

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-187708

(P2014-187708A)

(43) 公開日 平成26年10月2日(2014.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4R 9/04 (2006.01)	HO4R 9/04 103	5D012
HO4R 1/24 (2006.01)	HO4R 1/24 Z	5D018
HO4R 9/02 (2006.01)	HO4R 9/04 104Z	5D220
HO4R 9/06 (2006.01)	HO4R 9/02 103Z	
HO4R 3/00 (2006.01)	HO4R 9/06 A	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-113784 (P2014-113784)
 (22) 出願日 平成26年6月2日(2014.6.2)
 (62) 分割の表示 特願2010-90083 (P2010-90083)の分割
 原出願日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(71) 出願人 000001487
 クラリオン株式会社
 埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2
 (74) 代理人 110001081
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所
 (72) 発明者 高田 直樹
 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
 (72) 発明者 田中 宏幸
 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
 (72) 発明者 河野 賢司
 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

最終頁に続く

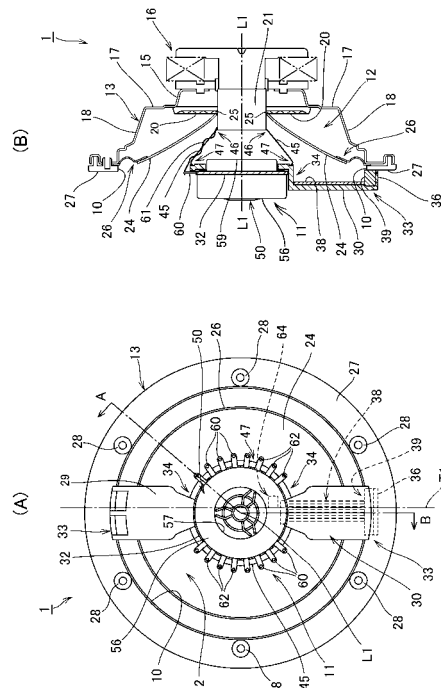
(54) 【発明の名称】 ボイスコイルスピーカ-

(57) 【要約】

【課題】多層のボイスコイルが形成されたボビンを備えるボイスコイルスピーカにおいて、ボビンと回路基板とが適切に配置されたボイスコイルスピーカを提供する。

【解決手段】スピーカ本体11に、多層のボイスコイル22を形成したボビン21と、ボビン21に接続される振動板24とを備えたボイスコイルスピーカ1において、振動板24の前方に音声信号を処理する音声信号処理回路基板32を配置し、音声信号処理回路基板32の周方向に多層のボイスコイル22に出力する複数の出力端子60を配列した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スピーカー本体に、多層のボイスコイルを形成したボビンと、前記ボビンに接続される振動板とを備えたボイスコイルスピーカーにおいて、

前記振動板の前方に音声信号を処理する回路基板を配置し、前記回路基板の周方向に前記多層のボイスコイルに出力する複数の出力端子を配列し、

前記ボビンと、前記回路基板を支持するフレームとの間にダンパーを備え、

前記回路基板の前記複数の出力端子から前記ダンパーに沿って、前記ボビンに形成された前記多層のボイスコイルに錦糸線を延出したことを特徴とするボイスコイルスピーカー。

10

【請求項 2】

前記出力端子と前記ボイスコイルとを接続する前記錦糸線を前記ダンパーに編み込んだことを特徴とする請求項 1 に記載のボイスコイルスピーカー。

【請求項 3】

前記錦糸線を前記ダンパーに放射状に編み込んだことを特徴とする請求項 2 に記載のボイスコイルスピーカー。

【請求項 4】

前記複数の出力端子のそれぞれを前記回路基板の周方向に間隔をあけて配列したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

【請求項 5】

前記複数の出力端子のそれぞれを前記回路基板にて、略同一円上に間隔をあけて配列したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

20

【請求項 6】

前記回路基板をシールドカバーで覆ったことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

【請求項 7】

前記回路基板に音声信号増幅用のアンプ回路を実装したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

【請求項 8】

前記回路基板に多チャンネルの音声デジタル信号が入力されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

30

【請求項 9】

前記スピーカー本体の前部に帯状の前記フレームを掛け渡して、前記フレームにより前記回路基板を支持したことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

