

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5189022号
(P5189022)

(45) 発行日 平成25年4月24日 (2013. 4. 24)

(24) 登録日 平成25年2月1日 (2013. 2. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

HO 4 R 1/02 (2006. 01)

HO 4 R 1/02 1 O 1 B

HO 4 R 1/28 (2006. 01)

HO 4 R 1/02 1 O 2 Z

HO 4 N 5/64 (2006. 01)

HO 4 R 1/28 3 1 O Z

HO 4 N 5/64 5 4 1 N

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-89346 (P2009-89346)
 (22) 出願日 平成21年4月1日 (2009. 4. 1)
 (65) 公開番号 特開2010-245630 (P2010-245630A)
 (43) 公開日 平成22年10月28日 (2010. 10. 28)
 審査請求日 平成23年11月14日 (2011. 11. 14)

(73) 特許権者 000114215
 ミネベア株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 〇
 6 - 7 3
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100088889
 弁理士 橋谷 英俊
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100096921
 弁理士 吉元 弘
 (74) 代理人 100103263
 弁理士 川崎 康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スピーカユニットの前面に取り付けられるフロントバッフルと、このフロントバッフルに取り付けられ前記スピーカユニットの側面から底面側を覆うリアキャビネットとを有するキャビネットと、

前記フロントバッフルに取り付けられ、前記スピーカユニットの前面側を覆うフロントグリルと、を備えたバスレフ方式のスピーカシステムにおいて、

前記フロントバッフルの一部と前記フロントグリルの一部とにより形成されるダクトを備え、

前記ダクトの一端側の開口部は前記キャビネット内に配置され、前記ダクトの他端側の開口部は前記キャビネットの前面側に配置され、

前記ダクトを形成する前記フロントグリルの一部は、前記フロントグリルと前記フロントバッフルとの接触部を基端部として、前記フロントグリルの一端部までの領域であり、

前記ダクトを形成する前記フロントバッフルの一部は、前記フロントバッフルが前記キャビネットの前面側から後方側に曲がる境界領域を基端部として、前記フロントバッフルの一端部までの領域であることを特徴とするスピーカシステム。

【請求項 2】

前記ダクトの長手方向は、前記キャビネットの前面に沿って配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカシステム。

【請求項 3】

10

20

前記ダクトの長手方向は、前記キャビネットの前面から斜め後方にかけて配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカシステム。

【請求項 4】

前記フロントバッフルの前記基端部から前記フロントバッフルの前記一端部までの前記領域のうち少なくとも一部分は、前記キャビネットの前面に対して斜め方向に形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のスピーカシステム。

【請求項 5】

前記フロントグリルの少なくとも前面を覆うネットを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のスピーカシステム。

【請求項 6】

前記フロントグリルは、前記スピーカユニットと対向する位置に沿って、スリット状に加工されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のスピーカシステム。

【請求項 7】

複数個の前記スピーカユニットが配置され、

1 以上の前記スピーカユニットのそれぞれに対して、前記ダクトが一つずつ近接配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のスピーカシステム。

【請求項 8】

前記ダクトの他端側の開口部は、前記フロントグリル内に設けら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スピーカシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バスレフ方式のスピーカシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

音楽再生が可能な携帯型の電子機器や、デザイン性に優れた薄型 TV および PC 等の薄型電子機器の普及に伴って、小型および薄型でかつ音質に優れたスピーカシステムに対する要求が高まっている。

【0003】

このような要求に応えるために、キャビネットの一部に開口部を設けて、この開口部にダクトを取り付けたバスレフ（Bass Reflex：低音輻射）方式のスピーカシステムが知られている（特許文献 1～4 参照）。バスレフ方式のスピーカシステムは、スピーカの再生レベルがより低い周波数まで維持できるという特徴があり、低音の再生能力を向上させる用途で採用されることが多い。

【0004】

この種のバスレフ方式のスピーカシステムにおいて、ダクトをキャビネットの奥行き方向に配置すると、奥行きが長くなり、薄型化の妨げになる。このため、上述した特許文献 1～3 では、ダクトの長手方向をスピーカシステムの前面に沿って配置して、小型化および薄型化を図っている。

