材の第1振動板部分および第2振動板部分となるべき部分に熱硬化性樹脂を含浸する行程と、金型の、ボイスコイルボピンの一端が接着される取付部を形成する部分に該熱硬化性樹脂を滴下する行程と、該含浸した熱硬化性樹脂を硬化させて該第1振動
40

【発明の効果】

【0015】

本発明のスピーカー振動板は、第1振動板部分と第2振動板部分との結合部の背面側に突出して設けられ、ボイスコイルボピンの一端が接着される取付部を備えるので、ボイスコイルボピンと振動板とを強固に接着でき、かつ、S/N比を改善できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

10

20

30

40

50

以下、本発明の好ましい実施形態について、図面を参照して具体的に説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。図1は、本発明の好ましい実施形態によるスピーカー100の概略断面図である。図2は、スピーカー100の振動板1の要部拡大図である。スピーカー100は、振動板1と、振動板1に接着されるボイスコイルボビン2と、ボイスコイルボビン2の下端部に巻回されたボイスコイル3とを有する。ボイスコイル3は、磁気回路4の磁気ギャップに配され、入力信号に応じて磁気ギャップ内を変位することにより振動板1を駆動する。

【0017】

振動板1は、第1振動板部分5と、第1振動板部分5と一体成形された第2振動板部分6とを有する。必要に応じて、振動板1は、第1振動板部分5と一体成形されたエッジ部分11を含む（エッジ部分11は一体成形されていなくてもよい）。第1振動板部分5は、コーン型振動板を形成しており、振動板1の外周部分を形成する。第2振動板部分6は、ドーム型振動板を形成しており（ダストキャップとしての機能を有していてもよい）、振動板1の内周部分を形成する。第1振動板部分5と第2振動板部分6とが一体成形されることにより、第1振動板部分5と第2振動板部分6との結合部において、ボイスコイルボビン2の振動をよりスムーズに（反射することなく）伝達できるので、伝達ロスを防止できる。振動板1は、ボイスコイルボビン2が接着剤によって取り付けられる取付部7をさらに有する。取付部7は、振動板1（具体的には、第1振動板部分5と第2振動板部分6との結合部）の背面側に突出するように設けられている。背面側とは、振動板1のボイスコイルボビン2が接着される側である。また、結合部とは、第1振動板部分5と第2振動板部分6とが結合している部分およびその近傍を意味する。言い換えると、結合部は、振動板1の曲面が凹状から凸状に変化する位置及びその近傍である。振動板1の表面側ではなく背面側に取付部7を突出させているので、取付部7を形成するために第1振動板部分5および第2振動板部分6に折り曲げ部を形成する必要がない。そのため、振動板1の表面側には取付部7が露出しないので、振動板1の美感がきわめて優れたものになる。

【0018】

取付部7は、第1振動板部分5および第2振動板部分6に一体成形されている。一体成形されているので、製造行程が簡素化され、かつ、取付部7が第1振動板部分5および第2振動板部分6から剥離することを防止できる。取付部7は、第1振動板部分5から背面側に延設された第1延設部8と、第2振動板部分6から背面側に延設された第2延設部9とを含み、第1延設部8および第2延設部9との間にボビン接着溝10が規定されている。第1延設部8および第2延設部9の厚みは、好ましくは、0.5～20mmである。0.5mmより小さければ接着強度が不十分であり、20mm以上であれば第1振動板部分5と第2振動板部分6との結合部の重量が増加しすぎ、音圧が低下するからである。取付部7のボビン接着溝10にボイスコイルボビン2の一端が挿入され、第1および第2延設部によって挟み込まれた状態でボイスコイルボビン2が接着される。ここで、ボイスコイルボビン2の一端は第1振動板部分5および第2振動板部分6に当接しているので、ボイスコイルボビン2の振動は、第1および第2延設部を介さずに直接、第1振動板部分5および第2振動板部分6に伝達される。しかも、先述の通り、第1振動板部分5および第2振動板部分6は、折曲げ部が形成されていないので、振動を反射させる面を有さない。そのため、ボイスコイルボビン2の振動は、図1のX1およびX2に示す通り、第1振動板部分5および第2振動板部分6において、反射されることなく伝達される。