【請求項 10】

前記回路基板の前方にツイーターを配置したことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のボイスコイルスピーカー。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、多層のボイスコイルを形成したボビンと、このボビンに接続される振動板とを備えるボイスコイルスピーカーに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、多層のボイスコイルが形成されたボビンを備えるスピーカー（デジタルスピーカー）が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この種のスピーカーでは、各ボイスコイルに錦糸線を介して音声信号処理用の回路基板が接続され、この回路基板から錦糸線を介して各ボイスコイルに音声信号が出力されることによってボイスコイルが形成されたボビンが振動し、この振動に基づいた振動板の振動により音声出力される。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-28785号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したようなスピーカーでは、ボビンに多層のボイスコイルが形成されているため、各ボイスコイルに接続された錦糸線が複数存在することになる。このため、例えば、錦糸線のそれぞれが干渉しないようにする等、スピーカーの構造を反映した上で、ボビンと回路基板との位置関係を適切に設計する必要がある。

10

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、多層のボイスコイルが形成されたボビンを備えるボイスコイルスピーカーにおいて、ボビンと回路基板とが適切に配置されたボイスコイルスピーカー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、スピーカー本体に、多層のボイスコイルを形成したボビンと、前記ボビンに接続される振動板とを備えたボイスコイルスピーカーにおいて、前記振動板の前方に音声信号を処理する回路基板を配置し、前記回路基板の周方向に前記多層のボイスコイルに出力する複数の出力端子を配列し、前記ボビンと、前記回路基板を支持するフレームとの間にダンパーを備え、前記回路基板の前記複数の出力端子から前記ダンパーに沿って、前記ボビンに形成された前記多層のボイスコイルに錦糸線を延出したことを特徴とする。

20

【0006】

また、本発明は、前記出力端子と前記ボイスコイルとを接続する前記錦糸線を前記ダンパーに編み込んだことを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、前記錦糸線を前記ダンパーに放射状に編み込んだことを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、前記複数の出力端子のそれぞれを前記回路基板の周方向に間隔をあけて配列したことを特徴とする。

30

【0009】

また、本発明は、前記複数の出力端子のそれぞれを前記回路基板にて、略同一円上に間隔をあけて配列したことを特徴とする。

【0010】

また、本発明は、前記回路基板をシールドカバーで覆ったことを特徴とする。

【0011】

また、本発明は、前記回路基板に音声信号増幅用のアンプ回路を実装したことを特徴とする。

【0012】

また、本発明は、前記回路基板に多チャンネルの音声デジタル信号が入力されることを特徴とする。

40

【0013】

また、本発明は、前記スピーカー本体の前部に帯状の前記フレームを掛け渡して、前記フレームにより前記回路基板を支持したことを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、前記回路基板の前方にツイーターを配置したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、多層のボイスコイルが形成されたボビンを備えるボイスコイルスピー

50

カーにおいて、ボビンと回路基板とが適切に配置されたボイスコイルスピーカーを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】ボイスコイルスピーカーを示す図であり、図1(A)は正面図、図1(B)は図1(A)におけるA-O-B断面図である。

【図2】図1(B)における要部拡大図である。

【図3】ボビン及びボイスコイルを模式的に示す図である。

【図4】ボビン及びボイスコイルの別例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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は、本実施形態に係るボイスコイルスピーカー1を示す図であり、図1(A)は正面図、図1(B)は図1(A)のA-O-B断面図である。図2は、図1(B)における要部拡大図である。なお、図中、ボイスコイルスピーカー1の中心軸を符号L1を付して示す。

本実施形態に係るボイスコイルスピーカー1は、例えば、車両のドアの側面に取り付けられ、車載オーディオからデジタル音声信号が入力され、このデジタル音声信号に基づいて音声を出力するスピーカーである。

図1に示すように、ボイスコイルスピーカー1は、前面に円状のスピーカー開口10が形成され、内部にスピーカー本体11を収容するための空間たるスピーカー本体収容部12が形成された有底円筒状のスピーカーフレーム13(フレーム)を備えている。

このスピーカーフレーム13の後部には、前方へ向かうに従って拡径し、前面に円状の開口が形成された椀状のフレーム後部15(図1(B))が形成されており、このフレーム後部15の後方には、スピーカー本体11の駆動に供される磁気回路部16(図1(B))が設けられている。

【0018】

また、スピーカーフレーム13には、ボイスコイルスピーカー1の中心軸L1と同軸で、フレーム後部15の前面に形成された円状の開口の縁から開口の周方向に沿って外側へ向かって延在する環状のフレーム平部17(図1(B))が形成されている。このフレーム平部17の外周には、前方へ向かうに従って拡径し、前面に円状のスピーカー開口10が形成された筒状のフレーム筒部18の基端が接続されている。

