

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4890515号  
(P4890515)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.		F 1			
HO4R	1/28	(2006.01)	HO4R	1/28	310Z
HO4R	1/10	(2006.01)	HO4R	1/10	101Z
HO4R	1/00	(2006.01)	HO4R	1/00	311

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-205660 (P2008-205660)	(73) 特許権者	595030217 ウエタックス株式会社 新潟県上越市大字岩木83番地8
(22) 出願日	平成20年8月8日(2008.8.8)	(74) 代理人	100084146 弁理士 山崎 宏
(65) 公開番号	特開2010-41671 (P2010-41671A)	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(43) 公開日	平成22年2月18日(2010.2.18)	(72) 発明者	植木 正孝 新潟県上越市大字岩木83番地8 ウエタックス株式会社内
審査請求日	平成20年8月8日(2008.8.8)	審査官	武田 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面を覆う振動板を有するスピーカ本体と、  
このスピーカ本体の後部との間にケース空間を有するようにこの後部を覆うスピーカケースと  
を備え、

上記スピーカ本体の内部でかつ上記振動板の内面によって区画されている本体空間と、  
上記ケース空間とは、連通し、

上記ケース空間の容積は、上記本体空間の容積の1.5倍以上であり、

上記本体空間と、上記ケース空間と、上記スピーカケースの外部とは、連通し、

上記スピーカ本体は、

上記振動板に後方に突出するように設けられた筒部と、

この筒部の周面に取り付けられた環状のコイルと、

上記振動板の後方に対向するように上記スピーカケースに直接的または間接的に取り付けられた弾性板と、

上記弾性板に取り付けられた支持部と、

上記環状のコイルの内側に位置するように上記支持部に取り付けられた磁石と

を有し、

少なくとも上記振動板と上記弾性板および上記支持部との間の空間は、上記本体空間を形成することを特徴とするスピーカ。

10

20

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のスピーカにおいて、

上記スピーカケースには、上記ケース空間と上記スピーカケース外部とを連通するケース孔が設けられ、

このケース孔に、防水性を有する弾性膜が設けられていることを特徴とするスピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、例えばヘッドホンやイヤホンに用いられるスピーカに関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

従来、スピーカとしては、内部空間の共振によって、音の大きさや音の特性の平均化を行っていた。特に、低域音においては、内部空間においてバスレフ効果を利用していた（特許 3 4 2 3 8 8 3 号公報：特許文献 1 参照）。

## 【0003】

しかしながら、内部空間が小さく、低域音を十分に増強できずに、低域音が不足する問題があった。

## 【特許文献 1】特許 3 4 2 3 8 8 3 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

20

## 【0004】

そこで、この発明の課題は、低域音の音質を向上できるスピーカを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記課題を解決するため、この発明のスピーカは、

前面を覆う振動板を有するスピーカ本体と、

このスピーカ本体の後部との間にケース空間を有するようにこの後部を覆うスピーカケースと

を備え、

30

上記スピーカ本体の内部でかつ上記振動板の内面によって区画されている本体空間と、上記ケース空間とは、連通し、

上記ケース空間の容積は、上記本体空間の容積の 1.5 倍以上であり、

上記本体空間と、上記ケース空間と、上記スピーカケースの外部とは、連通し、

上記スピーカ本体は、

上記振動板に後方に突出するように設けられた筒部と、

この筒部の周面に取り付けられた環状のコイルと、

上記振動板の後方に対向するように上記スピーカケースに直接的または間接的に取り付けられた弾性板と、

上記弾性板に取り付けられた支持部と、

40

上記環状のコイルの内側に位置するように上記支持部に取り付けられた磁石と

を有し、

少なくとも上記振動板と上記弾性板および上記支持部との間の空間は、上記本体空間を形成することを特徴としている。

## 【0006】

この発明のスピーカによれば、上記ケース空間の容積は、上記本体空間の容積の 1.5 倍以上であるので、低域周波数（例えば 1 Hz ~ 600 Hz）の音波が、上記ケース空間で共振し、増強される。したがって、低域音の音質を向上できる。

また、上記ケース空間と、上記スピーカケースの外部とは、連通するので、上記本体空間、上記ケース空間および上記スピーカケースの外部を連通できて、上記本体空間および

50

上記ケース空間の気圧を、上記スピーカケースの外部の気圧に対して、一定に保持できる。したがって、外部の気圧や温度変化に関わらず、上記振動板の膨張や縮小を防止できる。

