

(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2010-41548

(P2010-41548A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
HO4R 31/00 (2006.01)		HO4R 31/00 B	5D012
HO4R 9/02 (2006.01)		HO4R 9/02 101C	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-203992 (P2008-203992)
 (22) 出願日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (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ックデバイス株式会
 社内

最終頁に続く

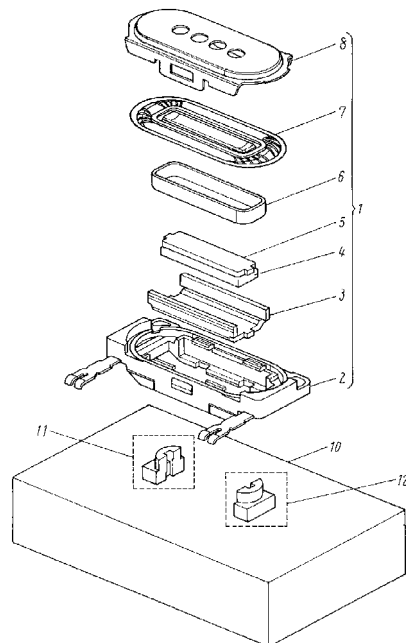
(54) 【発明の名称】 スピーカの製造に用いられる治具、および、この治具によって製造されたスピーカ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、性能面から狭ギャップ化することと、品質面から不良品の発生率を抑えることとを両立し、さらに、製造コストを下げることを目的とする。

【解決手段】開口部を有するフレーム2と、このフレーム2の内周部21に結合されるヨーク3と、このヨーク3の内側に結合されるマグネット4と、このマグネット4に結合されるプレート5と、フレーム2の載置部29に結合された振動板7と、この振動板7に結合されるとともにその一部がヨーク3とプレート5との間の磁気ギャップに配置されたボイスコイル6とを備えたスピーカ1の組立てに用いられる治具10であって、フレーム2の内周部21をガイドする第1のガイド部101と、ヨーク3に設けられた第1のガイド体部31、およびプレート5に設けられた第2のガイド体部51をガイドする第2のガイド部102と、ボイスコイル6の内周部をガイドする第3のガイド部103とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【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組立てに用いられる治具であって、
前記フレームの内周部をガイドする第 1 のガイド部と、
前記ヨークに設けられた第 1 のガイド体部、および、前記プレートに設けられた第 2 のガイド体部をガイドする第 2 のガイド部と、
前記ボイスコイルの内周部をガイドする第 3 のガイド部とを備えた治具。

10

【請求項 2】

前記第 1 のガイド部と、前記第 2 のガイド部と、前記第 3 のガイド部との少なくとも 2 つ以上が一体に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の治具。

【請求項 3】

前記第 1 のガイド部は、2 箇所 of 凸部を有し、
前記第 2 のガイド部は、2 箇所 of 凹部を有し、
前記第 3 のガイド部は、2 箇所 of 凸部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の治具。

20

【請求項 4】

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、
このマグネットの上面に結合されたプレートと、
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たことを特徴とするスピーカ。

30

【請求項 5】

前記第 1 のガイド体部は、2 箇所 of 凸部を有し、
前記第 2 のガイド体部は、2 箇所 of 凸部を有することを特徴とする請求項 4 に記載のスピーカ。

【請求項 6】

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 4 に記載のスピーカ。

【請求項 7】

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 4 に記載のスピーカ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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に用いられる治具、および、この治具によって製造された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】

50

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。

【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

10

【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。

【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。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一面である治具は、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、このマグネットに結合されるプレートと、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に配置されたボイスコイルとを備えたスピーカの組立てに用いられる治具であって、フレームの内周部をガイドする第1のガイド部と、ヨークに設けられた第1のガイド体部、および、プレートに設けられた第2のガイド部をガイドする第2のガイド部と、ボイスコイルの内周部をガイドする第3のガイド部とを備えたことを特徴とする。

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、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、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たことを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0009】

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】

【0010】

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。

【0011】

（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。

【0012】

50

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。

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

次に、スピーカ 1 の各部品について説明する。

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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 21 が設けられている。フレーム 2 の内周部 21 のうち、短辺側の部分である第 1 の端部 22 a と第 2 の端部 22 b とは、それぞれ第 1 の取り付け部 11 と第 2 の取り付け部 12 とによってガイドされる部分である。