フレーム後部15の前面に形成された円状の開口の縁には、この開口を塞ぐようにメインダンパー20が接続され、このメインダンパー20の中央において、ボイスコイルスピーカー1の中心軸L1と同軸方向に延出する円筒状のボビン21が支持されており、これによりスピーカーフレーム13に対してボビン21が支持、固定されている。このメインダンパー20及びボビン21は、その中心軸がボイスコイルスピーカー1の中心軸L1と一致するように同軸配置されている。

【0019】

図3は、ボビン21を上から見た図である。この図では、ボビン21と、ボイスコイル22との関係の明確化のため、ボビン21、及び、ボイスコイル22の形状を単純化した上で、模式的に記載している。

図3に示すように、ボビン21は、銅線等の線材からなる錦糸線がボビン21の軸方向に整列巻きされて形成されたボイスコイル22を複数保持している。本実施形態では、複数のボイスコイル22が、ボビン21の周方向に多層となるように重ねて設けられている。各層のボイスコイル22のそれぞれには、後述する錦糸線61のそれぞれが接続されており、各層のボイスコイル22のそれぞれが、錦糸線61から入力された駆動信号に基づいて、ボビン21を振動させる構成となっている。

【0020】

図4は、別例のボビン21を横から見た図である。この図では、図3と同様、ボビン2

10

20

30

40

50

1と、ボイスコイル22との関係の明確化のため、ボビン21、及び、ボイスコイル22の形状を単純化した上で、模式的に記載している。

図4に示すように、ボビン21は、銅線等の線材からなる錦糸線が多重に巻き回されて形成された多層のボイスコイル22を保持している。この別例では、複数のボイスコイル22がボビン21の軸方向(=ボイスコイルスピーカ1の中心軸L1の軸方向)に層毎に間隔を開けて形成されており、かつ、各層のボイスコイル22のそれぞれには、後述する錦糸線61のそれぞれが接続されており、ボビン21に形成された各層のボイスコイル22のそれぞれが、出力すべき音声に係る駆動信号に基づいて、ボビン21を振動させる構成となっている。

【0021】

このボビン21には、前方へ向かうに従って拡径する円錐状の振動板24の基端部25(図1(B)、図2)が接続されており、また、この振動板24の先端部26の外周は、スピーカフレーム13のフレーム筒部18の前面に形成されたスピーカ開口10の内周に接続されている。多層のボイスコイル22によるボビン21の振動に応じて、振動板24が振動し、この振動板24の振動に基づいて音声出力される。

【0022】

フレーム筒部18の前面に形成されたスピーカ開口10の外周には、当該外周の縁から開口の周方向に沿って外側へ向かって延在する環状のフレームフランジ27が設けられており、このフレームフランジ27には、複数のネジ孔28(図1(A))が形成されている。ボイスコイルスピーカ1が車両のドアの側面に固定される際は、これらネジ孔28を介してドアに対してボイスコイルスピーカ1がネジ止めされる。

【0023】

このフレームフランジ27には、上ブリッジ29、下ブリッジ30の2つのブリッジ29、30が連結、固定されており、これら2つのブリッジ29、30により、円盤状の音声信号処理回路基板32(回路基板)が、振動板24よりも前方において、その中心軸がボイスコイルスピーカ1の中心軸L1と一致するように位置決めされた上で、支持されている。

より詳細には、図1に示すように、2つのブリッジ29、30のそれぞれは平板状の部材であり、中心軸L1を境として対象となるように配置された状態で、基端部33のそれぞれがフレームフランジ27に強固に固定されている。そして、スピーカ開口10の略中央で、これらブリッジ29、30の先端部34のそれぞれに音声信号処理回路基板32がネジ35(図2)によるネジ止めによって固定されており、これにより、2つのブリッジ29、30を介してスピーカフレーム13に対して音声信号処理回路基板32が支持、固定されている。このように、本実施形態では、振動板24の前方に音声信号処理回路基板32を配置することにより、振動板24の前方に形成されたスペースを有効活用している。

