

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5326412号
(P5326412)

(45) 発行日 平成25年10月30日(2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日(2013.8.2)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4R 31/00	(2006.01)	HO4R 31/00		B	
HO4R 9/02	(2006.01)	HO4R 9/02		1 O 2 A	
		HO4R 9/02		1 O 1 Z	
		HO4R 9/02		1 O 1 C	

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-203991 (P2008-203991)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成20年8月7日(2008.8.7)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2010-41547 (P2010-41547A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成22年2月18日(2010.2.18)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成23年8月2日(2011.8.2)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100137202
			弁理士 寺内 伊久郎
		(72) 発明者	矢野 博
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカの製造方法、および、この製造方法によって製造されたスピーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口部を有するフレームと、このフレームの内周部に結合されるヨークと、このヨークの内側に結合されるマグネットと、このマグネットの上面に結合されるプレートと、前記フレームの載置部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともにその一部が前記ヨークと前記プレートとの間の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとを備えたスピーカの構成部品とは別体に設けられたスピーカの組立て用の治具が用いられたスピーカの製造方法であって、

前記治具の載置面上に設けられた2つの凸部からなるガイド部に、前記フレームの内周部がガイドされて前記治具に前記フレームが載置される工程と、

前記ガイド部の2つの凸部において互いに対向する面に設けられた凹部に、前記ヨークの両端部に設けられた凸部が嵌め込まれながら前記ヨークがガイドされて前記フレームと前記ヨークとが結合される工程と、

前記凹部に、前記マグネットが接合された前記プレートの両端に設けられた凸部が嵌め込まれながら前記プレートがガイドされて前記マグネットと前記ヨークとが結合される工程と、

前記ガイド部に前記ボイスコイルがガイドされて前記治具に前記ボイスコイルが載置される工程と、

前記フレームと、前記振動板とが結合される工程と、

前記治具から前記スピーカの構成部品の組立て品が抜き取られる工程と、

10

20

を有するスピーカの製造方法。

【請求項 2】

前記ボイスコイルは、前記治具に前記ボイスコイルが載置される工程、または、前記フレームと前記振動板とが結合される工程で、前記振動板と結合されることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカの製造方法。

【請求項 3】

治具の載置面上から突出する 2 つの凸部において、互いに対向する面を除く外周部に設けられた第 1 のガイド部に、開口部を有するフレームの内周部がガイドされて前記治具に前記フレームが載置される第 1 の工程と、

前記 2 つの凸部において、互いに対向する面に設けられた第 2 のガイド部に、略矩形形状のヨークの短辺側の両端部に設けられた第 1 のガイド体部がそれぞれ嵌め込まれながらガイドされて前記フレームと前記ヨークとが結合される第 2 の工程と、

前記第 2 のガイド部に、マグネットが接合された略矩形形状のプレートの短辺側の両端部に設けられた第 2 のガイド体部がそれぞれ嵌め込まれながらガイドされて前記マグネットと前記ヨークとが結合される第 3 の工程と、

前記第 1 のガイド部より内側において、前記凸部の上面から突出する第 3 のガイド部に、ボイスコイルの内周部がガイドされて前記治具に前記ボイスコイルが載置される第 4 の工程と、

前記フレームの載置部と前記振動板とが結合される第 5 の工程とを有することを特徴とするスピーカの製造方法。

【請求項 4】

前記ボイスコイルは、前記第 4 の工程、または、前記第 5 の工程で前記振動板と結合されることを特徴とする請求項 3 に記載のスピーカの製造方法。

【請求項 5】

前記フレームとプロテクタとが結合され、前記プロテクタで前記振動板が覆われる第 6 の工程をさらに有することを特徴とする請求項 3 に記載のスピーカの製造方法。

【請求項 6】

開口部を有するフレームと、

このフレームの内周部に結合された略矩形形状のヨークと、

このヨークの内側に結合されたマグネットと、

このマグネットの上面に結合された略矩形形状のプレートと、

前記フレームの載置部に結合された振動板と、

この振動板の底面に結合されるとともにその一部が前記ヨークと前記プレートとの間の磁気ギャップ内に配置されたボイスコイルとを備え、

前記ヨークの短辺側の両端部にはそれぞれ第 1 のガイド体部が設けられ、

前記プレートの短辺側の両端部にはそれぞれ第 2 のガイド体部が設けられると共に、

前記磁気ギャップは、前記第 1 のガイド体部と前記第 2 のガイド体部とを互いに位置合わせされて形成されたことを特徴とするスピーカ。

【請求項 7】

前記第 1 のガイド体部および前記第 2 のガイド体部は、同形状の凸部からなることを特徴とする請求項 6 に記載のスピーカ。

【請求項 8】

前記フレームと結合され、前記振動板を覆うプロテクタをさらに備えたことを特徴とする請求項 6 に記載のスピーカ。

【請求項 9】

前記フレームは、前記内周部の側壁にヨークを固定するロック部をさらに備えたことを特徴とする請求項 6 に記載のスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は各種音響機器や映像機器に使用されるスピーカの製造方法、この製造方法によって製造されるスピーカに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、スピーカを組み立てる場合、一般に機械による作業が困難であり、熟練を要する手作業に依存していた。

【0003】

近年、携帯電話などの電子機器に対する小型化、薄型化の要求に伴い、電子機器に搭載されるスピーカにも小型化、薄型化の要求が高まっている。スピーカが小型化、薄型化されるに伴い、手作業による部品の位置ずれの影響が大きくなり、歩留まりが低くなっていた。特に、スピーカの構成部品であるマグネットのサイズが小さくなることによる性能の低下を補うために、プレートとヨークとの間の狭ギャップ化が要求されているが、ボイスコイルがプレートやヨークに接触して歩留まりが低くなることが予測できる。

10

【0004】

このため、治具を用いて歩留まりを向上させるスピーカの製造方法が検討されている（例えば、特許文献1を参照）。

【特許文献1】特開2007-336145号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、現在、磁気回路部品、振動部品などの部品の組立ては、別々の工程で、別々の治具が使用されて行われている。また、ボイスコイルは、プレートとヨークとの間に治具が使用されずに、挿入されていたため、ボイスコイルとプレート或いはヨークとの狭ギャップ化を図ることができなかった。また、スピーカを製造する場合に部品同士がモールドされる仕様の物は、部品製造コストがかかった。

20

【0006】

本発明の目的は、性能面から狭ギャップ化することと、品質面から歩留まりを向上させることを両立し、さらに、製造コストを下げることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