【0007】

【0008】

また、上記スピーカ本体は、上記筒部、上記環状のコイル、上記弾性板、上記支持部および上記磁石を有するので、低域周波数の音波により、上記弾性板が共振して、低域周波数の音波を一層増強でき、低域音の音質を一層向上できる。

【0009】

【0010】

【0011】

また、一実施形態のスピーカでは、

上記スピーカケースには、上記ケース空間と上記スピーカケース外部とを連通するケース孔が設けられ、

このケース孔に、防水性を有する弾性膜が設けられている。

【0012】

この実施形態のスピーカによれば、上記スピーカケースのケース孔に、上記弾性膜が設けられているので、防水性を有するとともに、外部の気圧や温度変化に対して、上記弾性膜が増減圧調整弁の役割をはたし、上記本体空間および上記ケース空間の気圧を、上記スピーカケースの外部の気圧に対して、一定に保持できる。

【発明の効果】

【0013】

この発明のスピーカによれば、上記ケース空間の容積は、上記本体空間の容積の1.5倍以上であるので、低域音の音質を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0015】

(第1の実施形態)

図1は、この発明のスピーカの第1実施形態である正面図を示している。図2は、図1のA-A断面図を示している。図1と図2に示すように、このスピーカは、防水型であり、ヘッドホーンやイヤホーンに用いられる。このスピーカは、スピーカ本体1と、このスピーカ本体1を収容するスピーカケース2とを有する。

【0016】

スピーカケース2は、カップ状の本体部20と、この本体部20の前面開口を覆う蓋部21とを有する。本体部20の前面開口に、スピーカ本体1が取り付けられている。蓋部21には、複数の穴が設けられ、この穴は、スピーカ本体1からの音を通過する。

【0017】

スピーカケース2の材料は、例えば、薄いウレタンゴム、シリコンゴム、ポリプロピレンやポリエチレンのようなプラスチック系樹脂、または、ステンレス、アルミ、鉄鋼材、高分子材やFRP樹脂などである。

【0018】

スピーカ本体1は、ケース部10と、このケース部10の前面開口を覆う振動板11とを有する。振動板11の外周部は、防水接着剤を介して、ケース部10に接着されている。振動板11の前方で、振動板11の最前面には、保護膜18が取り付けられている。

【0019】

振動板11の材料は、例えば、高分子材、紙、ウレタン、シリコンゴム、ポリプロピレン、ポリエチレンやポリイミドのような紙やプラスチック系樹脂、または、鉄鋼材などである。振動板11の厚みは、例えば、5mm~0.001mmの範囲で設定される。

【0020】

10

20

30

40

50

振動板 11 には、筒部 12 が、後方に突出するように、設けられている。この筒部 12 の外周面には、環状のコイル 13 が取り付けられている。コイル 13 には、信号線が接続され、アンプから信号が送られる。

【0021】

ケース部 10 内には、環状の弾性板 14 が、振動板 11 の後方に対向するように、取り付けられている。弾性板 14 は、スピーカケース 2 に間接的に取り付けられている。弾性板 14 の外周部は、ケース部 10 の中段に固定されている。

【0022】

弾性板 14 には、箱形の支持部 15 が取り付けられている。弾性板 14 の内周部に、支持部 15 の外周面が固定されている。支持部 15 は、弾性板 14 に、吊り持ちされている。支持部 15 は、ヨークである。

10

【0023】

支持部 15 内の底部には、磁石 16 が取り付けられている。この磁石 16 は、環状のコイル 13 の内側に位置している。コイル 13 (筒部 12) は、磁石 16 の外面と支持部 15 の内面との間に位置する。磁石 16 における振動板 11 に対向する面には、ヨーク 17 が取り付けられている。

【0024】

図 3 に示すように、弾性板 14 は、ジンバル構造である。弾性板 14 は、環状部 14a と、この環状部 14a の外周側に等間隔に配置された 3 つの円弧部 14b とを有する。円弧部 14b の一端は、環状部 14a に固定され、円弧部 14b の他端は、ケース部 10 に固定されている。