【0024】

また、下ブリッジ30の基端部33には、車載オーディオ装置等の音声信号の出力源となる外部機器が接続されるコネクタ36が設けられている。そして、コネクタ36に複数のリード線38の一端39(図1)が接続されると共に、これら複数のリード線38が、下ブリッジ30の裏面に固定、密着した上で、下ブリッジ30の裏面に沿って、音声信号処理回路基板32へ向かって直線的に延出し、他端40(図2)において、回路接続コネクタ41(図2)を介して音声信号処理回路基板32に接続されている。このように、リード線38が下ブリッジ30の裏面に配置されているため、リード線38が露出せず、外観性の向上が図られると共に、リード線38に対する接触を極力防止できる。

さらに、コネクタ36は、外部機器が接続されるものであるため、外部機器の接続容易性を考慮して、ボイスコイルスピーカ1の外縁部に設けられている。そして、本実施形態では、下ブリッジ30の基端部33の近傍にコネクタ36を設けた上で、音声信号処理回路基板32を支持するための必須の部材である下ブリッジ30を利用して、コネクタ36と、音声信号処理回路基板32との間に介在するリード線38が直線的に延出す

10

20

30

40

50

る構成としたため、リード線 38 の長さを短くできると共に、リード線 38 の撓み等を防止することができる。

なお、ブリッジ 29、30 は、音声信号処理回路基板 32 を固定するという、スピーカーフレーム 13 と同一の機能を有する部材であり、スピーカーフレーム 13 に含まれる概念である。

【0025】

さらに、ブリッジ 29、30 において、音声信号処理回路基板 32 とネジ止めによって接続される部位である回路固定部 43 (図 2) に対応する位置には、サブダンパー 45 (ダンパー) の先端部 47 が接続されている。このサブダンパー 45 は、図 1 (B) 及び図 2 に示すように、前方へ向かうに従って拡径する円錐状の部材であり、基端部 46 がボビン 21 に接続されると共に、先端部 47 が音声信号処理回路基板 32 を支持するブリッジ 29、30 に接続されている。サブダンパー 45 は、ブリッジ 29、30 を介してスピーカーフレーム 13 に対してボビン 21 を固定すると共に、ボビン 21、音声信号処理回路基板 32、及び、ツイーター 50 (後述) の各部材が、同一軸上に配置されるように、これら各部材の位置を適切に保持する。

10

【0026】

音声信号処理回路基板 32 の前面には、ツイーター 50 が設けられている。ツイーター 50 は、指向性の強い高音域の音声を放音するためのスピーカーであり、ヨーク 51 (図 2) や、このヨーク 51 に収容されるマグネット、ヨーク 51 とマグネットとの間に形成された磁気ギャップに遊挿されるボビン、このボビンに巻き回されたボイスコイル、ボビンに接続された振動板等を備えている。本実施形態では、図 2 に示すように、ネジ 53 によるネジ止めにより、音声信号処理回路基板 32 に対してツイーター 50 が強固に固定されると共に、ツイーター 50 から後方へ向かって延出した端子 54 が、直接、音声信号処理回路基板 32 のスルーホールに挿入された上で半田付けにより導通される構成となっており、物理的、電氣的な接続を容易、かつ、確実に行うことができる。ツイーター 50 は、音声信号処理回路基板 32 から端子 54 を介してボイスコイルに対して駆動信号が入力されて振動板が振動することにより、音声を出力する。

20

【0027】

また、音声信号処理回路基板 32 の前面には、ツイーター 50 を覆う箱状の前シールドカバー 56 が設けられており、これにより、ツイーター 50、及び、音声信号処理回路基板 32 の前面に実装された各回路が防護されている。前シールドカバー 56 の前面の略中央には、ツイーター 50 から適切に音声を出力するための切り欠き 57 が形成されている。

30

同様に、音声信号処理回路基板 32 の後面には、音声信号処理回路基板 32 の後面を覆う箱状の後シールドカバー 59 が設けられており、これにより、音声信号処理回路基板 32 の後面に実装された各回路が防護されている。

本実施形態では、シールドカバー 56、59 は、熱伝導率の高い物質により構成されているが、この理由については後述する。

【0028】

さらに、音声信号処理回路基板 32 には、図 1 (A) に示すように、16 個の出力端子 60 が、円盤状の音声信号処理回路基板 32 の外側に突出した状態で、音声信号処理回路基板 32 の周方向に設けられている。