【0019】

第1振動板部分5および第2振動板部分6は、基材に熱硬化性樹脂が含浸されてなる。熱硬化性樹脂は、任意の適切な熱硬化性樹脂が採用され得るが、好ましくは、不飽和ポリエステルである。硬化速度が速く、硬化温度が低いので製造が容易であり、かつ、優れた内部損失を有する第1振動板部分5および第2振動板部分6が得られるからである。

【0020】

基材は、用途および目的に応じて、任意の適切な織布または不織布が採用され得る。織布または不織布単独であってもよく、複数の不織布を有する積層体、あるいは織布と不織

10

20

30

40

50

布との積層体であってもよい。不織布としては、代表的には、パラ型アラミド繊維、メタ型アラミド繊維、レーヨン繊維、コットン繊維、超高強力ポリエチレン繊維、ポリアリレート系繊維などが挙げられる。織布としては、ポリ(トリメチレンテレフタレート)、ポリエチレンナフタレート(PEN)繊維などが挙げられる。

【0021】

取付部7(第1延設部8および第2延設部9)は、樹脂によって成形されている。好ましくは、取付部7は、第1振動板部分5および第2振動板部分6に用いられる熱硬化性樹脂が硬化することによって成形されている。すなわち、取付部7は、好ましくは不飽和ポリエステルによって成形されている。硬化速度が速く、硬化温度が低いので製造が容易であり、かつ、優れた内部損失を有する取付部が得られるからである。詳細は後述するが、取付部7は、第1振動板部分5および第2振動板部分6の基材に熱硬化性樹脂が含浸されると同時に、金型の取付部7の形状部分に熱硬化性樹脂が滴下され、硬化されるので、製造がきわめて簡素化される。さらに、取付部7は熱硬化性樹脂のみによって成形されているので、基材に熱硬化性樹脂が含浸されてなる第1振動板部分5および第2振動板部分6と比べて内部損失が高い。例えば、基材がPEN繊維であり、熱硬化性樹脂が不飽和ポリエステルである場合には、取付部7と、第1振動板部分5(および第2振動板部分6)との内部損失の比は3:1~1.2:1となる(取付部7の内部損失は0.3~0.6であり、第1振動板部分5および第2振動板部分6の内部損失は0.1~0.5である)。従って、ボイスコイルボビン2の(ボイスコイルボビン2に対して)垂直方向の振動は、内部損失の高い取付部7によって減衰され、第1振動板部分5および第2振動板部分6には伝達されない。そのため、ボイスコイルボビン2の垂直方向の振動によって、歪みまたはノイズが発生することを防止でき、S/N比を改善できる。

【0022】

次にスピーカー振動板1の製造方法について、図3を参照して説明する。基材301aは、供給装置301にロール状に巻かれて準備され、工程の流れに応じて供給装置301から送り出される。成形時の変形を防止するために、送り出された基材301aの送り方向に対する両側部がクランプ302により移動可能に支持される。

【0023】

次いで、熱硬化性樹脂が、樹脂供給ノズル303aから基材301aの第1振動板部分5および第2振動板部分6に選択的に供給される。

【0024】

次いで、熱硬化性樹脂が供給された基材301aを、振動板1の形状の上側金型304aおよび下側金型304bを用いて熱プレスする。図4は、上側金型304aおよび下側金型304bを示す概略断面図である。上側金型304aは振動板1の表面(第1振動板部分5および第2振動板部分6)の形状を有しており、下側金型304bは振動板1の背面(第1振動板部分5、第2振動板部分6および取付部7)の形状を有している。その結果、熱硬化性樹脂が圧延により基材301aの第1振動板部分および第2振動板部分に含浸されおよび硬化して、第1振動板部分5および第2振動板部分6が形成され、同時に、下側金型304bの取付部7の形状部分に供給された熱硬化性樹脂が硬化され、取付部7が形成される。下側金型304bのみが取付部7の形状を有しているので、振動板1の背面側に取付部7が成形される。最後に、型抜きと外周切断が行われ、振動板1が得られる。