開口部を有するフレームと、このフレームの内周部に結合されるヨークと、このヨークの内側に結合されるマグネットと、このマグネットの上面に結合されるプレートと、前記フレームの載置部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともにその一部が前記ヨークと前記プレートとの間の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとを備えたスピーカの構成部品とは別体に設けられたスピーカの組立て用の治具が用いられたスピーカの製造方法であって、前記治具の載置面上に設けられた2つの凸部からなるガイド部に、前記フレームの内周部がガイドされて前記治具に前記フレームが載置される工程と、前記ガイド部の2つの凸部において互いに対向する面に設けられた凹部に、前記ヨークの両端部に設けられた凸部が嵌め込まれながら前記ヨークがガイドされて前記フレームと前記ヨークとが結合される工程と、前記凹部に、前記マグネットが接合された前記プレートの両端部に設けられた凸部が嵌め込まれながら前記プレートがガイドされて前記マグネットと前記ヨークとが結合される工程と、前記ガイド部に前記ボイスコイルがガイドされて前記治具に前記ボイスコイルが載置される工程と、前記フレームと、前記振動板とが結合される工程と、前記治具から前記スピーカの構成部品の組立て品が抜き取られる工程と、を有することを特徴とする。

30

【0008】

また、本発明の他の局面であるスピーカの製造方法は、治具の載置面上から突出する2つの凸部において、互いに対向する面を除く外周部に設けられた第1のガイド部に、開口部を有するフレームの内周部がガイドされて前記治具に前記フレームが載置される第1の工程と、前記2つの凸部において、互いに対向する面に設けられた第2のガイド部に、略

40

50

矩形形状のヨークの短辺側の両端部に設けられた第1のガイド体部がそれぞれ嵌め込まれながらガイドされて前記フレームと前記ヨークとが結合される第2の工程と、前記第2のガイド部に、マグネットが接合された略矩形形状のプレートの短辺側の両端部に設けられた第2のガイド体部がそれぞれ嵌め込まれながらガイドされて前記マグネットと前記ヨークとが結合される第3の工程と、前記第1のガイド部より内側において、前記凸部の上面から突出する第3のガイド部に、ボイスコイルの内周部がガイドされて前記治具に前記ボイスコイルが載置される第4の工程と、前記フレームの載置部と前記振動板とが結合される第5の工程とを有することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の他の局面であるスピーカは、開口部を有するフレームと、このフレームの内周部に結合されたヨークと、このヨークの内側に結合されたマグネットと、このマグネットに結合されたプレートと、フレームの載置部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともにその一部がヨークとプレートとの間の磁気ギャップ内に配置されたボイスコイルとを備え、前記ヨークの短辺側の両端部にはそれぞれ第1のガイド体部が設けられ、前記プレートの短辺側の両端部にはそれぞれ第2のガイド体部が設けられると共に、前記磁気ギャップは、前記第1のガイド体部と前記第2のガイド体部とを互いに位置合わせされて形成されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、マグネットとヨークとの間を狭ギャップ化することと、歩留まりを向上させることとを両立でき、さらに、製造コストを下げるができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0012】

(実施の形態1)

まず、スピーカ1と治具10との全体構成について、図1を用いて説明する。

【0013】

図1は、スピーカ1が備える各部品と、治具10とが示された分解斜視図である。本実施形態では、図1において見える上下の関係が、実際の上下の関係である。

【0014】

スピーカ1は、図1に示されるように、フレーム2と、ヨーク3と、マグネット4と、プレート5と、ボイスコイル6と、振動板7と、プロテクタ8とを備える。ヨーク3とマグネット4とプレート5によって磁気回路が形成される。

【0015】

治具10は、第1の取り付け部11と、第2の取り付け部12とを備える。この第1の取り付け部11と、第2の取り付け部12とによってスピーカ1が備える各部品がガイドされる。

【0016】

次に、スピーカ1の各部品について説明する。

【0017】

まず、フレーム2について、図2、および、図3を用いて説明する。

【0018】

図2は、フレーム2の外観図である。図2(a)は、背面図である。図2(b)は、左側面図である。図2(c)は、上面図である。図2(d)は、正面図である。図2(e)は、底面図である。なお、右側面図については、図2(b)の左側面図と対称なので省略する。図3(a)は、図2(c)において線A-Aに沿う断面を矢印Bの方向から見たときの断面図である。図3(b)は、図2(c)において線C-Cに沿う断面を矢印Dの方向から見たときの断面図である。

【0019】

10

20

30

40

50

フレーム 2 は、樹脂からなる。フレーム 2 は、図 2 に示されるように、略直方体となる形状を有する。また、図 2 (c) に示されるように、フレーム 2 の上面は、長辺側の部分と短辺側の部分とからなる矩形形状を有する。

【 0 0 2 0 】

図 2 (c)、(e) に示されるように、フレーム 2 の中央部には開口部が設けられている。この開口部によって、フレーム 2 には内周部 2 1 が設けられている。フレーム 2 の内周部 2 1 のうち、短辺側の部分である第 1 の端部 2 2 a と第 2 の端部 2 2 b とは、それぞれ第 1 の取り付け部 1 1 と第 2 の取り付け部 1 2 とによってガイドされる部分である。

【 0 0 2 1 】

フレーム 2 は、図 2 (a)、(d) に示されるように、正面側に設けられた第 1 のロック爪 2 4 a と、背面側に設けられた第 2 のロック爪 2 4 b とを有する。

10

【 0 0 2 2 】

フレーム 2 は、図 2 (c) に示されるように、内周部 2 1 の長辺側の部分にそれぞれ第 1 のロック部 2 5 a と第 2 のロック部 2 5 b とを有する。図 3 (a) に示されるように、第 1 のロック部 2 5 a は、第 1 のロック爪 2 6 a と第 2 のロック爪 2 6 b とを有する。図示されないが、第 2 のロック部 2 5 b も、同様に第 3 のロック爪 2 6 c と第 4 のロック爪 2 6 d とを有する。図 3 (a) に示されるように、フレーム 2 の内周部 2 1 の背面側の部分で、かつ、長辺側の部分には、第 1 のロック爪 2 6 a と第 2 のロック爪 2 6 b が設けられている。そして、第 1 のロック爪 2 6 a は先端に第 1 の係止部 2 8 a を有し、第 2 のロック爪 2 6 b は先端に第 2 の係止部 2 8 b を有する。また、図示されないが、フレーム 2 の内周部 2 1 の正面側の部分で、かつ、長辺側の部分には、第 3 のロック爪 2 6 c と第 4 のロック爪 2 6 d が設けられている。そして、図 3 (b) に示されるように、第 3 のロック爪 2 6 c は先端に第 3 の係止部 2 8 c を有する。また、図示されないが、第 4 のロック爪 2 6 d は先端に第 4 の係止部 2 8 d を有する。

20

【 0 0 2 3 】

また、図 3 (b) に示されるように、フレーム 2 の内周部 2 1 の底面側の部分で、かつ、長辺側の部分には、正面側と背面側のそれぞれにフレーム 2 の中心方向に突出する突出部 2 7 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