40

出力端子 60 の配置について詳述すると、図 1 (A) に示すように、上ブリッジ 29 及び下ブリッジ 30 を結ぶ仮想直線 T1 を対称軸として線対称に、8 個ずつのグループに分かれて出力端子 60 が設けられている。そして、各グループにおいては、8 個の出力端子 60 のそれぞれが等間隔 (~ 中心軸 L1 から等角度) で配置されている。つまり、16 個の出力端子 60 のそれぞれは、ブリッジ 29、30 と音声信号処理回路基板 32 との接続部分を避けて、略同一円上に等間隔で配置されている。

なお、出力端子 60 は、音声信号処理回路基板 32 の電気接点に直接接続されている。

【0029】

50

これら出力端子 60 のそれぞれには、ボイスコイル 22 を構成する錦系線 61 の両端が接続されている。具体的には、出力端子 60 に形成されたスルーホール 62 (図 2) に対して錦系線 61 が、直接、半田付けによって接続されている。このように音声信号処理回路基板 32 の電気接点に接続された出力端子 60 のスルーホール 62 に対して錦系線 61 を接続する構成としたため、錦系線 61 を音声信号処理回路基板 32 に接続する際の作業性が非常に良い。さらに、錦系線 61 を音声信号処理回路基板 32 に接続するための端子を専用に備える端子板を音声信号処理回路基板 32 と別に設ける必要が無く、生産コストの低減、及び、作業効率の向上を図ることができる。

本実施形態では、音声信号処理回路基板 32 からボビン 21 を駆動するための駆動信号が各ボイスコイル 22 に出力され、この駆動信号に応じて各ボイスコイル 22 によりボビン 21 が振動し、これに伴って振動板 24 が振動し、音声出力される。

10

【 0030 】

ここで、音声信号処理回路基板 32 について詳述する。

音声信号処理回路基板 32 は、入力したデジタル音声信号にデジタル処理を施し、各層のボイスコイル 22 用の駆動信号を生成し、出力するための回路が実装されたデジタル回路基板である。

この音声信号処理回路基板 32 に実装される回路には、変調回路、所定のフィルター回路、デジタルアンプ等があり、これらはデジタル回路で構成されるため、アナログ回路で形成される場合よりも格段に小型で済む。特に、デジタルアンプは、アナログアンプよりも格段に小さくなり、このデジタルアンプを構成する信号増幅用のアンプ回路 64 は、図 2 に示すように、音声信号処理回路基板 32 の後面に余裕を持って配置可能である。なお、このアンプ回路 64 は、各層 (本構成では 6 層) のボイスコイル 22 の駆動信号を増幅するため、6 個のデジタルアンプを有している。

20

ここで、上述したように、前シールドカバー 56 及び後シールドカバー 59 のそれぞれは、熱伝導率の高い部材によって構成されている。この構成のため、これらシールドカバー 56、59 に、アンプ回路 64 を含む各回路の発熱が伝導し、各回路の冷却が促されると共に、ボイスコイルスピーカ 1 の駆動によるボビン 21、及び、振動板 24 の振動に伴ってこれらシールドカバー 56、59 に対して空気が吹き付けられ、これによりシールドカバー 56、59 の冷却が促される。

【 0031 】

なお、本実施形態に係るボイスコイルスピーカ 1 は、入力されたデジタル音声信号に信号増幅用のアンプ回路 64 を含む全ての回路を実装する音声信号処理回路基板 32 を備えるため、ボイスコイルスピーカ 1 の前段にパワーアンプなどを介在させる必要がなく、このボイスコイルスピーカ 1 単独で、スピーカアンプシステムを構成する。これにより、車載用のスピーカに特に要求される省スペース化を実現できる。

30

【 0032 】

ここで、本実施形態に係る音声信号処理回路基板 32 には、コネクタ 36 に接続された外部機器から多チャンネルの音声信号が入力される構成となっており、音声信号処理回路基板 32 は、入力された多チャンネルの音声信号に対して、所定の標本化処理や、所定のフィルタリング処理等の信号処理を実行することによって、多チャンネルの音声信号に応じた音声出力するために各ボイスコイル 22 に出力すべき駆動信号を生成し、出力端子 60 に接続された錦系線 61 のそれぞれを介して生成した駆動信号をボイスコイル 22 のそれぞれに出力する。