20

【0025】

弾性板 14 は、低域周波数 (例えば 1 Hz ~ 600 Hz) の音波に対して、支持部 15 とともに共振するように、構成されている。弾性板 14 の材料は、例えば、ステンレス、硬質樹脂、硬質木材、プラスチックや鉄鋼材などである。

【0026】

図 2 に示すように、スピーカケース 2 は、スピーカ本体 1 の後部を覆い、スピーカ本体 1 の後部との間にケース空間 S2 を有する。スピーカ本体 1 の内部の本体空間 S1 と、ケース空間 S2 とは、連通する。

【0027】

本体空間 S1 は、ケース部 10 と振動板 11 とで囲まれた空間である。支持部 15 の底部には、空気孔 15a が設けられ、ケース部 10 の底部には、空気孔 10a が設けられている。

30

【0028】

ケース空間 S2 と、スピーカケース 2 の外部とは、連通する。スピーカケース 2 には、ケース空間 S2 とスピーカケース 2 の外部とを連通するケース孔 20a が設けられている。このケース孔 20a には、防水性を有する弾性膜 5 が設けられている。この弾性膜 5 の材料は、例えば、鋼材、ゴム、高分子シート、ウレタンゴム、シリコンゴムや弾力性のある高分子材である。

【0029】

ケース空間 S2 の容積は、本体空間 S1 の容積の 1.5 倍以上である。中高域周波数 (例えば 600 Hz ~ 20 KHz) の音波に対して、ケース部 10 の空気孔 10a が、相殺作用を及ぼし、干渉波の位置が移動するような機械的作用を及ぼしている。低域周波数 (例えば 1 Hz ~ 600 Hz) の音波に対して、ケース空間 S2 が共振作用を及ぼす。

40

【0030】

次に、上記構成のスピーカの動作を説明する。

【0031】

磁石 16 の磁束が交差するコイル 13 に、アンプから音響に応じた信号電流が流れると、振動板 11 は、弾性板 14、支持部 15 および磁石 16 に対して、上下に相対運動し、信号電流に応じた音響を発生する。

50

## 【 0 0 3 2 】

上記相対運動の態様は、発せられる音響の周波数に応じて異なり、周波数が1 Hz ~ 600 Hzの低周波域では、本体空間S1の空気とケース空間S2の空気が、矢印に示すように、ケース部10の空気孔10aを経て、互に行き来して、振動板11と、本体空間S1の空気と、ケース空間S2の空気とが、主として共振する。

## 【 0 0 3 3 】

一方、周波数が600 Hz ~ 20 KHzを超える中高周波数域では、ケース部10の空気孔10aを経る空気の行き来が殆どなく、振動板11と、本体空間S1の空気とが、主として共振する。

## 【 0 0 3 4 】

低周波数域において、ケース空間S2の空気が共振するのは、ダイナミックに動こうとする本体空間S1内の空気が、ケース部10の空気孔10aを経て、ケース空間S2との間で行き来するからである。さらに、弾性板14は、低周波音によって、振動するため、弾性板14の振動に伴って、本体空間S1内の空気は、一層ダイナミックに動く。

## 【 0 0 3 5 】

一方、中高周波数域において、本体空間S1内の空気は、ダイナミックに動かず、ケース部10の空気孔10aを経る空気の行き来も殆どなくなるため、ケース空間S2の空気は共振しない。また、支持部15および磁石16の質量が周波数に比して大きいため、弾性板14は殆ど振動しない。

## 【 0 0 3 6 】

上記構成のスピーカによれば、ケース空間S2の容積は、本体空間S1の容積の1.5倍以上であるので、低域周波数の音波が、ケース空間S1で共振し、増強される。したがって、低域音の音質を向上できる。一方、中高域周波数の音波では、本体空間S1の空気が大きく移動しないため、振動板11から直接外部に出力される。これに対して、本体空間S1の容積とケース空間S2の容積とが、同じであると、低域周波数の音波を打ち消し合って、共振できない。

## 【 0 0 3 7 】

また、スピーカ本体1は、筒部12、環状のコイル13、弾性板14、支持部15および磁石16を有するので、低域周波数の音波により、弾性板14が共振して、低域周波数の音波を一層増強でき、低域音の音質を一層向上できる。