【0005】

図 8 は特許文献 1 に開示されたスピーカシステムの断面図である。図 8 のスピーカシステムは、スピーカユニット 51 の前面側および底面側にそれぞれ配置される本体 52 および蓋部 53 と、本体 52 および蓋部 53 内に配置されるバスレフポート 54 とを備えている。バスレフポート 54 は、本体 52 に一体成形される下側分割体 55 と、この下側分割体 55 に接合される上側分割体 56 を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2005 - 318081 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 36921 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献 3】特開平 4 - 8 3 4 9 9 号公報

【特許文献 4】特開平 1 1 - 4 1 6 8 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、図 8 のスピーカシステムでは、下側分割体 5 5 は本体 5 2 に一体成形されているものの、上側分割体 5 6 は本体 5 2 や蓋部 5 3 とは別個の部材であり、このような部材を別個に用意しなければならない。また、本体 5 2 と蓋部 5 3 を接合する前に、本体 5 2 に上側分割体 5 6 を取り付ける工程が必要となり、工程数も増えてしまう。

【0008】

一方、特許文献 2 には、後ろキャビネットの内部に、管軸方向に半割り状の凹部を形成しておき、前キャビネットと後ろキャビネットを一体に接合することでバスレフ用ダクトを形成するバスレフ型スピーカ装置が開示されている。特許文献 2 の場合、後ろキャビネットに鐳部を設けて、この鐳部にダクト用の凹部を形成しているが、凹部の下方はキャビネットとして利用しないため、ダクトの後方の空間を低音再生用に利用できず、低音再生能力を向上できないおそれがある。

【0009】

また、特許文献 3 には、スピーカユニットの前面に配置されるグリルに突出板を一体成型したスピーカ装置が開示されている。このスピーカ装置は、スピーカユニットとスピーカキャビネットの間にバスレフダクトが配置されており、スピーカユニットの前面をバスレフダクトが覆う形状となるため、中高域の再生がしづらくなる。また、構造的にバスレフダクトのサイズを大きくできないため、低音再生能力も向上できないおそれがある。

【0010】

さらに、特許文献 4 には、スピーカユニットをバッフルに固定する取付具にポートダクトを一体に形成したスピーカシステムが開示されている。特許文献 4 の場合、ダクトの長手方向がスピーカユニットの前後方向に配置されており、スピーカシステムを薄型化できないという問題がある。

【0011】

本発明は、上述した種々の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、低音再生能力を向上でき、かつ組立てが容易で、かつ小型化および薄型化が可能なバスレフ方式のスピーカシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために、本発明の一態様では、スピーカユニットの前面に取り付けられるフロントバッフルと、このフロントバッフルに取り付けられ前記スピーカユニットの側面から底面側を覆うリアキャビネットとを有するキャビネットと、

前記フロントバッフルに取り付けられ、前記スピーカユニットの前面側を覆うフロントグリルと、を備えたバスレフ方式のスピーカシステムにおいて、

前記フロントバッフルの一部と前記フロントグリルの一部とにより形成されるダクトを備え、

前記ダクトの一端側の開口部は前記キャビネット内に配置され、前記ダクトの他端側の開口部は前記キャビネットの前面側に配置されることを特徴とするスピーカシステムが提供される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、フロントバッフルの一部とフロントグリルの一部を利用してダクトを形成し、ダクトの設置場所および方向も工夫するため、低音再生能力を向上でき、かつ組立てが容易で、かつ小型化および薄型化が可能なバスレフ方式のスピーカシステムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図 1 (a) は正面図、図 1 (b) は図 1 (a) の X O - X O 線断面図。

【図 2】本発明の第 2 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図 2 (a) は正面図、図 2 (b) は図 2 (a) の X O - X O 線断面図。

【図 3】本発明の第 3 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図 3 (a) は正面図、図 3 (b) は図 3 (a) の X O - X O 線断面図。

【図 4】本発明の第 4 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図 4 (a) は正面図、図 4 (b) は図 4 (a) の Z O - Z O 線断面図、図 4 (c) は図 4 (a) の X 1 - X 1 線断面図。