【0025】

なお、熱プレスの条件(例えば、金型温度、プレス圧力、プレス時間、金型クリアランス)は、目的や用いる不織布基材に応じて、任意の適切な条件が採用され得る。代表的には、金型温度は100~130、加熱時間は0.5~3分間、プレス時の圧力は15~25kg/cm²、金型クリアランス(得られるスピーカー用部材の厚みに対応する)は0.1~0.3mmである。

【0026】

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例には限定され

10

20

30

40

50

ない。なお、特に示さない限り、実施例中の部およびパーセントは重量基準である。

【0027】

下記の組成を有する不飽和ポリエステル溶液を調製した：

不飽和ポリエステル樹脂（日本触媒（株）製；N350L）：100（部）

低収縮化剤（日本油脂（株）；モディパーS501）：5

パーオクタO（日本油脂（株））：1.3

一方、表側にポリエチレンナフタレート（PEN）繊維の撚りのない平織り（帝人製 糸番手1100×1100（d t e x） 密度17×17（本/inch） 目付け166 g/m²）にメラミン樹脂5部を含浸、乾燥した織布とテクノーラ不織布（目付け：60 g/m²）を15 cm角に切断したものを2層積層して基材とする。約20 cm角のステンレス板の中央に直径約16 cmの円形の穴を開けた治具をクランプ[°]とし、このクランプ2枚の間に積層した基材を挟んだ後、調合した上記の不飽和ポリエステル溶液（約5 g）をクランプした基材の中央付近に滴下する。図4の振動板形状のマッチドダイ金型で130 で30秒間成形することにより口径16 cm、厚さ0.35 mmの振動板を得た。取付部7は下側金型のみ掘り込みが設けてあるため、振動板1の背面側のみに不飽和ポリエステル樹脂が硬化して形成される。

10

【0028】

得られた振動板について、通常の方法で、取付部7および第1振動板部分5（第2振動板部分6）のヤング率および内部損失を測定した。測定結果を下記の表1に示す。

【表1】

20

	ヤング率(dyne/cm ²)	内部損失(tan δ)
取付部7	1.2×10^9	0.45
第1振動板部分5	4.5×10^{10}	0.2

【0029】

表1に示す通り、取付部7の内部損失は、第1振動板部分5（および第2振動板部分6）の内部損失の2.25倍である。そのため、ボイスコイルボビンの垂直方向の振動は内部損失の高い取付部7によって減衰され、第1振動板部分5（および第2振動板部分6）には伝達されにくい。従って、歪みの発生を防止できる。以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

30

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明のスピーカー振動板は、様々な用途（家庭用、車載用）に用いられるスピーカーに好適に適用され得る。さらに、特に低周波数領域を再生するウーファー、または高周波数領域を再生するツイーター等、特性に問わず任意のスピーカーに適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0031】