各係止部 2 8 a、2 8 b、2 8 c、2 8 d は、フレーム 2 の内周部 2 1 の側壁よりもフレーム 2 の中心側に突出している。

30

【 0 0 2 5 】

フレーム 2 は、外周部 2 3 と内周部 2 1 との間に、トラック形状の載置部 2 9 を有する。

【 0 0 2 6 】

次に、ヨーク 3 について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 2 7 】

図 4 (a) は、ヨーク 3 の上面図である。図 4 (b) は、ヨーク 3 の右側面図である。図 4 (c) は、ヨーク 3 の正面図である。

【 0 0 2 8 】

ヨーク 3 は、磁性材である鉄等からなる。ヨーク 3 は、図 4 (a) に示されるように、上面が長辺側の部分と短辺側の部分とからなる略矩形形状を有する。

40

【 0 0 2 9 】

ヨーク 3 は、図 4 (a) に示されるように、短辺側の部分の両端に第 1 のガイド体部 3 1 を有する。第 1 のガイド体部 3 1 は、短辺側の部分のうち左側の部分から左側の水平方向に突出した第 1 の凸部 3 1 a と、短辺側の部分のうち右側の部分から右側の水平方向に突出した第 2 の凸部 3 1 b とを有する。

【 0 0 3 0 】

ヨーク 3 は、図 4 (b) に示されるように、長辺側の部分の両端がヨーク 3 の底面側の部分から上向きに突出した突出部 3 2 を有する。突出部 3 2 は、長辺側の部分のうち背面

50

側の部分に設けられた突出部 3 2 a と、長辺側の部分のうち正面側の部分に設けられた突出部 3 2 b とを有する。

【 0 0 3 1 】

ヨーク 3 には、図 4 (b) に示されるように、突出部 3 2 によって凹部 3 3 が設けられている。ヨーク 3 には、図 4 (b) に示されるように、凹部 3 3 の底面側の部分にさらに窪み部 3 4 が設けられている。そして、図 4 (b) に示されるように、ヨーク 3 の外周部の底面側の部分で、かつ、長辺側の部分であって、突出部 3 2 の底面側の部分に、段差部 3 5 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

次に、マグネット 4 について説明する。

10

【 0 0 3 3 】

マグネット 4 は、略直方体の形状を有する。また、マグネット 4 の上面は、長辺側の部分と短辺側の部分とからなる矩形形状を有する。

【 0 0 3 4 】

次に、プレート 5 について、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 3 5 】

図 5 (a) は、プレート 5 の上面図である。図 5 (b) は、プレート 5 の右側面図である。図 5 (c) は、プレート 5 の正面図である。

【 0 0 3 6 】

プレート 5 は、図 5 (a) から (c) に示されるように、略直方体の形状を有する。また、図 5 (a) に示されるように、プレート 5 の上面は、長辺側の部分と短辺側の部分とからなる矩形形状を有する。また、プレート 5 の底面についても同様の形状を有する。プレート 5 の底面の矩形形状と、マグネット 4 の上面の矩形形状とは、略同一に形成される。

20

【 0 0 3 7 】

プレート 5 は、図 5 (a) に示されるように、短辺側の部分の両端に第 2 のガイド体部 5 1 を有する。第 2 のガイド体部 5 1 は、短辺側の部分のうち左側の部分から左側の水平方向に突出した第 1 の凸部 5 1 a と、短辺側の部分のうち右側の部分から右側の水平方向に突出した第 2 の凸部 5 1 b とを有する。第 1 の凸部 5 1 a の形状は、ヨーク 3 に設けられた第 1 の凸部 3 1 a の形状と同じ形状に形成される。同様に、第 2 の凸部 5 1 b の形状は、ヨーク 3 に設けられた第 2 の凸部 3 1 b の形状と同じ形状に形成される。第 1 の凸部 5 1 a と第 2 の凸部 5 1 b とは、第 1 の凸部 5 1 a と第 2 の凸部 5 1 b との間隔がヨーク 3 に設けられた第 1 の凸部 3 1 a と第 2 の凸部 3 1 b との間隔と同じになるように形成される。プレート 5 には、ヨーク 3 の突出部 3 2 a 、 3 2 b の内側の壁面との間の空隙を介して磁気ギャップが形成される。

30

【 0 0 3 8 】

次に、ボイスコイル 6 について、図 6 を用いて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 6 (a) は、ボイスコイル 6 の上面図である。図 6 (b) は、ボイスコイル 6 の右側面図である。図 6 (c) は、ボイスコイル 6 の正面図である。

40

【 0 0 4 0 】

ボイスコイル 6 は、巻回された 1 つの配線からなる。この配線が巻回されることによって、空隙 6 1 が形成されている。ボイスコイル 6 は、図 6 (a) に示されるように、トラック形状を有する。すなわち、ボイスコイル 6 は、長辺側の部分のうち背面側の部分に直線形状の直線部 6 2 a を有し、長辺側の部分のうち正面側の部分に直線形状の直線部 6 2 b を有する。また、ボイスコイル 6 は、短辺側の部分のうち左側の部分に湾曲形状の第 1 の湾曲部 6 3 a 、短辺側の部分のうち右側の部分に第 2 の湾曲部 6 3 b を有する。ボイスコイル 6 は、図 6 (c) に示されるように、底面から上面までの高さ t_1 を有する。

【 0 0 4 1 】

次に、振動板 7 について、図 7 を用いて説明する。

50

【 0 0 4 2 】

図 7 は、振動板 7 の上面図である。

【 0 0 4 3 】

振動板 7 は、図 7 に示されるように、フレーム 2 の載置部 2 9 のトラック形状と同一の形状である外周部 7 1 と、ボイスコイル 6 のトラック形状と同一の形状である内周部 7 2 とを有する。

【 0 0 4 4 】

次に、プロテクタ 8 について、図 8 を用いて説明する。

【 0 0 4 5 】

図 8 (a) は、プロテクタ 8 の上面図である。図 8 (b) は、プロテクタ 8 の右側面図である。図 8 (c) は、プロテクタ 8 の正面図である。

10

【 0 0 4 6 】

プロテクタ 8 の上面は、図 8 (a) に示されるように、略直線形状の長辺側の部分と、湾曲形状の短辺側の部分とからなる。このプロテクタ 8 の外周部の形状は、振動板 7 の外周部 7 1 と略同一形状に形成されている。図 8 (b)、(c) に示されるように、プロテクタ 8 は、長辺側の部分のうち背面側の部分に設けられた第 1 のロック部 8 1 a と、長辺側の部分のうち正面側の部分に設けられた第 2 のロック部 8 1 b とを有する。第 1 のロック部 8 1 a には、フレーム 2 の第 1 のロック爪 2 4 a が引っかかる穴が設けられている。また、第 2 のロック部 8 1 b には、フレーム 2 の第 2 のロック爪 2 4 b が引っかかる穴が設けられている。プロテクタ 8 は、振動板 7 を覆って振動板 7 を保護する。