10

【図 5】本発明の第 5 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムを内蔵した薄型テレビの構造を示す図であり、図 5 (a) は正面図、図 5 (b) は図 5 (a) の A - O - B 線断面図、図 5 (c) は図 5 (b) の左半分 (A - O 線) の拡大断面図。

【図 6】本発明の第 6 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムを内蔵した薄型テレビの構造を示す図であり、図 6 (a) は正面図、図 6 (b) は図 5 (a) のダクト 6 付近の拡大正面図、図 6 (c) は図 6 (b) の Z I - Z I 線断面図。

【図 7】第 6 の実施形態の比較例となるスピーカシステムの構造を示す図であり、図 7 (a) は正面図、図 7 (b) は図 7 (a) のダクト 6 付近の拡大正面図、図 7 (c) は図 7 (b) の Z I - Z I 線断面図。

【図 8】特許文献 1 に開示されたスピーカシステムの断面図。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図 1 (a) は正面図、図 1 (b) は図 1 (a) の X O - X O 線断面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 のスピーカシステムは、スピーカユニット 1 を内蔵するキャビネット 2 と、このキャビネット 2 の前面を覆うフロントグリル 3 とを備えている。

30

【 0 0 1 8 】

キャビネット 2 は、スピーカユニット 1 の前面に取り付けられるフロントバッフル 4 と、スピーカユニット 1 の側面から底面側を覆うリアキャビネット 5 と、ダクト 6 とを有する。

【 0 0 1 9 】

本実施形態のダクト 6 は、フロントバッフル 4 の一部とフロントグリル 3 の一部とを利用して形成される。ダクト 6 を形成するフロントグリル 3 の一部は、フロントグリル 3 とフロントバッフル 4 との接触部 3 a から、フロントグリル 3 の一端部 3 b までの領域である。ダクト 6 を形成するフロントバッフル 4 の一部は、フロントバッフル 4 がキャビネット 2 の前面側から後方側に曲がる境界領域 4 a から、フロントバッフル 4 の一端部 4 b ま

40

【 0 0 2 0 】

ダクト 6 の長手方向は、キャビネット 2 の前面に沿った方向に配置され、これにより、スピーカシステムの薄型化を図っている。

【 0 0 2 1 】

ダクト 6 の一端側の開口部 6 a はキャビネット 2 内 (例えば、スピーカユニット 1 の側面に対向する側) に配置され、ダクト 6 の他端側の開口部 6 b はキャビネット 2 の前面側に配置されている。

【 0 0 2 2 】

フロントグリル 3 の少なくとも前面は保護用のネット 7 で覆われている。これにより、

50

ダクト 6 内に異物が混入することも防止される。ネット 7 の材料は、例えば主に布や金属、樹脂などが用いられ、音の再生の妨げにならない材料であれば、特に問わない。

【 0 0 2 3 】

フロントバッフル 4 とリアキャビネット 5 は、例えばネジにより互いに固定される。あるいは接着部材やボスなどで固定してもよい。フロントバッフル 4 とリアキャビネット 5 をネジで固定する場合は、ネジが目立たないように、例えばリアキャビネット 5 の背面側からネジを嵌挿して、リアキャビネット 5、フロントバッフル 4 およびフロントグリル 3 を一体に固定すればよい。

【 0 0 2 4 】

フロントバッフル 4 とフロントグリル 3 は、例えばフロントグリル 3 側からボスをフロントバッフル 4 に圧入して固定する。あるいは、接着部材で固定してもよいし、接着部材とボスを併用してもよい。

【 0 0 2 5 】

フロントバッフル 4 とフロントグリル 3 の材料は、例えば樹脂が用いられるが、特に材料に制限はない。

【 0 0 2 6 】

バスレフ方式のスピーカシステムでは、キャビネット 2 内にダクト 6 が配置されるため、キャビネット 2 内の空間の容積も小さくなる。低音再生能力を向上させるには、キャビネット 2 内の空間の容積は大きいほど望ましい。図 1 のスピーカシステムでは、フロントバッフル 4 の一部とフロントグリル 3 の一部とを用いてダクト 6 を形成しており、ダクト 6 がスピーカシステムの前方寄りに配置される。これにより、キャビネット 2 内の空間の容積を広く確保でき、低音再生能力が向上する。