40

なお、本実施形態では、音声信号処理回路基板 32 に入力される音声信号のチャンネルの数に応じて、ボビン 21 のボイスコイル 22 が多層化されている。

【 0033 】

このように、本実施形態に係るボイスコイルスピーカ 1 は、ボビン 21 に多層のボイスコイル 22 が形成され、かつ、ボイスコイル 22 からの錦系線 61 が音声信号処理回路基板 32 に接続される構成のため、多数の錦系線 61 のそれぞれが確実に干渉しないことが求められる。この要求を満たすべく、本実施形態に係るボイスコイルスピーカ 1 は、

50

以下の構成を有している。

【0034】

すなわち、図2に示すように、サブダンパー45の先端部47の径(=サブダンパー45の最大の径)と、出力端子60のスルーホール62のそれぞれを結ぶことによって形成される仮想円の径と、が略同一となる構成とされ、錦系線61のそれぞれが、出力端子60のスルーホール62のそれぞれからサブダンパー45の表面に沿って、ボビン21へ向かって直線的に延出している。その際、図1(B)及び図2に示すように、錦系線61は、サブダンパー45に対して複数箇所が編み込まれ、サブダンパー45に固定、密着した状態でボビン21へ向かって直線的に延出する構成となっている。

このように、錦系線61が、出力端子60からボビン21へ向かって直線的に延出する構成で、かつ、サブダンパー45に対して錦系線61が編み込まれ、サブダンパー45に対して錦系線61が固定、密着した構成となっているため、出力端子60とボビン21との間の錦系線61の長さを短くしながら、更に錦系線61を位置決めできる。

このため、ボビン21が振動した際の錦系線61の移動範囲をより狭くすることができ、錦系線61のそれぞれの干渉を防止することができる。さらに、ボイスコイルスピーカ-1が車両のドアの側面に取り付けられた場合、ドアの開け閉めに起因した振動、エンジンの駆動に起因した振動、車両の走行に起因した振動等の様々な振動が発生するが、このような振動が発生した場合であっても、錦系線61の干渉を防止することができる。この観点からも、このボイスコイルスピーカ-1は、車載用のスピーカ-1に好適である。

【0035】

また、出力端子60は、音声信号処理回路基板32において、この基板とブリッジ29、30との接続部を避けた状態で、略同一円上に等間隔をあけて配置されており、略同一円上に配置された出力端子60のそれぞれからボビン21へ向かって錦系線61が延出する構成となっている。これにより、サブダンパー45において錦系線61が、中心軸L1を中心とする放射状かつ略等角度間隔で編み込まれた状態となる。このように、錦系線61のそれぞれが放射状かつ等角度間隔で編み込まれることにより、錦系線61のそれぞれの間に介在する物理的な距離を最も効率よく確保することができ、錦系線61の干渉がより効果的に防止されている。

【0036】

以上説明したように、本実施形態に係るボイスコイルスピーカ-1は、スピーカ-1本体11に、多層のボイスコイル22を形成したボビン21と、ボビン21に接続される振動板24とを備えている。そして、振動板24の前方に音声信号を処理する音声信号処理回路基板32を配置し、音声信号処理回路基板32の周方向に多層のボイスコイル22に出力する複数の出力端子60が配列されている。

これによれば、本実施形態に係るボイスコイルスピーカ-1において、多チャンネルの音声信号を処理可能な必須構成部材である音声信号処理回路基板32を、振動板24の前方のスペースを有効活用して、配置することができる。

【0037】

また、本実施形態では、複数の出力端子60のそれぞれを音声信号処理回路基板32の周方向に等間隔に配列している。

より詳細には、複数の出力端子60のそれぞれを音声信号処理回路基板32にて、略同一円上に等間隔に配列している。

これによれば、出力端子60のそれぞれについて、効率よく間隔を開けた状態で配置することが可能となり、これに伴い、出力端子60に接続される錦系線61のそれぞれの物理的な距離を効率的に確保することが可能となり、錦系線61の干渉を好適に防止できる。

【0038】

また、本実施形態では、ボビン21と、音声信号処理回路基板32を支持するブリッジ29、30(フレーム)との間にサブダンパー45を備え、音声信号処理回路基板32の複数の出力端子60からサブダンパー45に沿って、ボビン21に形成された多層のボイ

10

20

30

40

50

スコイル 2 2 に錦系線 6 1 を延出している。

これによれば、サブダンパー 4 5 に沿って、出力端子 6 0 からボビン 2 1 へ向かって錦系線 6 1 を直線的に延出でき、出力端子 6 0 とボビン 2 1 との間の錦系線 6 1 の長さを短くでき、かつ、錦系線 6 1 の干渉を防止できる。

