

(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2015-103825

(P2015-103825A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4R 1/02 (2006.01)	HO4R 1/02 101Z	5D012
HO4R 9/00 (2006.01)	HO4R 9/00 E	5D017
HO4R 9/02 (2006.01)	HO4R 1/02 101B	
	HO4R 9/02 102Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-240496 (P2013-240496)
 (22) 出願日 平成25年11月21日 (2013.11.21)

(71) 出願人 710014351
 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 折田 善泰
 大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキョ
 ー株式会社内
 Fターム(参考) 5D012 FA08 GA01
 5D017 AD12 AD40

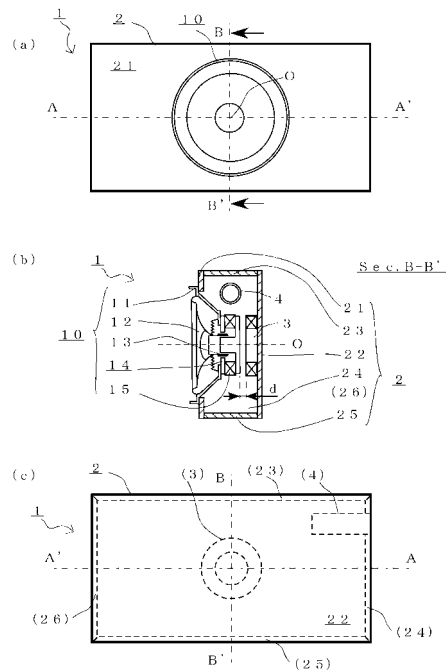
(54) 【発明の名称】 スピーカーシステム

(57) 【要約】

【課題】 動電型スピーカー及びキャビネットを備え、音声再生能力に優れる薄型のスピーカーシステムを提供する。

【解決手段】 スピーカーシステムは、振動板および磁気回路を備える動電型スピーカーと、動電型スピーカーを取り付けて振動板の磁気回路側に音響容量となる内部空間を規定するキャビネットと、動電型スピーカーの磁気回路の後端部から離間してキャビネットの対応する位置に取り付けられて磁気回路との間に反発磁界に起因する反発力を発生させる反発磁石と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

振動板および磁気回路を備える動電型スピーカーと、該動電型スピーカーを取り付けて該振動板の該磁気回路側に音響容量となる内部空間を規定するキャビネットと、該動電型スピーカーの該磁気回路の後端部から離間して該キャビネットの対応する位置に取り付けられて該磁気回路との間に反発磁界に起因する反発力を発生させる反発磁石と、を備える、スピーカーシステム。

【請求項 2】

前記キャビネットが、前記動電型スピーカーが取り付けられる前面パフルと、前記反発磁石が取り付けられる背面パフルと、該前面パフルおよび該背面パフルを連結する側面パフルと、を有する、

10

請求項 1 に記載のスピーカーシステム。

【請求項 3】

前記動電型スピーカーが、ボイスコイルが規定する空間の外側に環状磁石を配置する外磁型磁気回路であり、前記反発磁石が、該外磁型磁気回路の該環状磁石と略相似形の環状磁石であり、該外磁型磁気回路に対して略同心円上に配置して前記キャビネットに取り付けられる、

請求項 1 又は 2 に記載のスピーカーシステム。

【請求項 4】

前記キャビネットが、前記反発磁石を前記背面パフルに取り付ける取付部材を有し、該取付部材が、前記動電型スピーカーの前記磁気回路の前記後端部から該反発磁石までの離間距離を変更する離間距離調整機構を有する、

20

請求項 2 または 3 に記載のスピーカーシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動電型スピーカーおよびキャビネットを備え、音声再生能力に優れた薄型のスピーカーシステムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

音声を再生する動電型スピーカーを取り付ける音響機器においては、動電型スピーカーを取り付けるキャビネットを含めたスピーカーシステムが占める空間を小型化することが要望されている。特に、波長の長い低音域を再生するスピーカーシステムないしサブウーファーにおいては、音響容量を規定するキャビネットを小型化するのは基本的に容易ではないという問題がある。スピーカーシステムでは、密閉型キャビネット、パスレフ（位相反転）型キャビネットに関わらず、キャビネットの音響容量が小さいと、動電型スピーカーの低音限界周波数を規定する最低共振周波数 f_0 が高くなってしまふからである。