20

【 0 0 4 7 】

次に、治具 1 0 について、図 9、図 1 0、図 1 1 を用いて説明する。

【 0 0 4 8 】

図 9 (a) は、治具 1 0 の上面図である。図 9 (b) は、治具 1 0 の右側面図である。図 9 (c) は、治具 1 0 の正面図である。図 1 0 は、図 9 (a) における取り付け部 1 1 の拡大図である。図 1 1 は、図 9 (a) における取り付け部 1 2 の拡大図である。

【 0 0 4 9 】

治具 1 0 は、図 9 (a) から (c) に示されるように、平面である載置面 1 0 0 と、第 1 のガイド部 1 0 1 と、第 2 のガイド部 1 0 2 と、第 3 のガイド部 1 0 3 とを有する。

【 0 0 5 0 】

まず、第 1 のガイド部 1 0 1 について説明する。

30

【 0 0 5 1 】

第 1 のガイド部 1 0 1 は、第 1 の凸部 1 0 1 a と、第 2 の凸部 1 0 1 b とを有する。第 1 の凸部 1 0 1 a と、第 2 の凸部 1 0 1 b とは、ともに載置面 1 0 0 より上向きに突出している。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 に示されるように、第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部の一部 1 0 1 c は、第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部における長辺側の部分のうち第 2 の凸部 1 0 1 b と対向しない長辺側の部分 1 0 1 d と、第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部における短辺側の部分 1 0 1 e、1 0 1 f とからなる。第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部の一部 1 0 1 c の形状は、フレーム 2 の内周部 2 1 における第 1 の端部 2 2 a と同じ形状になるように形成される。

40

【 0 0 5 3 】

また、図 1 1 に示されるように、第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部の一部 1 0 1 g は、第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部における長辺側の部分のうち第 1 の凸部 1 0 1 a と対向しない長辺側の部分 1 0 1 h と、第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部における短辺側の部分 1 0 1 i、1 0 1 j とからなる。また、第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部の一部 1 0 1 g の形状は、フレーム 2 の内周部 2 1 における第 2 の端部 2 2 b と同じ形状になるように形成される。

【 0 0 5 4 】

第 1 の凸部 1 0 1 a および第 2 の凸部 1 0 1 b と、フレーム 2 との関係について説明する。第 1 の凸部 1 0 1 a と第 2 の凸部 1 0 1 b とは、長辺側の部分 1 0 1 d と長辺側の部

50

分 1 0 1 h との間隔がフレーム 2 の内周部 2 1 の長辺側の部分の長さと同じになるように形成される。また、第 1 の凸部 1 0 1 a は、長辺側の部分 1 0 1 d の長さが、フレーム 2 の内周部 2 1 の短辺側の部分の長さと同じになるように形成される。言い換えると、第 1 の凸部 1 0 1 a は、一方の短辺側の部分 1 0 1 e と他方の短辺側の部分 1 0 1 f との間隔が、フレーム 2 の内周部 2 1 の短辺側の部分の間隔と同じになるように形成される。また、第 2 の凸部 1 0 1 b は、長辺側の部分 1 0 1 h の長さが、フレーム 2 の内周部 2 1 の短辺側の部分の長さと同じになるように形成される。言い換えると、第 2 の凸部 1 0 1 b は、一方の短辺側の部分 1 0 1 i と他方の短辺側の部分 1 0 1 j との間隔が、フレーム 2 の内周部 2 1 の短辺側の部分の間隔と同じになるように形成される。

【 0 0 5 5 】

次に、第 2 のガイド部 1 0 2 について説明する。

【 0 0 5 6 】

第 2 のガイド部 1 0 2 は、第 1 の凹部 1 0 2 a と、第 2 の凹部 1 0 2 b とを有する。第 1 の凹部 1 0 2 a の形状は、ヨーク 3 に設けられた第 1 の凸部 3 1 a の形状と同じ形状になるように形成されている。第 2 の凹部 1 0 2 b の形状は、ヨーク 3 に設けられた第 2 の凸部 3 1 b の形状と同じ形状になるように形成されている。また、第 1 の凹部 1 0 2 a と、第 2 の凹部 1 0 2 b とは、第 1 の凹部 1 0 2 a と第 2 の凹部 1 0 2 b との間隔が、ヨーク 3 に設けられた第 1 の凸部 3 1 a と第 2 の凸部 3 1 b との間隔と同じになるように形成される。さらに、第 1 の凹部 1 0 2 a と、第 2 の凹部 1 0 2 b とは、第 1 の凹部 1 0 2 a と第 2 の凹部 1 0 2 b との間隔が、プレート 5 に設けられた第 1 の凸部 5 1 a と第 2 の凸部 5 1 b との間隔と同じになるように形成される。

【 0 0 5 7 】

次に、第 3 のガイド部 1 0 3 について説明する。

【 0 0 5 8 】

第 3 のガイド部 1 0 3 は、第 1 の凸部 1 0 3 a と、第 2 の凸部 1 0 3 b とを有する。第 1 の凸部 1 0 3 a は、図 9 (b)、(c) に示されるように、載置面 1 0 0 から上向きに突出するとともに、第 1 のガイド部 1 0 1 が有する第 1 の凸部 1 0 1 a の上面から上向きに突出する。同様に、第 2 の凸部 1 0 3 b は、載置面 1 0 0 から上向きに突出するとともに、第 1 のガイド部 1 0 1 が有する第 2 の凸部 1 0 1 b の上面から上向きに突出する。

【 0 0 5 9 】

図 9 (c) に示されるように、第 1 の凸部 1 0 3 a は、第 1 の凸部 1 0 1 a の上面から第 1 の凸部 1 0 3 a の上面までの高さが高さ t_2 となるように形成される。同様に、第 2 の凸部 1 0 3 b も、第 2 の凸部 1 0 1 b の上面から第 2 の凸部 1 0 3 b の上面までの高さが同じ高さ t_2 となるように形成される。すなわち、第 1 のガイド部 1 0 1 の上面から第 3 のガイド部 1 0 3 の上面までの高さは t_2 となるように形成される。そして、第 3 のガイド部 1 0 3 は、高さ t_2 がボイスコイル 6 の高さ t_1 よりも低くなるように形成される。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 に示されるように、第 1 の凸部 1 0 3 a は、第 1 の湾曲部 1 0 3 c を有する。第 1 の湾曲部 1 0 3 c の形状は、ボイスコイル 6 が有する第 1 の湾曲部 6 3 a の形状と同じになるように形成される。また、図 1 1 に示されるように、第 2 の凸部 1 0 3 b は、第 2 の湾曲部 1 0 3 d を有する。第 2 の湾曲部 1 0 3 d の形状は、ボイスコイル 6 が有する第 2 の湾曲部 6 3 b の形状と同じになるように形成される。第 1 の凸部 1 0 3 a と第 2 の凸部 1 0 3 b とは、第 1 の湾曲部 1 0 3 c と第 2 の湾曲部 1 0 3 d との間隔が、ボイスコイル 6 に設けられた第 1 の湾曲部 6 3 a と第 2 の湾曲部 6 3 b との間隔と同じになるように形成される。