【0020】

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 24 a と、背面側に設けられた第 2 のロック爪 24 b とを有する。

【0021】

フレーム 2 は、図 2 (c) に示されるように、内周部 21 の長辺側の部分にそれぞれ第 1 のロック部 25 a と第 2 のロック部 25 b とを有する。図 3 (a) に示されるように、第 1 のロック部 25 a は、第 1 のロック爪 26 a と第 2 のロック爪 26 b とを有する。図示されないが、第 2 のロック部 25 b も、同様に第 3 のロック爪 26 c と第 4 のロック爪 26 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 21 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 26 a と第 2 のロック爪 26 b が設けられている。そして、第 1 のロック爪 26 a は先端に第 1 の係止部 28 a を有し、第 2 のロック爪 26 b は先端に第 2 の係止部 28 b を有する。また、図示されないが、フレーム 2 の内周部 21 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 26 c と第 4 のロック爪 26 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 26 c は先端に第 3 の係止部 28 c を有する。また、図示されないが、第 4 のロック爪 26 d は先端に第 4 の係止部 28 d を有する。

【0022】

また、図 3 (b) に示されるように、フレーム 2 の内周部 21 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 27 が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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 5 】

次に、ヨーク 3 について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 2 6 】

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。

10

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

20

【 0 0 2 9 】

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部がヨーク 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 0 】

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。

30

【 0 0 3 1 】

次に、マグネット 4 について説明する。

【 0 0 3 2 】

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 3 】

次に、プレート 5 について、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 3 4 】

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。

40

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

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

50

に突出した第2の凸部51bとを有する。第1の凸部51aの形状は、ヨーク3に設けられた第1の凸部31aの形状と同じ形状に形成される。同様に、第2の凸部51bの形状は、ヨーク3に設けられた第2の凸部31bの形状と同じ形状に形成される。第1の凸部51aと第2の凸部51bとは、第1の凸部51aと第2の凸部51bとの間隔がヨーク3に設けられた第1の凸部31aと第2の凸部31b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32a、32b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。

【0037】

次に、ボイスコイル6について、図6を用いて説明する。

【0038】

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。

10

【0039】

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61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62a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62b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63a、短辺側の部分のうち右側の部分に第2の湾曲部63b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。

20

【0040】

次に、振動板7について、図7を用いて説明する。

【0041】

図7は、振動板7の上面図である。

【0042】

振動板7は、図7に示されるように、フレーム2の載置部29のトラック形状と同一の形状である外周部71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72とを有する。

【0043】

次に、プロテクタ8について、図8を用いて説明する。

30

【0044】

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。

【0045】

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71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81a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81bとを有する。第1のロック部81aには、フレーム2の第1のロック爪24aが引っかかる穴が設けられている。また、第2のロック部81bには、フレーム2の第2のロック爪24b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。

40

【0046】

次に、治具10について、図9、図10、図11を用いて説明する。

【0047】

図9(a)は、治具10の上面図である。図9(b)は、治具10の右側面図である。図9(c)は、治具10の正面図である。図10は、図9(a)における取り付け部11の拡大図である。図11は、図9(a)における取り付け部12の拡大図である。

【0048】

治具10は、図9(a)から(c)に示されるように、平面である載置面100と、第

50

1のガイド部101と、第2のガイド部102と、第3のガイド部103とを有する。

【0049】

まず、第1のガイド部101について説明する。

【0050】

第1のガイド部101は、第1の凸部101aと、第2の凸部101bとを有する。第1の凸部101aと、第2の凸部101bとは、ともに載置面100より上向きに突出している。

【0051】

図10に示されるように、第1の凸部101aの外周部の一部101cは、第1の凸部101aの外周部における長辺側の部分のうち第2の凸部101bと対向しない長辺側の部分101dと、第1の凸部101aの外周部における短辺側の部分101e、101fとからなる。第1の凸部101aの外周部の一部101cの形状は、フレーム2の内周部21における第1の端部22aと同じ形状になるように形成される。