【0003】

また、スピーカーシステムのキャビネットを小型化するにあたり、略直方体状のキャビネットの一方向（厚み方向、高さ方向）での寸法を相対的に短くした薄型キャビネットを採用したスピーカーシステムが存在する（特許文献 1）。ただし、その場合には、他の方向での寸法が反対に長くなり、スピーカーのキャビネットとしての強度が不足して、広いパフル面が共振するという問題を生じる場合がある（特許文献 2）。動電型スピーカーを備えるスピーカーシステムのキャビネットの剛性を確保するには、前後のパフル面を補強部材で連結する、動電型スピーカーの磁気回路を支持するようにキャビネットの一部に連結する、等の対策が従来から採用されている。

40

【0004】

また、動電型スピーカーでは、磁気回路の防磁および磁気空隙での磁束密度の向上を図って、反発磁石（またはキャンセルマグネット）を磁気回路に取り付けることがある。ス

50

ピーカーシステムにおいては、キャビネットに何らかの磁石が取り付けられている先行技術が存在するものの（特許文献3）、通常の場合には、反発磁石は動電型スピーカーの磁気回路に取り付けられて、キャビネットに取り付けられることは無い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4923657号公報

【特許文献2】特開昭60-19392号公報

【特許文献3】特開2005-27286号公報

【0006】

10

しかしながら、薄型キャビネットを採用したスピーカーシステムにおいて、キャビネットの剛性を確保するに前後のパフル板を補強部材で連結する、動電型スピーカーの磁気回路をキャビネットの一部に連結する、等の従来の方策を採用すると、製造工程が複雑になりコスト上昇を招くという問題がある。薄型キャビネットの強度が不足する場合には、上記のように広い前面パフルまたは背面パフルが共振して、音圧周波数特性にピークディップが生じて、再生音質が低下するという問題を生じる場合がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記の従来技術が有する問題を解決するためになされたものであり、その目的は、動電型スピーカー及びキャビネットを備え、音声再生能力に優れた薄型のスピーカーシステムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のスピーカーシステムは、振動板および磁気回路を備える動電型スピーカーと、動電型スピーカーを取り付けて振動板の磁気回路側に音響容量となる内部空間を規定するキャビネットと、動電型スピーカーの磁気回路の後端部から離間してキャビネットの対応する位置に取り付けられて磁気回路との間に反発磁界に起因する反発力を発生させる反発磁石と、を備える。

【0009】

30

好ましくは、本発明のスピーカーシステムは、キャビネットが、動電型スピーカーが取り付けられる前面パフルと、反発磁石が取り付けられる背面パフルと、前面パフルおよび背面パフルを連結する側面パフルと、を有する。

【0010】

好ましくは、本発明のスピーカーシステムは、動電型スピーカーが、ボイスコイルが規定する空間の外側に環状磁石を配置する外磁型磁気回路であり、反発磁石が、外磁型磁気回路の環状磁石と略相似形の環状磁石であり、外磁型磁気回路に対して略同心円上に配置してキャビネットに取り付けられる。

【0011】

好ましくは、本発明のスピーカーシステムは、キャビネットが、反発磁石を背面パフルに取り付ける取付部材を有し、取付部材が、動電型スピーカーの磁気回路の後端部から反発磁石までの離間距離を変更する離間距離調整機構を有する。

40

【0012】

以下、本発明の作用について説明する。

【0013】

本発明のスピーカーシステムは、振動板および磁気回路を備える動電型スピーカーと、動電型スピーカーを取り付けて振動板の磁気回路側に音響容量となる内部空間を規定するキャビネットと、を備える。さらに、このスピーカーシステムは、動電型スピーカーの磁気回路の後端部から離間してキャビネットの対応する位置に取り付けられる反発磁石を備える。反発磁石を設けることで、スピーカーシステムは、漏洩磁束が少なくなり、また、