【 0 0 6 1 】

次にスピーカ 1 の製造工程について説明する。

【 0 0 6 2 】

第 1 の工程は、治具 1 0 に設けられた第 1 のガイド部 1 0 1 でフレーム 2 がガイドされ、フレーム 2 が治具 1 0 の載置面 1 0 0 に載置される工程である。すなわち、フレーム 2

10

20

30

40

50

の内周部 2 1 における第 1 の端部 2 2 a が第 1 の凸部 1 0 1 a における外周部の一部 1 0 1 c に上から嵌め込まれて第 1 の凸部 1 0 1 a に沿って載置面 1 0 0 までガイドされるとともに、フレーム 2 の内周部 2 1 における第 2 の端部 2 2 b が第 2 の凸部 1 0 1 b における外周部の一部 1 0 1 g に上から嵌め込まれて第 2 の凸部 1 0 1 b に沿って載置面 1 0 0 までガイドされる工程である。

【 0 0 6 3 】

第 2 の工程は、治具 1 0 に設けられた第 2 のガイド部 1 0 2 でヨーク 3 がガイドされ、ヨーク 3 がフレーム 2 と結合される工程である。この工程では、まずヨーク 3 の段差部 3 5 に接着剤が塗布される。そして、ヨーク 3 の第 1 の凸部 3 1 a が第 1 の凹部 1 0 2 a に上から嵌め込まれて第 1 の凹部 1 0 2 a に沿って下向きにガイドされるとともに、ヨーク 3 の第 2 の凸部 3 1 b が第 2 の凹部 1 0 2 b に上から嵌め込まれて第 2 の凹部 1 0 2 b に沿って下向きにガイドされる。そして、ヨーク 3 の段差部 3 5 とフレーム 2 の突出部 2 7 とが接合され、接着剤によって固定される。ここで、フレーム 2 のロック部 2 5 a は、ヨーク 3 の突出部 3 2 a の外側側面をフレーム 2 の内側方向に押圧し、フレーム 2 のロック部 2 5 b は、ヨーク 3 の突出部 3 2 b の外側側面をフレーム 2 の内側方向に押圧する。そして、第 1 の係止部 2 8 a、第 2 の係止部 2 8 b はヨーク 3 の突出部 3 2 a の上面と接してヨーク 3 を係止する。同様に、第 3 の係止部 2 8 c、第 4 の係止部 2 8 d はヨーク 3 の突出部 3 2 b の上面と接してヨーク 3 を係止する。そのため、組立て後、接着剤が乾くまでにヨーク 3 が水平方向や上下方向へずれることを防止することができる。

【 0 0 6 4 】

第 3 の工程は、治具 1 0 に設けられた第 2 のガイド部 1 0 2 で、マグネット 4 が結合されたプレート 5 がガイドされ、マグネット 4 とヨーク 3 とが結合される工程である。この工程では、まず、マグネット 4 の上面とプレート 5 の底面とが接着剤によって接合され、固定される。そして、マグネット 4 の底面には接着剤が塗布される。そして、マグネット 4 がプレート 5 より下側にされた状態で、プレート 5 の第 1 の凸部 5 1 a が第 1 の凹部 1 0 2 a に上から嵌め込まれて第 1 の凹部 1 0 2 a に沿って下向きにガイドされるとともに、プレート 5 の第 2 の凸部 5 1 b が第 2 の凹部 1 0 2 b に上から嵌め込まれて第 2 の凹部 1 0 2 b に沿って下向きにガイドされる。そして、マグネット 4 の底面がヨーク 3 の窪み部 3 4 に嵌め込まれて接合され、接着剤によって固定される。このように、ヨーク 3 とマグネット 4 に接合されたプレート 5 とが同じ第 2 のガイド部 1 0 2 によってガイドされるため、ヨーク 3 の突出部 3 2 とプレート 5 との間隔である磁気ギャップが常に一定の間隔に保たれた磁気回路を製造することができる。

【 0 0 6 5 】

第 4 の工程は、治具 1 0 に設けられた第 3 のガイド部 1 0 3 でボイスコイル 6 がガイドされて、ボイスコイル 6 が第 1 のガイド部 1 0 1 の上面に載置される工程である。この工程では、第 1 の凸部 1 0 3 a の第 1 の湾曲部 1 0 3 c とボイスコイル 6 の第 1 の湾曲部 6 3 a の内周部とが接するようにボイスコイル 6 の第 1 の湾曲部 6 3 a が第 1 の凸部 1 0 3 a に上から嵌め込まれて第 1 の凸部 1 0 3 a に沿って下向きにガイドされるとともに、第 2 の凸部 1 0 3 b の第 2 の湾曲部 1 0 3 d とボイスコイル 6 の第 2 の湾曲部 6 3 b の内周部とが接するようにボイスコイル 6 の第 2 の湾曲部 6 3 b が第 2 の凸部 1 0 3 b に上から嵌め込まれて第 2 の凸部 1 0 3 b に沿って下向きにガイドされる。そして、ボイスコイル 6 の第 1 の湾曲部 6 3 a の底面が第 1 の凸部 1 0 1 a の上面に載置され、ボイスコイル 6 の第 2 の湾曲部 6 3 b の底面が第 2 の凸部 1 0 1 b の上面に載置される。このとき、ボイスコイル 6 の高さ t_1 が第 1 のガイド部 1 0 1 の上面から第 3 のガイド部 1 0 3 の上面までの高さ t_2 よりも高いため、ボイスコイル 6 は、第 3 のガイド部 1 0 3 より上に突出する。

【 0 0 6 6 】

この工程によれば、ボイスコイルの内周部は、ヨークとプレートとがガイドされる治具と同一の治具でガイドされるため、従来の治具を使用しない工法と比較してボイスコイルの内周部とプレート間の隙間を均一にすることができ、品質を向上することができる。さ

10

20

30

40

50

らに、従来の工法よりボイスコイルの内周部とプレート間の隙間を狭くすることができ、磁気ギャップの磁束密度を高くすることができるので、スピーカの性能を向上することができる。

【 0 0 6 7 】

第5の工程は、振動板7がフレーム2とボイスコイル6とに結合される工程である。この工程では、まず、フレーム2の載置部29、および、振動板7の内周部72の底面に接着剤が塗布される。そして、フレーム2の載置部29と振動板7の外周部71の底面とが接着剤によって接合され、固定されるとともに、ボイスコイル6の上面と振動板7の内周部72の底面とが接着剤によって接合され、固定される。