10

【0052】

また、図11に示されるように、第2の凸部101bの外周部の一部101gは、第2の凸部101bの外周部における長辺側の部分のうち第1の凸部101aと対向しない長辺側の部分101hと、第2の凸部101bの外周部における短辺側の部分101i、101jとからなる。また、第2の凸部101bの外周部の一部101gの形状は、フレーム2の内周部21における第2の端部22bと同じ形状になるように形成される。

【0053】

第1の凸部101aおよび第2の凸部101bと、フレーム2との関係について説明する。第1の凸部101aと第2の凸部101bとは、長辺側の部分101dと長辺側の部分101hとの間隔がフレーム2の内周部21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101aは、長辺側の部分101dの長さが、フレーム2の内周部21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101aは、一方の短辺側の部分101eと他方の短辺側の部分101fとの間隔が、フレーム2の内周部21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101bは、長辺側の部分101hの長さが、フレーム2の内周部21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101bは、一方の短辺側の部分101iと他方の短辺側の部分101jとの間隔が、フレーム2の内周部21の短辺側の部分の間隔と同じになるように形成される。

20

30

【0054】

次に、第2のガイド部102について説明する。

【0055】

第2のガイド部102は、第1の凹部102aと、第2の凹部102bとを有する。第1の凹部102aの形状は、ヨーク3に設けられた第1の凸部31a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102bの形状は、ヨーク3に設けられた第2の凸部31b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102aと、第2の凹部102bとは、第1の凹部102aと第2の凹部102bとの間隔が、ヨーク3に設けられた第1の凸部31aと第2の凸部31b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102aと、第2の凹部102bとは、第1の凹部102aと第2の凹部102bとの間隔が、プレート5に設けられた第1の凸部51aと第2の凸部51bとの間隔と同じになるように形成される。

40

【0056】

次に、第3のガイド部103について説明する。

【0057】

第3のガイド部103は、第1の凸部103aと、第2の凸部103bとを有する。第1の凸部103aは、図9(b)、(c)に示されるように、載置面100から上向きに突出するとともに、第1のガイド部101が有する第1の凸部101aの上面から上向きに突出する。同様に、第2の凸部103bは、載置面100から上向きに突出するととも

50

に、第1のガイド部101が有する第2の凸部101bの上面から上向きに突出する。

【0058】

図9(c)に示されるように、第1の凸部103aは、第1の凸部101aの上面から第1の凸部103a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103bも、第2の凸部101bの上面から第2の凸部103b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101の上面から第3のガイド部103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103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。

【0059】

図10に示されるように、第1の凸部103aは、第1の湾曲部103cを有する。第1の湾曲部103cの形状は、ボイスコイル6が有する第1の湾曲部63aの形状と同じになるように形成される。また、図11に示されるように、第2の凸部103bは、第2の湾曲部103dを有する。第2の湾曲部103dの形状は、ボイスコイル6が有する第2の湾曲部63bの形状と同じになるように形成される。第1の凸部103aと第2の凸部103bとは、第1の湾曲部103cと第2の湾曲部103dとの間隔が、ボイスコイル6に設けられた第1の湾曲部63aと第2の湾曲部63bとの間隔と同じになるように形成される。

【0060】

次にスピーカ1の製造工程について説明する。

【0061】

第1の工程は、治具10に設けられた第1のガイド部101でフレーム2がガイドされ、フレーム2が治具10の載置面100に載置される工程である。すなわち、フレーム2の内周部21における第1の端部22aが第1の凸部101aにおける外周部の一部101cに上から嵌め込まれて第1の凸部101aに沿って載置面100までガイドされるとともに、フレーム2の内周部21における第2の端部22bが第2の凸部101bにおける外周部の一部101gに上から嵌め込まれて第2の凸部101bに沿って、載置面100までガイドされる工程である。

【0062】

第2の工程は、治具10に設けられた第2のガイド部102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35に接着剤が塗布される。そして、ヨーク3の第1の凸部31aが第1の凹部102aに上から嵌め込まれて第1の凹部102a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31bが第2の凹部102bに上から嵌め込まれて第2の凹部102b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35とフレーム2の突出部27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25aは、ヨーク3の突出部32a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25bは、ヨーク3の突出部32b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28a、第2の係止部28bはヨーク3の突出部32a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28c、第4の係止部28dはヨーク3の突出部32b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。