## 【 0 0 3 8 】

また、ケース空間S2と、スピーカケース2の外部とは、連通するので、本体空間S1、ケース空間S2およびスピーカケース2の外部を連通できて、本体空間S1およびケース空間S2の気圧を、スピーカケース2の外部の気圧に対して、一定に保持できる。したがって、外部の気圧や温度変化に関わらず、振動板11の膨張や縮小を防止できる。

## 【 0 0 3 9 】

また、スピーカケース2のケース孔20aに、弾性膜5が設けられているので、防水性を有するとともに、外部の気圧や温度変化に対して、弾性膜5が増減圧調整弁の役割をはたし、本体空間S1およびケース空間S2の気圧を、スピーカケース2の外部の気圧に対して、一定に保持できる。

## 【 0 0 4 0 】

(第2の実施形態)

図4は、この発明のスピーカの第2の実施形態を示している。上記第1の実施形態と相違する点を説明すると、この第2の実施形態では、スピーカ本体およびスピーカケースの構成が相違する。なお、上記第1の実施形態と同一の符号は、上記第1の実施形態と同じ構成であるため、その説明を省略する。

## 【 0 0 4 1 】

図4に示すように、スピーカケース2Aは、上記第1実施形態の蓋部21がなく、カップ状の本体部20を有する。

## 【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

スピーカ本体 1 A は、上記第 1 実施形態のケース部 1 0 がなく、弾性板 1 4 が、スピーカケース 2 A の本体部 2 0 に、直接的に取り付けられている。振動板 1 1 A は、スピーカケース 2 A の本体部 2 0 の前面開口を、覆っている。スピーカ本体 1 A の本体空間 S 1 は、スピーカケース 2 A の本体部 2 0 の内面、振動板 1 1 A、弾性板 1 4 および支持部 1 5 にて区画された空間である。本体空間 S 1 は、支持部 1 5 の空気孔 1 5 a を介して、ケース空間 S 2 に連通している。

【 0 0 4 3 】

この第 2 の実施形態のスピーカでは、上記第 1 実施形態のケース部 1 0 および蓋部 2 1 がなく、振動板 1 1 A は、蓋部 2 1 も兼用しているため、スピーカの前後方向の厚みを薄くして、小型化を図ることができる。

10

【 0 0 4 4 】

なお、振動板として、図 5 に示すように、板やガラスなどの壁面状の振動板 1 1 A を用いてもよく、この壁面状の振動板 1 1 A の両面から、矢印に示すように、音を出力できる。

【 0 0 4 5 】

( 第 3 の実施形態 )

図 6 は、この発明のスピーカの第 3 の実施形態を示している。上記第 2 の実施形態と相違する点を説明すると、この第 3 の実施形態では、スピーカ本体およびスピーカケースの構成が相違する。なお、上記第 2 の実施形態と同一の符号は、上記第 2 の実施形態と同じ構成であるため、その説明を省略する。

20

【 0 0 4 6 】

図 6 に示すように、スピーカケース 2 B の本体部 2 0 は、上記第 2 実施形態のスピーカケース 2 A の本体部 2 0 の開口部と比べて大きな開口部を有する。

【 0 0 4 7 】

スピーカ本体 1 B の弾性板 1 4 は、スピーカケース 2 B の本体部 2 0 の内面に形成された内罅部 2 0 b に、取り付けられている。

【 0 0 4 8 】

スピーカ本体 1 B の振動板 1 1 B は、スピーカケース 2 B の本体部 2 0 の開口端の近傍内側に、波形の凹凸部 1 1 a を有する。この凹凸部 1 1 a は、振動板 1 1 B の中心に対して、同心状に環状に形成されている。この凹凸部 1 1 a は、本体空間 S 1 に面している。

30

【 0 0 4 9 】

この第 3 の実施形態のスピーカでは、凹凸部 1 1 a により、特定の音域に共振させることができる。

【 0 0 5 0 】

そして、この第 3 の実施形態のスピーカは、図 7 に示すように、有機材音波振動器に利用することができる。図 7 に示すように、上記スピーカを振動器ケース 6 の底部に取り付ける。振動器ケース 6 には、有機材 7 が流入されている。振動板 1 1 B は、有機材 7 に接触している。振動板 1 1 B から出力された音波により、有機材 7 は振動して、有機材 7 の水面に波が発生する。また、音波により有機材 7 から泡が発生できる。なお、有機材以外に、海水や水などでもよく、この音波振動器により、泥や汚物などの分離結合作用を可能にできる。