40

【図1】本発明の好ましい実施形態によるスピーカーを示す概略断面図である。

【図2】図1に示すスピーカー振動板の要部を示す概略断面図である。

【図3】図1に示すスピーカー振動板の製造方法を示す図である。

【図4】図3の製造方法に用いられる金型を説明する図である。

【図5】従来のスピーカーを示す概略断面図である。

【図6】従来のスピーカーを示す概略断面図である。

【符号の説明】

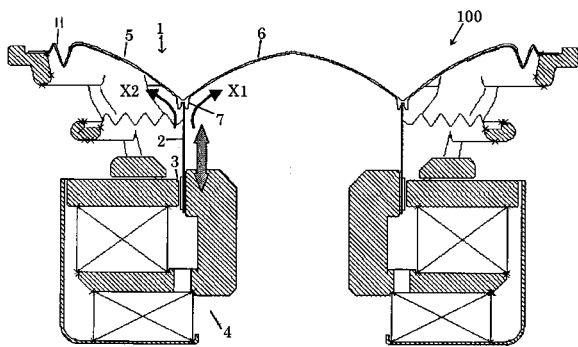
【0032】

- 1 振動板
- 5 第1振動板部分

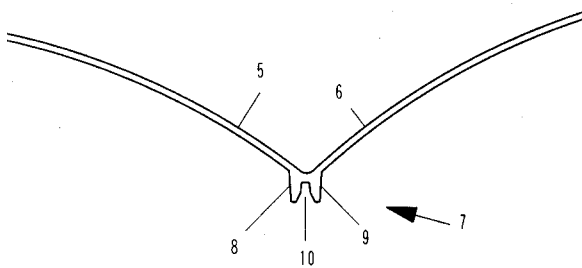
50

- 6 第2振動板部分
7 取付部

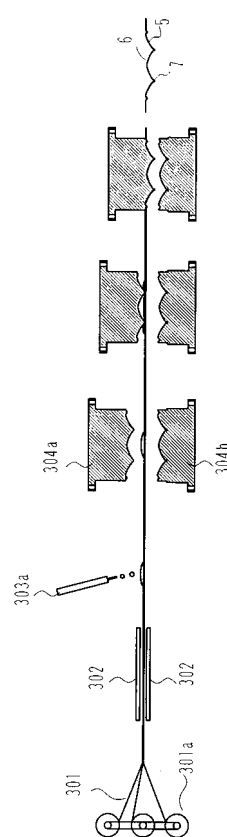
【図1】



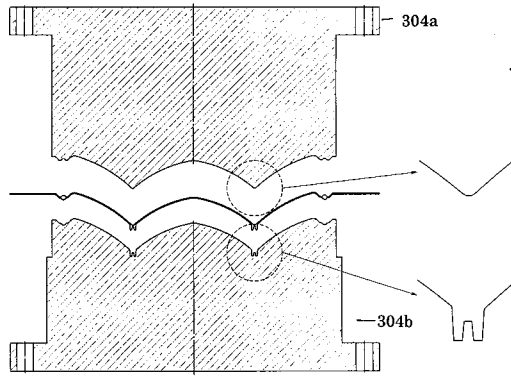
【図2】



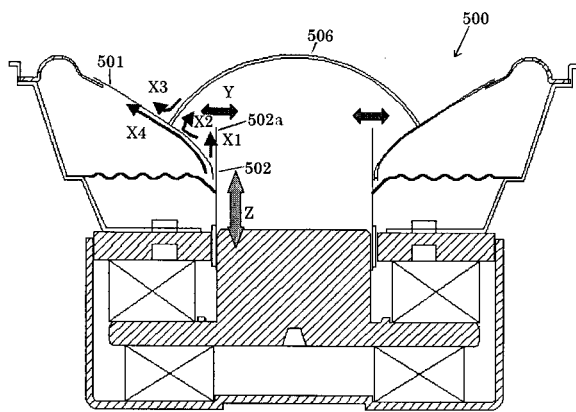
【図3】



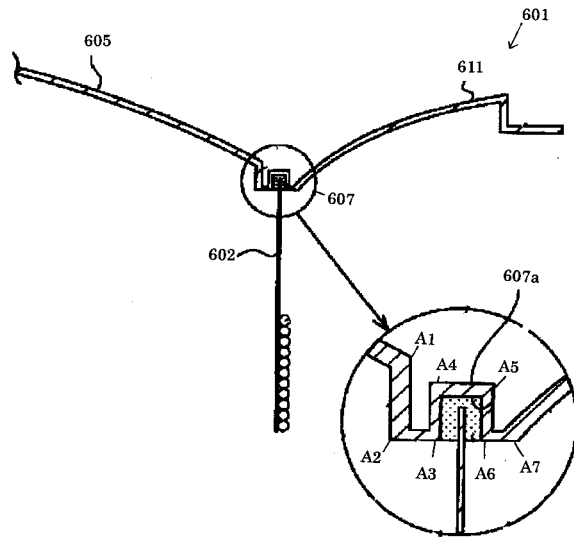
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-199193(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 9/04

H04R 7/12

H04R 31/00