【 0 0 2 7 】

図 1 のスピーカシステムは、フロントバッフル 4 とフロントグリル 3 を組み付けるだけで、ダクト 6 が形成されるため、製造組立が容易であるという利点がある。上述した特許文献 1 の場合、ダクト 6 を構成する部品を別個に組み付けなければならない、ダクト 6 の製造に手間がかかり、製造コストが上昇してしまう。

【 0 0 2 8 】

また、図 1 のスピーカシステムのダクト 6 は、その内径を比較的大きくしても、ダクト 6 の長手方向をスピーカユニット 1 の前面方向に沿って配置することで、スピーカシステムの薄型化を図ることができる。これにより、低音再生能力に優れていながら、薄型化が可能となる。

【 0 0 2 9 】

このように、第 1 の実施形態では、フロントバッフル 4 とフロントグリル 3 を用いてダクト 6 を形成するため、ダクト 6 を形成するのに他に部材を必要とせず、ダクト 6 を容易に形成できる。また、ダクト 6 は、スピーカシステムの前方寄りに形成されるため、キャビネット 2 内に十分な空間を確保でき、低音再生能力を向上できる。さらに、ダクト 6 の長手方向をスピーカユニット 1 の前面方向に沿って配置するため、ダクト 6 の内径を大きくしても、スピーカシステムを薄型化することができる。

【 0 0 3 0 】

(第 2 の実施形態)

図 2 は本発明の第 2 の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図 2 (a) は正面図、図 2 (b) は図 2 (a) の X O - X O 線断面図である。図 2 では、図 1 と共通する構成部分には同一符号を付しており、以下では相違点を中心に説明する。

【 0 0 3 1 】

図 2 のスピーカシステムは、ダクト 6 の構造が図 1 と異なっている。図 2 のダクト 6 は、その長手方向がキャビネット 2 の前面から斜め後方にかけて配置されている。このような構造にするために、ダクト 6 を構成するフロントバッフル 4 の一部のうち、その先端である一端側はスピーカユニット 1 の底面側に向かって斜めに伸びている。同様に、ダクト

10

20

30

40

50

6を構成するフロントグリル3の一部のうち、基端側はキャビネット2の前面側に向かって斜めに伸び、その先端である一端側はネット7の面に沿って形成されている。

【0032】

図2のスピーカシステムは、図1のスピーカシステムよりも、ダクト6がより前側に配置されており、その分、キャビネット2内の空間の容積が広くなり、低音再生能力がより向上する。

【0033】

(第3の実施形態)

図3は本発明の第3の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図3(a)は正面図、図3(b)は図3(a)のXO-XO線断面図である。図3では、図1と共通する構成部分には同一符号を付しており、以下では相違点を中心に説明する。

【0034】

図3のスピーカシステムは、ネット7がないことを特徴とする。ネット7がないと、スピーカユニット1の前面が露出するため、本実施形態では、フロントグリル3の一部にスリット3cを形成して、スピーカユニット1の前面を保護している。

【0035】

図3のスピーカシステムにおけるダクト6は、図1と同様に、フロントバッフル4とフロントグリル3で形成されており、ダクト6の位置および方向も図1と同様であるため、製造が容易で、薄型化が可能で、かつ低音再生能力の向上が図れる。

【0036】

(第4の実施形態)

第4の実施形態は、スピーカシステム内にチャンネルアンプを内蔵したものである。

【0037】

図4は本発明の第4の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムの構造を示す図であり、図4(a)は正面図、図4(b)は図4(a)のZO-ZO線断面図、図4(c)は図4(a)のX1-X1線断面図である。図4では、図1と共通する構成部分には同一符号を付しており、以下では相違点を中心に説明する。

【0038】

図4のスピーカシステムは、中央部に配置されるチャンネルアンプ11と、このチャンネルアンプ11を挟んで両側に配置されるスピーカユニット1と、これらスピーカユニット1とチャンネルアンプ11の間にそれぞれ配置されるダクト6とを備えている。