40

【 0 0 5 1 】

なお、この発明は上述の実施形態に限定されない。例えば、スピーカケースのケース孔に、弾性膜を設けなくてもよく、防水性のないスピーカに適用してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本発明のスピーカの第 1 実施形態を示す正面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図である。

【 図 3 】 スピーカの横断面図である。

【 図 4 】 本発明のスピーカの第 2 実施形態を示す断面図である。

50

【図5】他のスピーカを示す斜視図である。

【図6】本発明のスピーカの第3実施形態を示す断面図である。

【図7】別のスピーカを示す断面図である。

【符号の説明】

【0053】

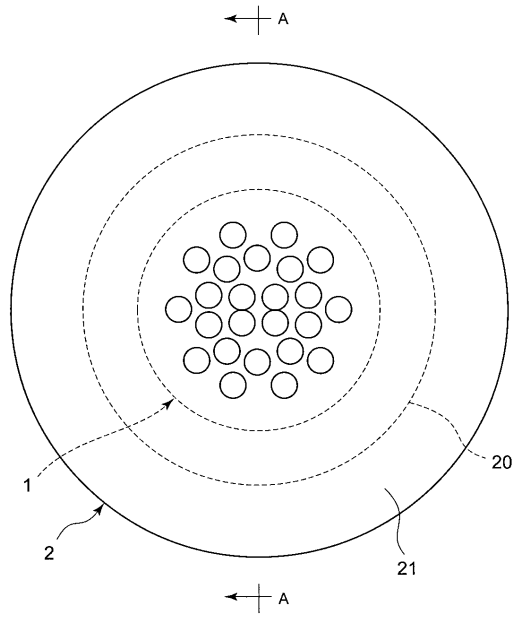
1, 1A, 1B スピーカ本体  
 10 ケース部  
 10a 空気孔  
 11, 11A, 11B 振動板  
 11a 凹凸部  
 12 筒部  
 13 コイル  
 14 弾性板  
 14a 環状部  
 14b 円弧部  
 15 支持部  
 15a 空気孔  
 16 磁石  
 17 ヨーク  
 18 保護膜  
 2, 2A, 2B スピーカケース  
 20 本体部  
 20a ケース孔  
 20b 内鍔部  
 21 蓋部  
 5 弾性膜  
 6 振動器ケース  
 7 有機材  
 S1 本体空間  
 S2 ケース空間