50

磁気回路の磁気空隙での磁束密度が高まり、その結果、再生音圧レベルを高めることができるという利点がある。

【0014】

キャビネットに取り付けられた反発磁石は、動電型スピーカ-の磁気回路との間に反発磁界に起因する反発力を発生させるので、補強部材を用いる、磁気回路を支持するようにキャビネットの一部に連結する、といった先行技術のような方法を採用せずに動電型スピーカ-を備えるスピーカ-システムのキャビネットの剛性を確保することができる。反発磁界に起因する反発力は、補強部材を用いるような場合に比べて作用する力が小さいものの、キャビネットの振動を抑制するには十分に剛性を向上させることができる。

【0015】

特に、キャビネットが、動電型スピーカ-が取り付けられる前面パフルと、反発磁石が取り付けられる背面パフルと、前面パフルおよび背面パフルを連結する側面パフルと、を有する場合には、薄型のスピーカ-システムを実現する場合に広い面積を有しやすい前面パフルおよび背面パフルとの間に、反発磁界に起因する反発力を作用させるので、それぞれ前面パフルおよび背面パフルの振動を抑制して、共振が生じるのを抑制することができる。薄型のスピーカ-システムでは、前面パフルおよび背面パフルの振動が再生音質に影響を与える割合が相対的に高くなるので、再生音質を高めるのに非常に効果的である。

【0016】

また、動電型スピーカ-が、ボイスコイルが規定する空間の外側に環状磁石を配置する外磁型磁気回路である場合には、反発磁石が、外磁型磁気回路の環状磁石と略相似形の環状磁石であり、外磁型磁気回路に対して略同心円上に配置してキャビネットに取り付けられるようにするのが好ましい。外磁型磁気回路は、漏洩磁束が多いので、反発磁石を略同心円上に配置すれば、所望の反発力を作用させ易いからである。また、動電型スピーカ-に直接取り付けよう反発磁石と同様の磁石を利用できるので、製造コスト的に有利であり、前後のパフル板を補強部材で連結する、動電型スピーカ-の磁気回路をキャビネットの一部に連結する、等の従来の方策を採用するよりも、製造工程が簡単でコスト上昇を抑制することができる。

【0017】

また、キャビネットが、反発磁石を背面パフルに取り付ける取付部材を有しており、取付部材が、動電型スピーカ-の磁気回路の後端部から反発磁石までの離間距離を変更する離間距離調整機構を有していれば、離間距離を調整することで所望の反発力を作用させることがさらに容易になるという利点がある。

【発明の効果】

【0018】

本発明のスピーカ-システムは、動電型スピーカ-及びキャビネットを備え、音声再生能力に優れた薄型のスピーカ-システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明のスピーカ-システム1を説明する斜視図である。(実施例1)

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の好ましい実施形態によるスピーカ-システムについて説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

【実施例1】

【0021】

図1は、本発明の好ましい実施形態によるスピーカ-システム1を説明する図である。具体的には、図1(a)は、スピーカ-システム1の正面図であり、図1(b)は、スピーカ-システム1の構成を説明する側面B-B'断面図であり、図1(c)は、スピーカ-システム1の内部構造を一部で透明視させた背面図である。なお、図1では、説明に不要な一部の部品・構造を除いて図示している。

10

20

30

40

50

【0022】

本実施例のスピーカーシステム1は、口径約20cmの動電型スピーカー10を比較的薄型の略直方体状のキャビネット2に取り付けて構成したサブウーファーである。キャビネット2は、動電型スピーカー10の振動板が振動する方向でもある厚み方向の寸法を相対的に短くする一方で、横方向の寸法を相対的に長くしてキャビネット2の内部空間の体積を大きくして、波長の長い低音域を再生するのに望ましい音響容量を確保している。本実施例の場合には、キャビネット2には、バスレフダクト4が取り付けられており、サブウーファーに適したバスレフ(位相反転)型キャビネットを構成している。