【0039】

2つのスピーカユニット1はいずれも、フロントバッフル4に固定されている。これらスピーカユニット1とチャンネルアンプ11の側面および背面側はリアキャビネット5で覆われている。

【0040】

2つのダクト6は共に、第1～第3の実施形態と同様に、フロントバッフル4とフロントグリル3により形成されている。

【0041】

これらダクト6の長手方向は、キャビネット2の前面に沿って配置されている。ダクト6の一端側の開口部は、キャビネット2の前面に沿って設けられ、他端側の開口部はキャビネット2内(例えば、スピーカユニット1の側面に対向する位置)に設けられている。

【0042】

第4の実施形態の場合も、ダクト6がフロントバッフル4とフロントグリル3で形成されるため、製造が容易であり、かつダクト6の長手方向がスピーカシステムの前面に沿って配置されるため、小型化および薄型化が可能となる。

【0043】

図4では、スピーカユニット1のそれぞれに近接させてダクト6を配置したが、スピーカユニット1の数は2個に限定されない。また、各スピーカユニット1に対応づけて1個

10

20

30

40

50

ずつダクト6を設けているが、複数のスピーカユニット1に対応づけて1個ずつダクト6を設けてもよく、あるいは、1個のスピーカユニット1に対応づけて複数のダクト6を設けてもよい。

【0044】

(第5の実施形態)

第5の実施形態は、薄型テレビジョン(以下、薄型テレビ)に内蔵されるスピーカシステムの一例である。

【0045】

図5は本発明の第5の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムを内蔵した薄型テレビの構造を示す図であり、図5(a)は正面図、図5(b)は図5(a)のA-O-B線断面図、図5(c)は図5(b)の左半分(A-O線)の拡大断面図である。図5では、図1と共通する構成部分には同一符号を付している。また、スピーカシステムに関連のない部分については符号とその説明を省略する。

10

【0046】

図5のスピーカシステムは、同システムの前面に沿って近接配置される2つのスピーカユニット1と、これらスピーカユニット1に近接配置されるダクト6とを備えている。

【0047】

スピーカユニット1は、フロントバッフル4に固定されており、スピーカユニット1の側面から底面側はリアキャビネット5で覆われている。

【0048】

20

ダクト6の前面側はフロントグリル3で形成され、ダクト6の底面側はR部を有するフロントバッフル4で形成されている。ダクト6の一端側の開口部はキャビネット2の前面に沿って形成されている。また、ダクト6の他端側の開口部はキャビネット2内(例えば、スピーカユニット1の側面に対向する位置)に形成されている。

【0049】

フロントグリル3の少なくとも前面はネット7で覆われているが、ネット7の材料や形状は特に問わない。また、図3と同様に、ネット7を省略してもよい。

【0050】

このように、図5のダクト6も、フロントバッフル4とフロントグリル3で形成されるため、製造が容易であり、また、ダクト6の長手方向がスピーカシステムの前面に沿って配置されるため、小型化および薄型化が可能となる。

30

【0051】

(第6の実施形態)

第6の実施形態は、ダクト6の開口部をフロントグリル3内に設けたものである。

【0052】

図6は本発明の第6の実施形態によるバスレフ方式のスピーカシステムを内蔵した薄型テレビの構造を示す図であり、図6(a)は正面図、図6(b)は図5(a)のダクト6付近の拡大正面図、図6(c)は図6(b)のZ I-Z I線断面図である。図6では、図1と共通する構成部分には同一符号を付しており、以下では相違点を中心に説明する。

【0053】

40

図6のスピーカシステムのダクト6は、フロントバッフル4とフロントグリル3を接合することにより形成される。フロントバッフル4は、その中央部にダクト構成部6cがあり、その両側にリアキャビネット5にネジ止めするためのボス部6dが配置されている。フロントバッフル4は、ボス部6dにネジ12を嵌挿してリアキャビネット5にネジ止めされる。

【0054】

フロントバッフル4とフロントグリル3は、例えばフロントグリル3の前面側からボスをフロントバッフル4に圧入することで固定される。なお、固定するための具体的手段については特に問わない。