10

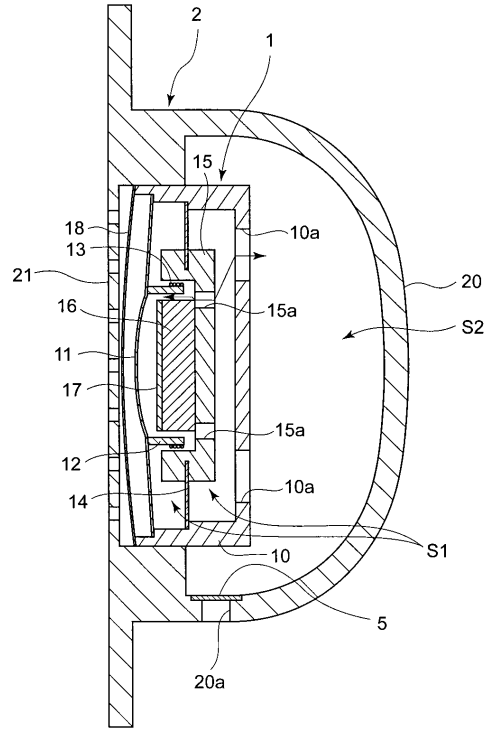
20

30

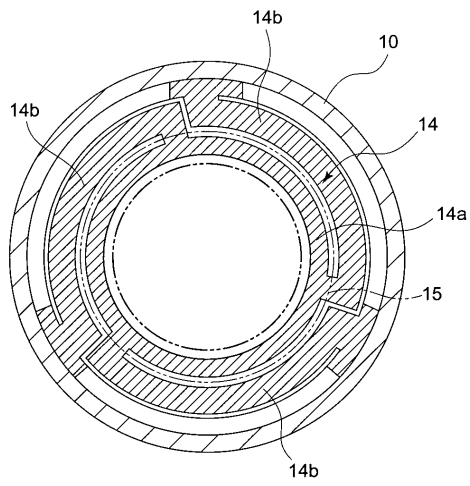
【図1】



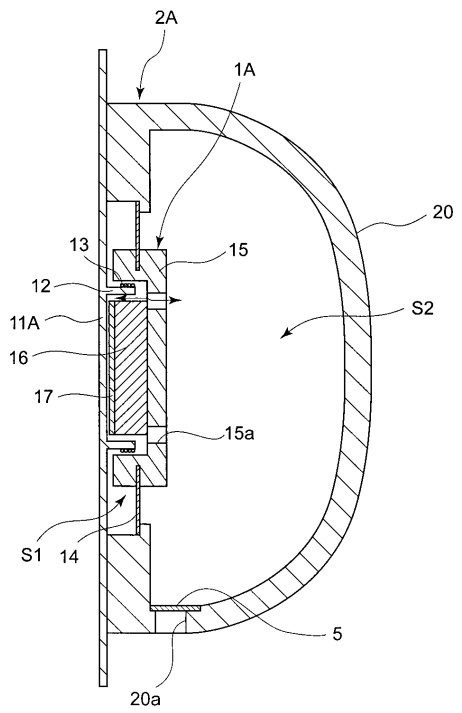
【図2】



【図3】

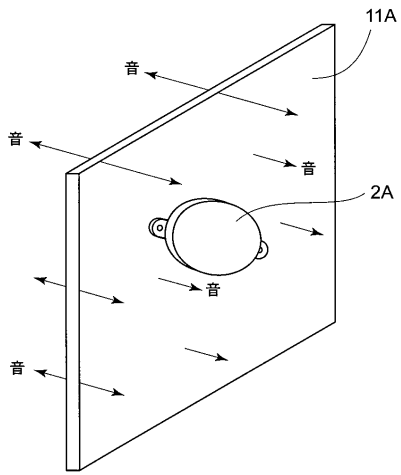


【図4】

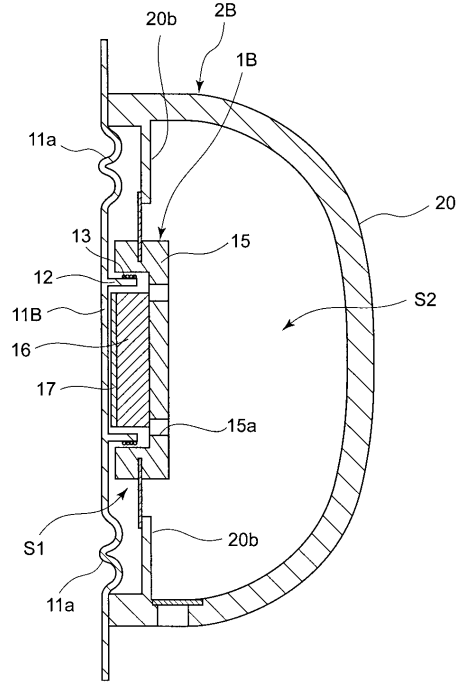




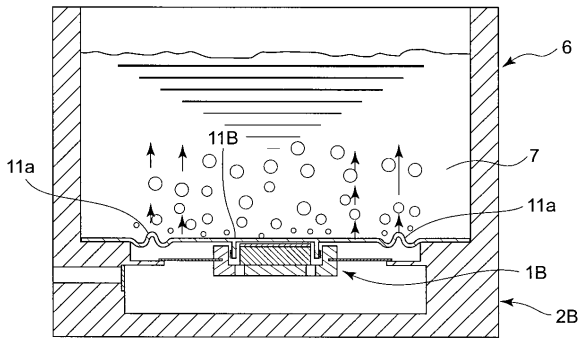
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭58-019593(JP,U)  
特開2003-264475(JP,A)  
実開昭62-141293(JP,U)  
実開平03-130700(JP,U)  
特開2002-320291(JP,A)  
特開平01-314096(JP,A)  
国際公開第2004/006620(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R	1/28
H04R	1/00
H04R	1/10