【0063】

第3の工程は、治具10に設けられた第2のガイド部102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51aが第1の凹部102aに上から嵌め込まれて第1の凹部102a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51bが第2の凹部102bに上から嵌め込まれて第2の凹部102b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

10

20

30

40

50

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 4 】

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 より上向きに突出する。

10

【 0 0 6 5 】

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。

20

【 0 0 6 6 】

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 2 9、および、振動板 7 の内周部 7 2 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 2 9 と振動板 7 の外周部 7 1 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 7 2 の底面とが接着剤によって接合され、固定される。

30

【 0 0 6 7 】

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 8 1 a にフレーム 2 の第 1 のロック爪 2 4 a が引っかけられるとともに、プロテクタ 8 の第 2 のロック部 8 1 b にフレーム 2 の第 2 のロック爪 2 4 b が引っかけられる。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 8 】

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ができる。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ができる。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ができる。

40

【 0 0 6 9 】

(変形例 1)

実施の形態 1 では、治具 1 0 に、第 1 の凸部 1 0 1 a と第 1 の凹部 1 0 2 a と第 1 の凸部 1 0 3 a とが一体に形成された第 1 の取り付け部 1 1 が設けられるとともに、第 2 の凸部 1 0 1 b と第 2 の凹部 1 0 2 b と第 2 の凸部 1 0 3 b とが一体に形成された第 2 の取り

50

付け部 1 2 が設けられたが、一体に形成されず、第 1 のガイド部 1 0 1 と、第 2 のガイド部 1 0 2 と、第 3 のガイド部とがそれぞれ別々に治具 1 0 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 1 0 2 の凹部 1 0 2 a、1 0 2 b を形成するために、コの字状の凸部が載置面 1 0 0 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 1 0 3 a、第 2 の凸部 1 0 3 b に載置面 1 0 0 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 1 0 3 a までの高さ、新たな載置部の上面から第 2 の凸部 1 0 3 b 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 0 】

(変形例 2)

実施の形態 1 では、第 2 のガイド部 1 0 2 に第 1 の凹部 1 0 2 a、第 2 の凹部 1 0 2 b が設けられ、ヨーク 3 に第 1 の凸部 3 1 a、第 2 の 3 1 b が設けられ、プレート 5 に第 1 の凸部 5 1 a、第 2 の 5 1 b が設けられ、第 2 のガイド部 1 0 2 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 1 0 2 に凸部が設けられてもよい。

10

【 0 0 7 1 】

(変形例 3)

実施の形態 1 では、第 2 のガイド部 1 0 2 に第 1 の凹部 1 0 2 a、第 2 の 1 0 2 b が設けられ、ヨーク 3 に第 1 の凸部 3 1 a、第 2 の 3 1 b が設けられ、プレート 5 に第 1 の凸部 5 1 a、第 2 の 5 1 b が設けられ、同じ第 2 のガイド部 1 0 2 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。

20

【 0 0 7 2 】

(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 1 0 3 に湾曲形状の第 1 の湾曲部 1 0 3 c、第 2 の 1 0 3 d 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 1 0 3 c、第 2 の 1 0 3 d 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 1 0 3 c、第 2 の 1 0 3 d が、別の形状にされてもよい。図 1 2 から図 1 5 は、本変形例における第 3 のガイド部 1 0 3 の形状が示された図である。図 1 2 は、変形例 4 におけるスピーカ 1 が備える各部品と、治具 1 0 とが示された分解斜視図である。図 1 3 (a) は、治具 1 0 の上面図である。図 1 3 (b) が、治具 1 0 の右側面図である。図 1 3 (c) は、治具 1 0 の正面図である。図 1 4 は、図 1 3 (a) における取り付け部 1 1 a の拡大図である。図 1 5 は、図 1 3 (a) における取り付け部 1 2 b の拡大図である。図 1 2 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 1 3、図 1 4 に示されるように、取り付け部 1 1 a は、第 3 の凸部 1 0 3 e を有する。第 3 の凸部 1 0 3 e は、第 3 の湾曲部 1 0 3 g と、第 4 の湾曲部 1 0 3 h を有する。また、図 1 3、図 1 5 に示されるように、取り付け部 1 2 b は、第 4 の凸部 1 0 3 f を有する。第 4 の凸部 1 0 3 f は、第 5 の湾曲部 1 0 3 i と、第 6 の湾曲部 1 0 3 j を有する。これら第 3 の湾曲部 1 0 3 g、第 4 の湾曲部 1 0 3 h、第 5 の湾曲部 1 0 3 i、第 6 の湾曲部 1 0 3 j 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。