【0055】

50

フロントバッフル４とフロントグリル３を固定することで、ダクト６が形成され、このダクト６の開口部６eは、フロントグリル３内に設けられる。

【００５６】

図７は第６の実施形態の比較例となるスピーカシステムの構造を示す図であり、図７（a）は正面図、図７（b）は図７（a）のダクト６付近の拡大正面図、図７（c）は図７（b）のＺＩ－ＺＩ線断面図である。図７では、図６と共通する構成部分には同一符号を付している。

【００５７】

小型のスピーカシステムの場合、キャビネット２内のスペースが限られているため、図７に示すように、フロントバッフル４とリアキャビネット５を固定するためのフロントバッフルボス部６dの開孔部がダクト６の開口面６eに配置されることが多い。この場合、空気の乱れが大きく、低域再生に劣化が生じてしまう。低域再生の観点では、ダクト６の開口部６eの形状は滑らかな方が、空気の乱れが少なく望ましい。

【００５８】

図６のスピーカシステムでは、ダクト６の開口部６eがフロントグリル３に位置し、この開口部６eよりも後方にボス部６dが位置するため、ダクト６の開口部６eの空気の流れが滑らかになり、低音再生能力が向上する。

【００５９】

本発明の態様は、上述した個々の実施形態に限定されるものではなく、当業者が想到しうる種々の変形も含むものであり、本発明の効果も上述した内容に限定されない。すなわち、特許請求の範囲に規定された内容およびその均等物から導き出される本発明の概念的な思想と趣旨を逸脱しない範囲で種々の追加、変更および部分的削除が可能である。

【符号の説明】

【００６０】

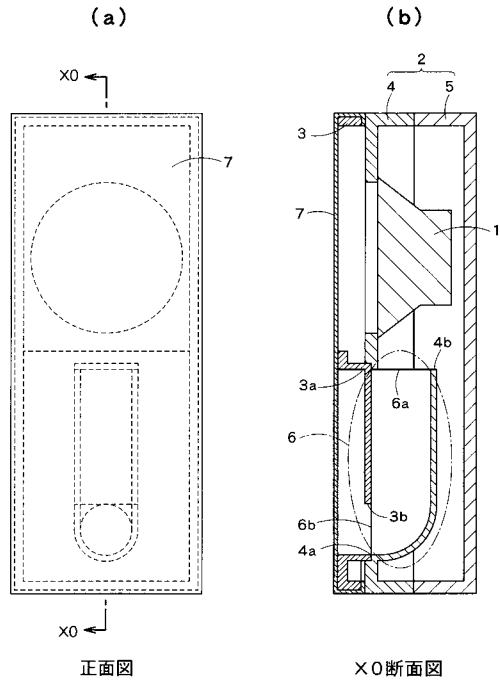
- １ スピーカユニット
- ２ キャビネット
- ３ フロントグリル
- ４ フロントバッフル
- ５ リアキャビネット
- ６ ダクト
- ７ ネット
- １１ チャネルアンプ