【 0 0 6 8 】

第6の工程は、プロテクタ8がフレーム2に結合される工程である。この工程では、プロテクタ8の第1のロック部81aにフレーム2の第1のロック爪24aが引っ掛けられるとともに、プロテクタ8の第2のロック部81bにフレーム2の第2のロック爪24bが引っ掛けられる。これにより、プロテクタ8がフレーム2に装着される。さらに、フレーム2とプロテクタ8が接着剤によって接合され、固定される。

【 0 0 6 9 】

以上より、プレート5とヨーク3との間の磁気ギャップを狭めてスピーカの性能を向上することと、位置ずれを防いで歩留まりを向上させることを両立することができる。また、歩留まりを向上させることができるので、製造コストを下げることもできる。また、各部品を順次上から嵌め込めばスピーカを組み立てることができるため、工程に無駄が少なく、組立ても自動化することができ、さらに製造コストを下げることもできる。また、フレーム2とヨーク4のモールド工程が不要になるため、さらに製造コストを下げることもできる。

【 0 0 7 0 】

(変形例 1)

実施の形態1では、治具10に、第1の凸部101aと第1の凹部102aと第1の凸部103aとが一体に形成された第1の取り付け部11が設けられるとともに、第2の凸部101bと第2の凹部102bと第2の凸部103bとが一体に形成された第2の取り付け部12が設けられたが、一体に形成されず、第1のガイド部101と、第2のガイド部102と、第3のガイド部とがそれぞれ別々に治具10に設けられてもよい。この場合、本変形例は、第2のガイド部102の凹部102a、102bを形成するために、コの字状の凸部が載置面100から突出する点で、実施の形態1と異なる。また、第1の凸部103a、第2の凸部103bに載置面100から新たな載置部が突出して、この新たな載置部の上面から第1の凸部103aまでの高さ、新たな載置部の上面から第2の凸部103bの上面までの高さと同じ t_3 となるように形成される点が異なる。

【 0 0 7 1 】

(変形例 2)

実施の形態1では、第2のガイド部102に第1の凹部102a、第2の凹部102bが設けられ、ヨーク3に第1の凸部31a、第2の31bが設けられ、プレート5に第1の凸部51a、第2の51bが設けられ、第2のガイド部102によってヨーク3とプレート5とがガイドされたが、逆の形状にされてもよい。すなわち、ヨーク3やプレート5に凹部が設けられ、第2のガイド部102に凸部が設けられてもよい。

【 0 0 7 2 】

(変形例 3)

実施の形態1では、第2のガイド部102に第1の凹部102a、第2の102bが設けられ、ヨーク3に第1の凸部31a、第2の31bが設けられ、プレート5に第1の凸部51a、第2の51bが設けられ、同じ第2のガイド部102によってヨーク3とプレート5とがガイドされたが、ヨーク3とプレート5とが別々のガイド部によってガイドされてもよい。

【 0 0 7 3 】

(変形例4)

実施の形態1では、ボイスコイル6がトラック形状とされ、第3のガイド部103に湾曲形状の第1の湾曲部103c、第2の103dが設けられたが、ボイスコイル6が別の形状にされてもよい。例えばボイスコイル6が矩形形状にされてもよい。この場合、あわせて第1の湾曲部103c、第2の103dの形状も矩形形状にされる。また、ボイスコイル6の形状が変わらない場合であっても、第1の湾曲部103c、第2の103dが、別の形状にされてもよい。図12から図15は、本変形例における第3のガイド部103の形状が示された図である。図12は、変形例4におけるスピーカ1が備える各部品と、治具10とが示された分解斜視図である。図13(a)は、治具10の上面図である。図13(b)が、治具10の右側面図である。図13(c)は、治具10の正面図である。図14は、図13(a)における取り付け部11aの拡大図である。図15は、図13(a)における取り付け部12bの拡大図である。図12に示されるように、ボイスコイル6の形状はトラック形状であり、実施の形態1と変わらない。一方、図13、図14に示されるように、取り付け部11aは、第3の凸部103eを有する。第3の凸部103eは、第3の湾曲部103gと、第4の湾曲部103hを有する。また、図13、図15に示されるように、取り付け部12bは、第4の凸部103fを有する。第4の凸部103fは、第5の湾曲部103iと、第6の湾曲部103jを有する。これら第3の湾曲部103g、第4の湾曲部103h、第5の湾曲部103i、第6の湾曲部103jの形状は、ボイスコイル6の内周部の一部と略同じ形状になる。

【0074】

(変形例5)

実施の形態1では、第4の工程で、治具10に設けられた第3のガイド部103によってボイスコイル6がガイドされ、ボイスコイル6が第1のガイド部101の上面に載置され、第5の工程で、ボイスコイル6の上面と振動板7の内周部72の底面とが接着剤によって接合され、固定された。

【0075】

本変形例では、第4の工程で、ボイスコイル6の上面に振動板7の内周部72の底面が接着剤によって接合され、固定された後で、治具10に設けられた第3のガイド部103でボイスコイル6がガイドされて、ボイスコイル6が第1のガイド部101の上面に載置されてもよい。この場合、第5の工程では、ボイスコイル6が第1のガイド部101の上面に載置される前に、フレーム2の載置部29に接着剤が塗布され、ボイスコイル6が第1のガイド部101の上面に載置されるときに、フレーム2の載置部29と振動板7の外周部71の底面とが接着剤によって接合され、固定される。本変形例の工程は、ボイスコイル6が動作することにより振動が大きくなるスピーカを製造する場合に適した工程である。

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明に係るスピーカの製造方法、および、この製造方法によって製造されるスピーカは、携帯電話などの小型の音響機器や電子機器に用いられるスピーカに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】スピーカ1が備える各部品と、治具10とが示された分解斜視図

【図2】(a)フレーム2の背面図、(b)フレーム2の左側面図、(c)フレーム2の上面図、(d)フレーム2の正面図、(e)フレーム2の底面図

【図3】(a)図2(c)において線A-Aに沿う断面を矢印Bの方向から見たときの断面図、(b)図2(c)において線C-Cに沿う断面を矢印Dの方向から見たときの断面図