30

40

【 0 0 7 3 】

(変形例 5)

実施の形態 1 では、第 4 の工程で、治具 1 0 に設けられた第 3 のガイド部 1 0 3 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 1 0 1 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 7 2 の底面とが接着剤によって接合され、固定された。

【 0 0 7 4 】

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 7 2 の底面が接着剤によって接合され、固定された後で、治具 1 0 に設けられた第 3 のガイド部 1 0 3

50

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 1 0 1 の上面に載置される前に、フレーム 2 の載置部 2 9 に接着剤が塗布され、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ときに、フレーム 2 の載置部 2 9 と振動板 7 の外周部 7 1 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】

【0075】

本発明に係るスピーカの製造に用いられる治具、および、この治具によって製造されたスピーカは、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。

10

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図 1】スピーカ 1 が備える各部品と、治具 1 0 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

20

【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

【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 1 0 の上面図、(b) 治具 1 0 の右側面図、(c) 治具 1 0 の正面図

【図 10】図 9 (a) における取り付け部 1 1 の拡大図

30

【図 11】図 9 (a) における取り付け部 1 2 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 1 0 とが示された分解斜視図

【図 13】(a) 治具 1 0 の上面図、(b) 治具 1 0 の右側面図、(c) 治具 1 0 の正面図

【図 14】図 13 (a) における取り付け部 1 1 a の拡大図

【図 15】図 13 (a) における取り付け部 1 2 b の拡大図

【符号の説明】

【0077】

- 1 スピーカ
- 2 フレーム
- 3 ヨーク
- 4 マグネット
- 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