10

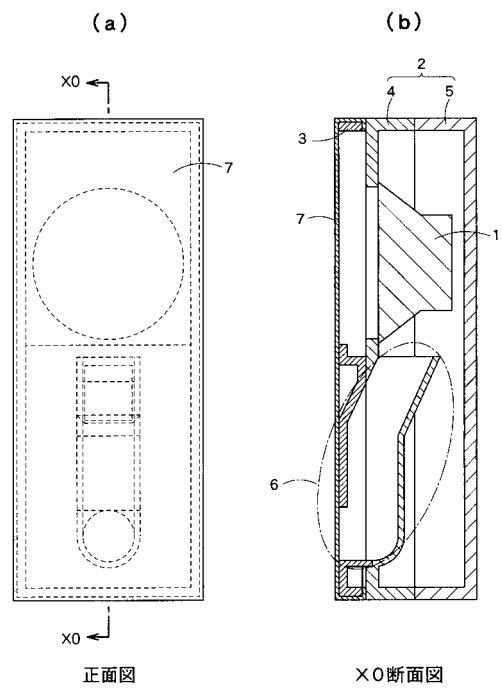
20

30

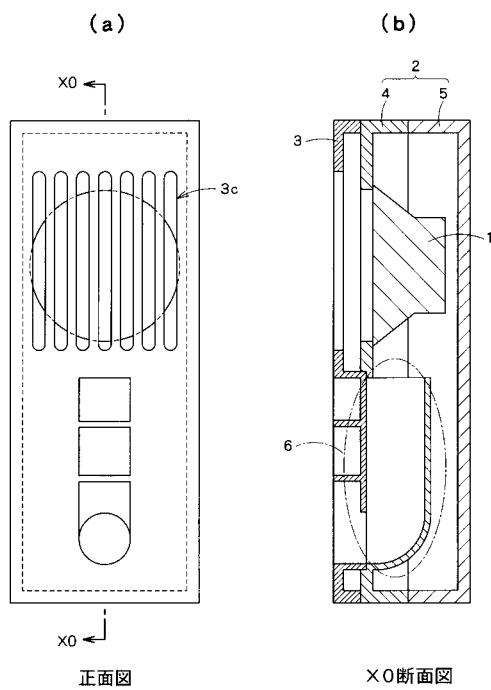
【図 1】



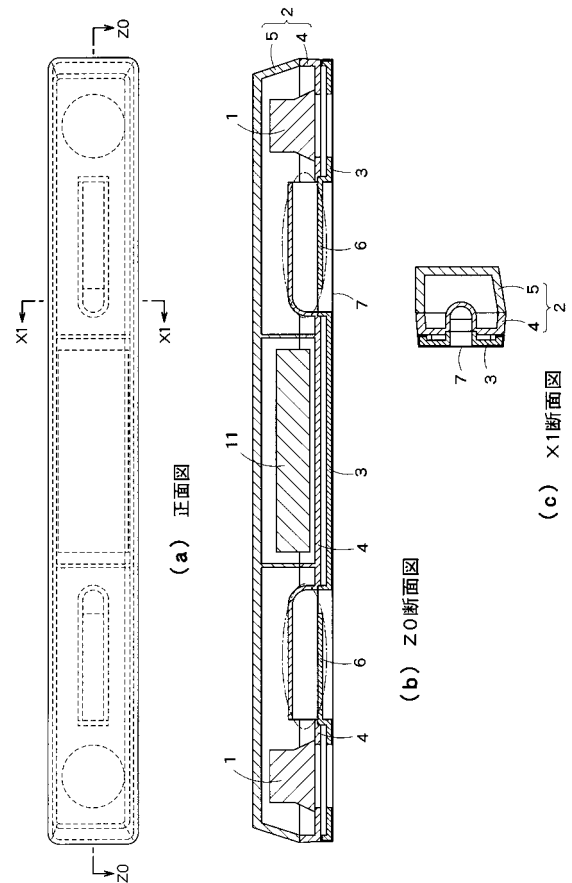
【図 2】



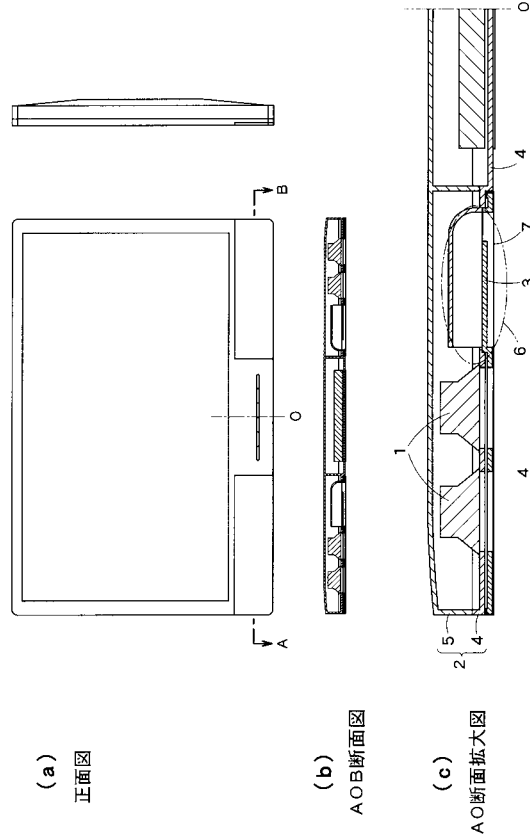
【図 3】



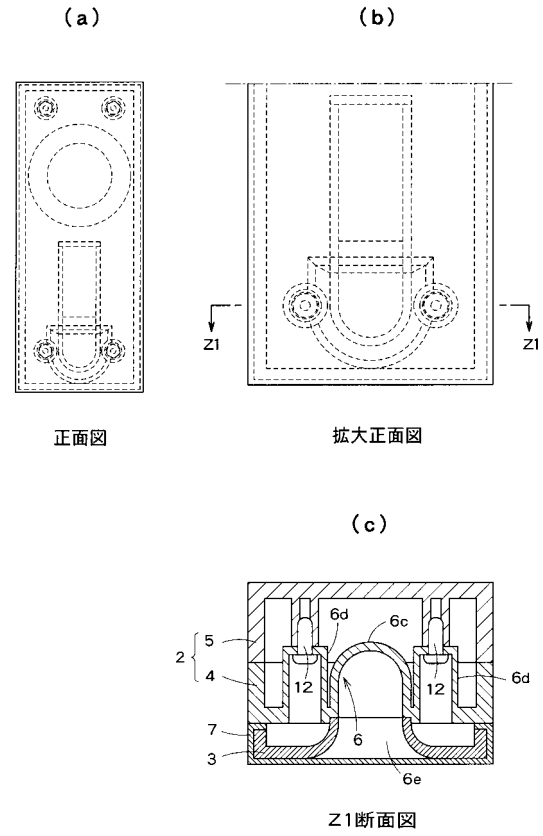
【図 4】



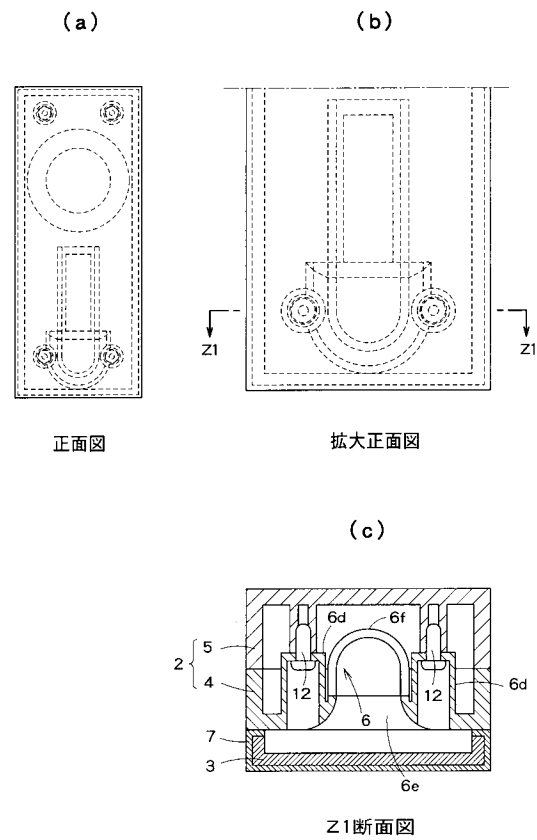
【図 5】



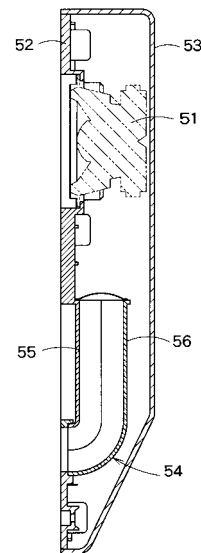
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 吉 田 友 久

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベア株式会社内

審査官 大野 弘

(56)参考文献 実開昭 6 1 - 1 5 4 0 9 3 (J P , U)

特開 2 0 0 5 - 3 1 8 0 8 1 (J P , A)

実開平 0 1 - 1 4 3 5 8 7 (J P , U)

実開昭 6 2 - 0 1 0 5 8 6 (J P , U)

特開 2 0 0 6 - 2 5 3 9 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 R 1 / 0 2

H 0 4 R 1 / 2 8

H 0 4 N 5 / 6 4