【0023】

キャビネット2は、動電型スピーカー10が円孔に取り付けられる前面バフル21と、後述する反発マグネット3が取り付けられる背面バフル22と、前面バフル21と背面バフル22とを連結する側面バフルである天面板23および側面板24および底面板25および側面板26と、から構成されている。本実施例のキャビネット2は、厚み12mmの中密度繊維板(MDFボード(Medium Density Fiberboard))を利用している。なお、バスレフダクト4は、側面板24に取り付けられているが、キャビネット2の他の面に取り付けられていてもよく、また、密閉型キャビネットを構成する場合には、省略されていてもよい。

【0024】

動電型スピーカー10は、コーン形状の振動板12および外磁型の磁気回路14を有する動電型スピーカーである。振動板12は、エッジによってその外周端を支持されており、エッジの外周端は、フレーム11に固定されている。また、フレーム11は、コーン形状の振動板12に対応した略バスケット状であり、フレーム11の背面側の開口部分に磁気回路14が固定される。振動板12の内周側端部には、背面側から略円筒形状のボイスコイル13が連結する。ボイスコイル13は、筒状のボビンに対してコイルが巻回されており、(図示しない)錦系線(またはリード線)に接続されて音声信号が供給される。

【0025】

本実施例の動電型スピーカー10の磁気回路14は、ボイスコイル13が規定する空間の外側に配置される環状のマグネット15を含む外磁型磁気回路である。磁気回路14は、環状のマグネット15と、マグネット15の上面側に連結する環状のトッププレートと、マグネット15の下面側に連結するアンダープレートを含むポールピースと、から構成される。磁気回路14は、トッププレートとの内周部と、突出したポールピースの側壁部との間に円環状の磁気空隙を形成する。磁気空隙には、高い磁束密度を示す磁界が形成されるので、この動電型スピーカー10では、ボイスコイル13のコイルが、この磁気空隙に配置される。ボイスコイル13のコイルに音声信号が供給されると、磁界中のボイスコイル13は駆動力を受けるので、フレーム11および磁気回路10に対してダンパー及びエッジにより振動可能に支持された振動板12が振動して、その結果、音声を再生することができる。

【0026】

動電型スピーカー10は、フレーム11に設けられる(図示しない)フレーム取付孔に(図示しない)ネジを挿通し、これらのネジを前面バフル21にネジ止めすることでキャビネット2に取り付ける。したがって、動電型スピーカー10の振動板12の前後の空間が隔てられて、振動板12の磁気回路14側に音響容量となる内部空間を規定するので、波長の長い低い周波数の音波が干渉により打ち消されなくなり、スピーカーシステム1は低音域を再生可能になる。

【0027】

また、キャビネット2の背面バフル22には、反発マグネット3が取り付けられる。反発マグネット3は、動電型スピーカー10の外磁型の磁気回路14が含むマグネット15と略相似形の環状磁石である。反発マグネット3は、背面バフル22に接着剤、または、他の固定部材を介して取り付けられ、その位置は、動電型スピーカー10の磁気回路14の後端部から所定寸法d以上の距離を離間し、かつ、そのマグネット15に対して略同心

10

20

30

40

50

円上に配置されている。

【0028】

また、反発マグネット3は、動電型スピーカ10の磁気回路14との間に反発磁界に起因する反発力を発生させるように、磁気回路14のマグネット15とは反対方向に着磁されている。例えば、動電型スピーカ10の磁気回路14のマグネット15が、振動板12側が設けられている前面側をN極とし、その反対の背面側をS極となるように着磁している場合には、磁気回路14の背面側にはS極側の漏洩磁束が発生する。したがって、反発マグネット3は、動電型スピーカ10の磁気回路14の背面側に対峙する面をS極として、反対の背面パフル22に連結する面をN極となるように着磁して、キャビネット2に対して固定する。そのようにすることで、反発マグネット3は、動電型スピーカ10の磁気回路14との間に反発磁界に起因する反発力を発生させることができる。なお、動電型スピーカ10の磁極が反対の場合には、反発マグネット3の磁極を反対にすればよい。