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態では、サブダンパー 4 5 に対して編み込まれた状態で、出力端子 6 0 からボビン 2 1 へ向かって錦系線 6 1 が延出している。

これにより、錦系線 6 1 が、サブダンパー 4 5 に固定、密着した状態でボビン 2 1 へ向かって直線的に延出する構成となり、錦系線 6 1 の長さを短くでき、かつ、錦系線 6 1 の干渉を防止できる。さらに、ボビン 2 1 が振動した際の錦系線 6 1 の移動範囲をより狭くすることができ、錦系線 6 1 のそれぞれの干渉を防止することができる。さらに、ボイスコイルスピーカー 1 が車両のドアの側面に取り付けられた場合、ドアの開け閉めに起因した振動、エンジンの駆動に起因した振動、車両の走行に起因した振動等の様々な振動が発生するが、このような振動が発生した場合であっても、錦系線 6 1 の干渉を防止することができる。この観点からも、このボイスコイルスピーカー 1 は、車載用のスピーカーに好適である。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態では、錦系線 6 1 は、サブダンパー 4 5 に対して放射状に編み込まれている。

これによれば、錦系線 6 1 の物理的な距離を最も効率よく確保した位置に位置決めでき、錦系線 6 1 の干渉をより効果的に防止できる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、音声信号処理回路基板 3 2 がシールドカバー 5 6、5 9 で覆われている。

これにより、シールドカバー 5 6、5 9 により音声信号処理回路基板 3 2 が防護される。さらに、上述したように、シールドカバー 5 6、5 9 は、熱伝導率の高い部材であり、上述したように、このシールドカバー 5 6、5 9 により音声信号処理回路基板 3 2 に実装された回路の冷却が可能となる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態では、音声信号処理回路基板 3 2 に音声信号増幅用のアンプ回路 6 4 が実装されている。

ここで、アンプ回路 6 4 は、本実施形態に係るボイスコイルスピーカー 1 にとって必須の部材であるが、同じく必須の部材である音声信号処理回路基板 3 2 にアンプ回路 6 4 を実装することにより、省スペース化を実現している。さらに、本実施形態では、音声信号処理回路基板 3 2 に実装された各回路を冷却可能な構成となっており、音声信号処理回路基板 3 2 にアンプ回路 6 4 を実装することにより、このアンプ回路 6 4 の冷却が可能となる。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、音声信号処理回路基板 3 2 に多チャンネルの音声信号が入力され、音声信号処理回路基板 3 2 は、多チャンネルの音声信号に対応した信号処理を実行し、干渉が防止された錦系線 6 1 を介してボイスコイル 2 2 に駆動信号を出力し、ボビン 2 1 を振動させる。これにより、多チャンネルの音声信号に係る音声を、適切に出力できる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、スピーカー本体 1 1 の前部に帯状のブリッジ 2 9、3 0 (フレーム) を掛け渡して、これらブリッジ 2 9、3 0 により音声信号処理回路基板 3 2 が支持されている。

これによれば、スピーカー開口 1 0 の開口部分をできるだけ確保した状態で、振動板 2 4 の前方において確實、かつ、強固に音声信号処理回路基板 3 2 を支持することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態では、音声信号処理回路基板 3 2 の前方にツイーター 5 0 が配置されており、音声信号処理回路基板 3 2 からツイーター 5 0 に駆動信号を出力することにより、このツイーター 5 0 を利用した音声の出力が可能である。

【 0 0 4 6 】

なお、上述した実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形および応用が可能である。

例えば、上述した実施形態では、音声信号処理回路基板 3 2 に 1 6 個の出力端子 6 0 が設けられ、出力端子 6 0 のそれぞれに錦糸線 6 1 が接続されていたが、出力端子 6 0 の数や、錦糸線の数はこれに限られない。すなわち、ボビン 2 1 に多層のボイスコイル 2 2 が形成されていることに起因して、錦糸線 6 1 が複数存在しているボイスコイルスピーカー 1 に対し、広く本発明を適用可能である。

また、本実施形態に係る音声信号処理回路基板 3 2 は円盤状であったが、例えば、環状であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