【図4】(a)ヨーク3の上面図、(b)ヨーク3の右側面図、(c)ヨーク3の正面図

【図5】(a)プレート5の上面図、(b)プレート5の右側面図、(c)プレート5の正面図

10

20

30

40

50

【図 6】(a) ボイスコイル 6 の上面図、(b) ボイスコイル 6 の右側面図、(c) ボイスコイル 6 の正面図

【図 7】振動板 7 の上面図

【図 8】(a) プロテクタ 8 の上面図、(b) プロテクタ 8 の右側面図、(c) プロテクタ 8 の正面図

【図 9】(a) 治具 10 の上面図、(b) 治具 10 の右側面図、(c) 治具 10 の正面図

【図 10】図 9 (a) における取り付け部 11 の拡大図

【図 11】図 9 (a) における取り付け部 12 の拡大図

【図 12】変形例 4 におけるスピーカ 1 が備える各部品と、治具 10 とが示された分解斜視図

10

【図 13】(a) 治具 10 の上面図、(b) 治具 10 の右側面図、(c) 治具 10 の正面図

【図 14】図 13 (a) における取り付け部 11 a の拡大図

【図 15】図 13 (a) における取り付け部 12 b の拡大図

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

1 スピーカ

2 フレーム

3 ヨーク

4 マグネット

20

5 プレート

6 ボイスコイル

7 振動板

8 プロテクタ

10 治具

11 第 1 の取り付け部

12 第 2 の取り付け部

21 フレーム 2 の内周部

22 a 第 1 の端部

22 b 第 2 の端部

30

23 フレーム 2 の外周部

24 a 第 1 のロック爪

24 b 第 2 のロック爪

25 a 第 1 のロック部

25 b 第 2 のロック部

26 a 第 1 のロック爪

26 b 第 2 のロック爪

26 c 第 3 のロック爪

27 突出部

28 a 第 1 の係止部

40

28 b 第 2 の係止部

28 c 第 3 の係止部

29 載置部

31 第 1 のガイド体部

31 a 第 1 の凸部

31 b 第 2 の凸部

32、32 a、32 b 突出部

33 凹部

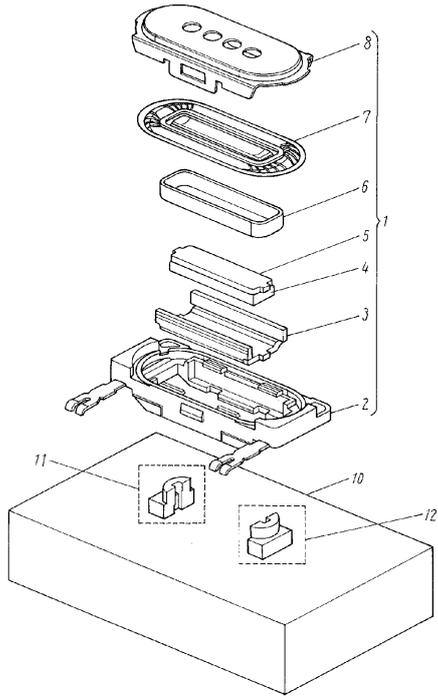
34 窪み部

35 段差部

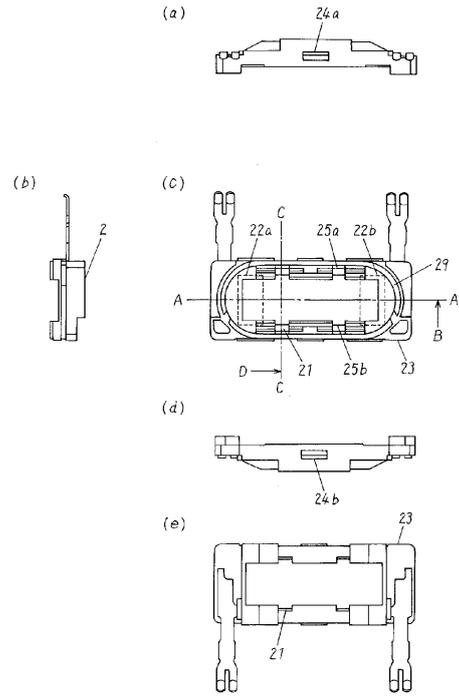
50

5 1	第 2 のガイド体部	
5 1 a	第 1 の凸部	
5 1 b	第 2 の凸部	
6 1	空隙	
6 2 a、6 2 b	直線部	
6 3 a	第 1 の湾曲部	
6 3 b	第 2 の湾曲部	
7 1	振動板 7 の外周部	
7 2	振動板 7 の内周部	
8 1 a	第 1 のロック部	10
8 1 b	第 2 のロック部	
1 0 0	載置面	
1 0 1	第 1 のガイド部	
1 0 1 a	第 1 の凸部	
1 0 1 b	第 2 の凸部	
1 0 1 c	第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部の一部	
1 0 1 d	第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部における長辺側の部分のうち第 2 の凸部 1 0 1 b と対向しない長辺側の部分	
1 0 1 e、1 0 1 f	第 1 の凸部 1 0 1 a の外周部における短辺側の部分	
1 0 1 g	第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部の一部	20
1 0 1 h	第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部における長辺側の部分のうち第 1 の凸部 1 0 1 a と対向しない長辺側の部分	
1 0 1 i、1 0 1 j	第 2 の凸部 1 0 1 b の外周部における短辺側の部分	
1 0 2	第 2 のガイド部	
1 0 2 a	第 1 の凹部	
1 0 2 b	第 2 の凹部	
1 0 3	第 3 のガイド部	
1 0 3 a	第 1 の凸部	
1 0 3 b	第 2 の凸部	
1 0 3 c	第 1 の湾曲部	30
1 0 3 d	第 2 の湾曲部	
1 0 3 e	第 3 の凸部	
1 0 3 f	第 4 の凸部	
1 0 3 g	第 3 の湾曲部	
1 0 3 h	第 4 の湾曲部	
1 0 3 i	第 5 の湾曲部	
1 0 3 j	第 6 の湾曲部	