10

【0029】

動電型スピーカ10の磁気回路14と反発マグネット3との間に反発磁界に起因する反発力が発生すると、動電型スピーカ10が取り付けられている前面パフル21と、反発マグネット3が取り付けられている背面パフル22と、の間に相互に離れようとする力が作用する。そうすると、広い面積を有する前面パフル21および背面パフル22のほぼ中央付近に、キャビネット2の内側から外側へ膨らませるような力がキャビネット2の剛性を確保するように働くことになり、その結果、キャビネット2に生じる振動を抑制するには十分に剛性を向上させることができる。

20

【0030】

特に、薄型のキャビネット2を備えるスピーカシステム1では、前面パフル21および背面パフル22の振動が再生音質に影響を与える割合が相対的に高くなるので、本実施例のように反発マグネット3を設けることは、再生音質を高めるのに非常に効果的である。また、反発マグネット3を設けることで、動電型スピーカ10の磁気回路14は、漏洩磁束が少なくなり、さらに、磁気回路14の磁気空隙での磁束密度が高まる。その結果、スピーカシステム1は、再生音圧レベルを高めることができるという利点がある。

【0031】

また、本実施例のように、動電型スピーカ1が外磁型の磁気回路14を備える場合には、反発マグネット3を環状のマグネット15と略相似形の環状磁石にして、磁気回路14に対して略同心円上に配置してキャビネット2に取り付けられるようにするのが好ましい。外磁型の磁気回路14は、漏洩磁束が多いので、反発マグネット3を略同心円上に配置すれば、所望の反発力を離間距離dを調整することだけで作用させることができるからである。また、動電型スピーカ1に直接取り付けのようなキャンセルマグネットと同様の反発磁石3として利用できるため、製造コスト的に有利である。前後のパフル板を補強部材で連結する、動電型スピーカの磁気回路をキャビネットの一部に連結する、等の従来の対策を採用するよりも、製造工程が簡単でコスト上昇を抑制することができる。

30

【0032】

ただし、動電型スピーカ10の磁気回路14の後端部と、反発マグネット3との離間距離dは、所定寸法よりも大きすぎて離れすぎていると反発力が小さくなり、所定寸法よりも小さすぎて近すぎると反発力ではなくて引力として作用してしまう。したがって、間に作用する反発力を最大化するような最適な距離dを設定するのが好ましい。

40

【0033】

好ましくは、反発マグネット3をキャビネット2の背面パフル22に取り付ける固定部材を設けて、反発マグネット3の位置を移動可能にして、動電型スピーカ10の磁気回路14の後端部との離間距離dを、調整可能にするのがよい。反発マグネット3の固定部材には、一方側をキャビネット2の背面パフル22に取り付けて、反発マグネット3に取り付ける他方側をネジ等により移動可能にして、ネジを回転させて離間距離dを、調整可能にすればよい。

50

【 0 0 3 4 】

また、上記の実施例のキャビネット 2 は、中密度繊維板を利用しているが、他の材質のキャビネット部材であってもよく、好ましくは、ABS樹脂などの熱可塑性樹脂、または、他の樹脂部材であってもよい。

【 0 0 3 5 】

また、上記の実施例の動電型スピーカー 10 は、円形のコーン形状の振動板を備える場合であるが、長径方向に比べて短径方向が短い細長形のスピーカーにも、適用可能である。取り付けられるキャビネットが広い面積を有する小型のスピーカーの場合に、キャビネットが振動して再生音質を低下させるという好ましくない減少を少なくすることができ、動作の安定したスピーカーを実現できる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 6 】

本発明のスピーカーシステムは、サブウーファー、小型のスピーカーのみならず、中高音を再生するスピーカーシステムにも適用が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

1	スピーカーシステム	
2	キャビネット	
3	反発マグネット	
4	バスレフダクト	20
10	動電型スピーカー	
11	フレーム	
12	振動板	
13	ボイスコイル	
14	磁気回路	
15	マグネット	
21	前面バフル	
22	背面バフル	
23	天面板	
24、26	側面板	30
25	底面板	

【図 1】