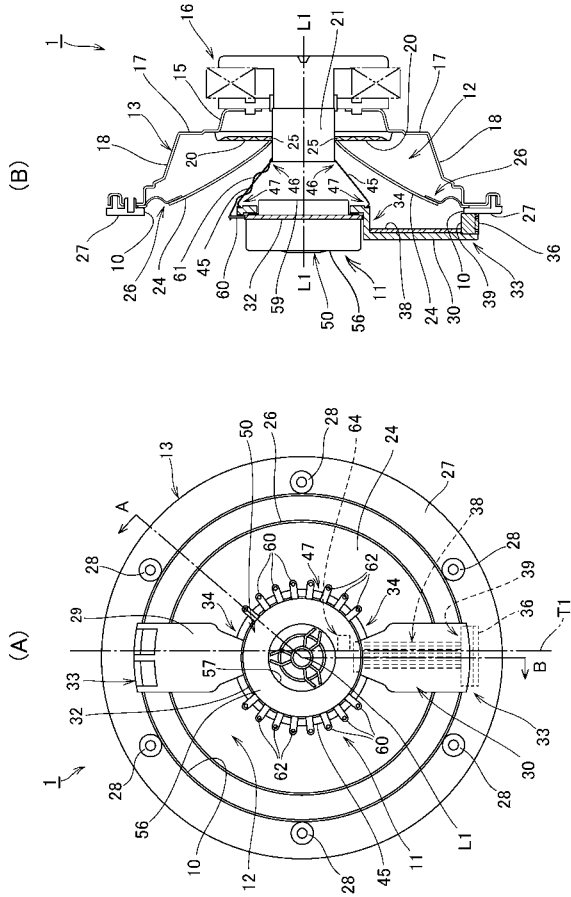
- 1 ボイスコイルスピーカー
- 1 1 スピーカー本体
- 1 3 スピーカーフレーム（フレーム）
- 2 1 ボビン
- 2 2 ボイスコイル
- 2 4 振動板
- 2 9 上ブリッジ（フレーム）
- 3 0 下ブリッジ（フレーム）
- 3 2 音声信号処理回路基板（回路基板）
- 4 5 サブダンパー（ダンパー）
- 5 0 ツイーター
- 5 6 前シールドカバー（シールドカバー）
- 5 9 後シールドカバー（シールドカバー）
- 6 0 出力端子
- 6 1 錦糸線
- 6 2 スルーホール
- 6 4 アンプ回路

10

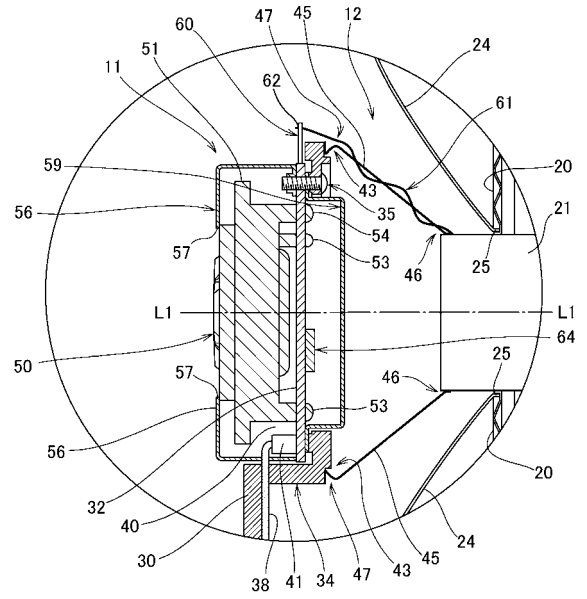
20

30

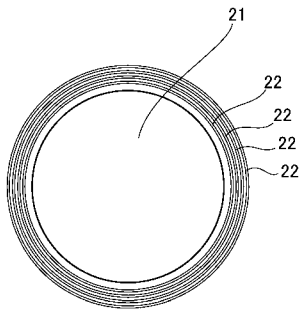
【 図 1 】



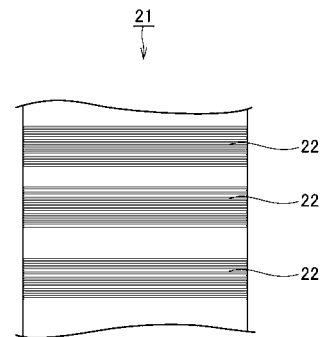
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 R 3/00 3 1 0

(72)発明者 上原 正吉

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

Fターム(参考) 5D012 BA06 BA08 BC01 BC02 BC03 BC04

5D018 AB15

5D220 AA47 AA49