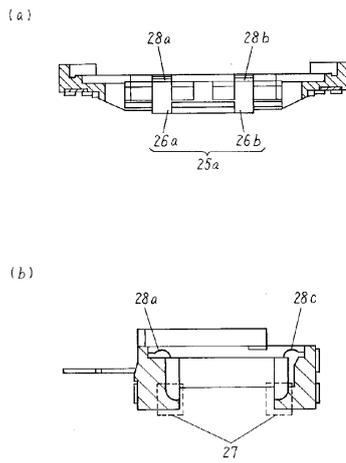
【図1】



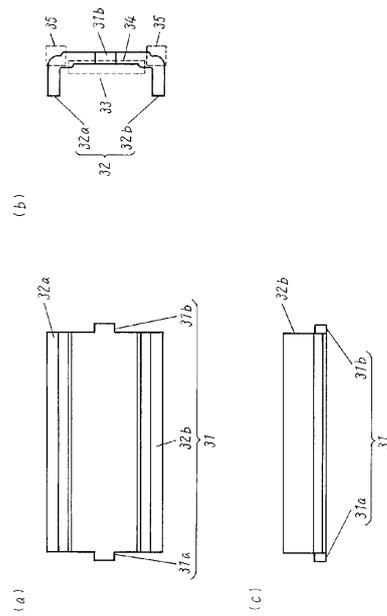
【図2】



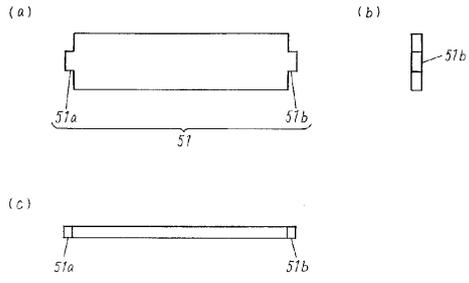
【図3】



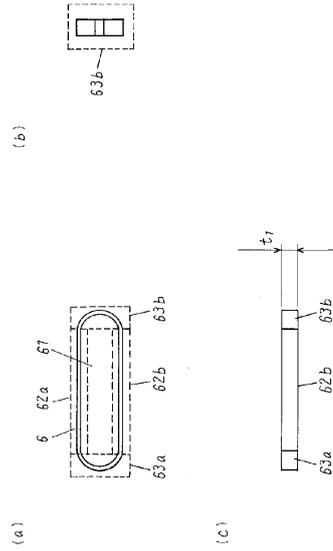
【図4】



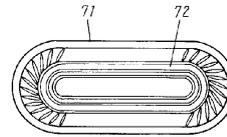
【 図 5 】



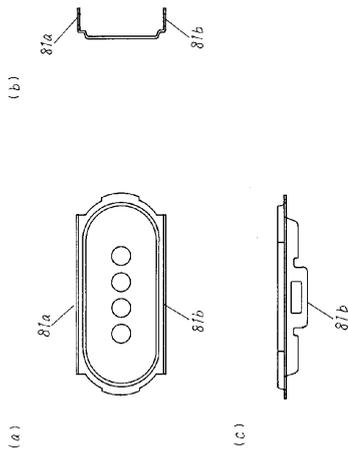
【 図 6 】



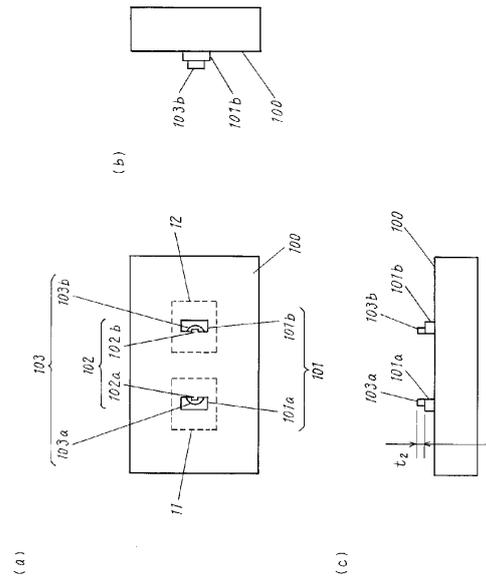
【 図 7 】



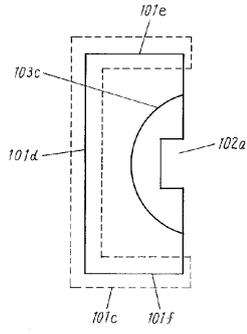
【 図 8 】



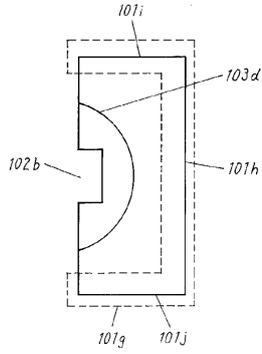
【 図 9 】



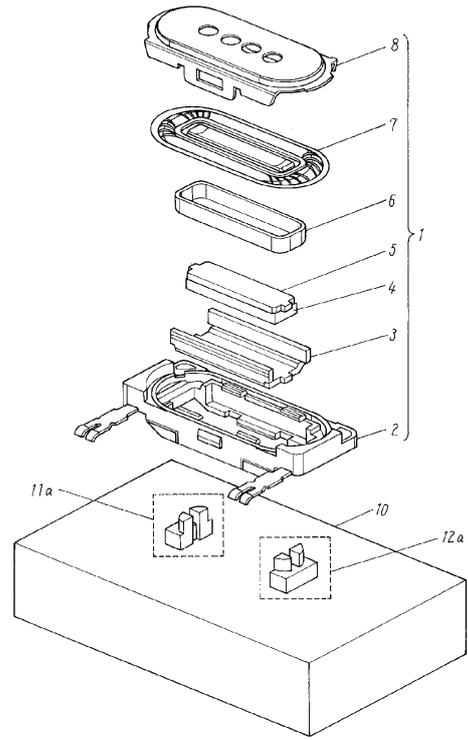
【図10】



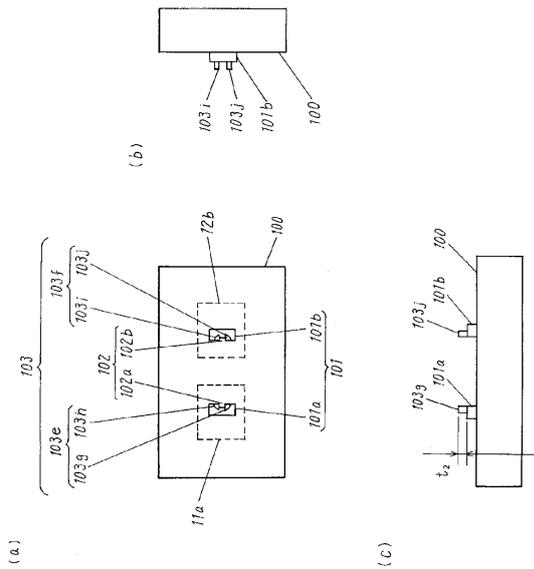
【図11】



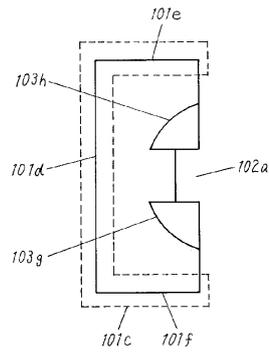
【図12】



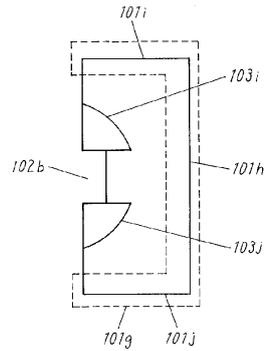
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 榎本 光高
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 佐野 浩司
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 川邊 昌志
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 伊藤 哲
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 柴垣 俊男

- (56)参考文献 特開昭61-005698(JP,A)
特開2007-318346(JP,A)
特開2006-229656(JP,A)
特開2008-141274(JP,A)
特開2006-186517(JP,A)
特開2008-131180(JP,A)
特開2009-253792(JP,A)
特開2009-278213(JP,A)
実開昭61-035495(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 31/00
H04R 9/02