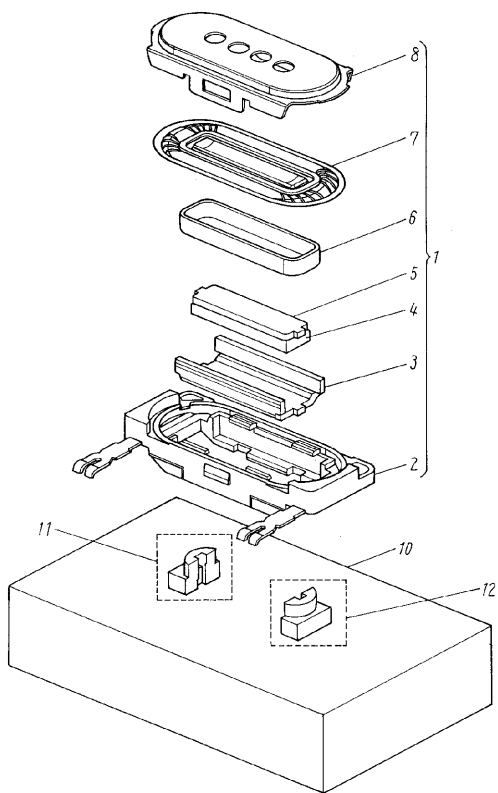
40

50

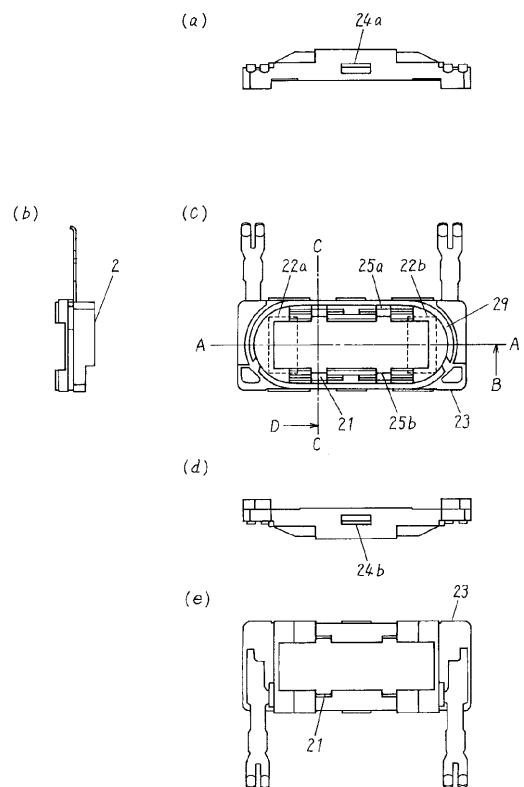
2 1	フレーム 2 の内周部	
2 2 a	第 1 の端部	
2 2 b	第 2 の端部	
2 3	フレーム 2 の外周部	
2 4 a	第 1 のロック爪	
2 4 b	第 2 のロック爪	
2 5 a	第 1 のロック部	
2 5 b	第 2 のロック部	
2 6 a	第 1 のロック爪	
2 6 b	第 2 のロック爪	10
2 6 c	第 3 のロック爪	
2 7	突出部	
2 8 a	第 1 の係止部	
2 8 b	第 2 の係止部	
2 8 c	第 3 の係止部	
2 9	載置部	
3 1	第 1 のガイド体部	
3 1 a	第 1 の凸部	
3 1 b	第 2 の凸部	
3 2、3 2 a、3 2 b	突出部	20
3 3	凹部	
3 4	窪み部	
3 5	段差部	
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	30
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	
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	40
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	
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	50

- 103 a 第1の凸部
- 103 b 第2の凸部
- 103 c 第1の湾曲部
- 103 d 第2の湾曲部
- 103 e 第3の凸部
- 103 f 第4の凸部
- 103 g 第3の湾曲部
- 103 h 第4の湾曲部
- 103 i 第5の湾曲部
- 103 j 第6の湾曲部

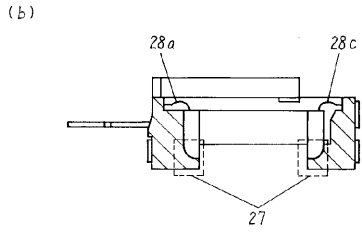
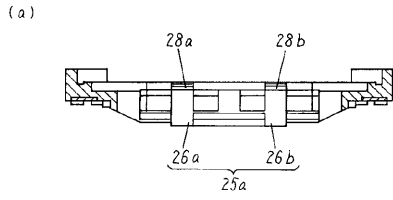
【図1】



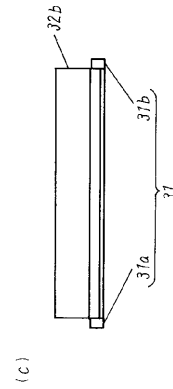
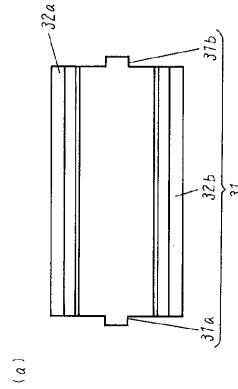
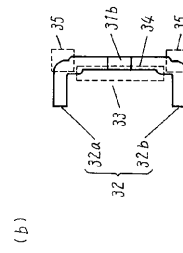
【図2】



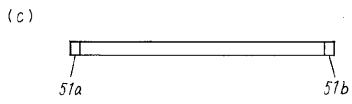
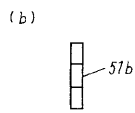
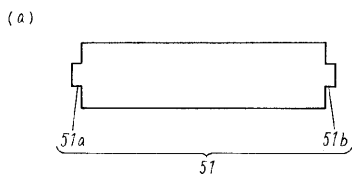
【 図 3 】



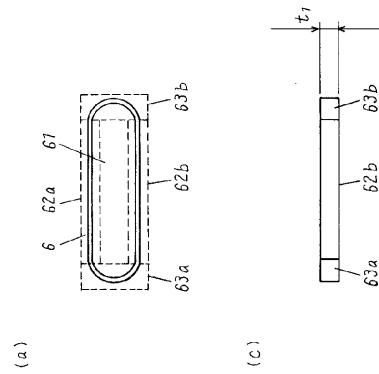
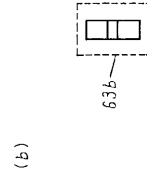
【 図 4 】



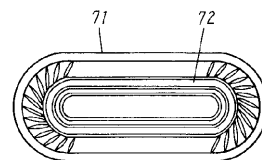
【 図 5 】



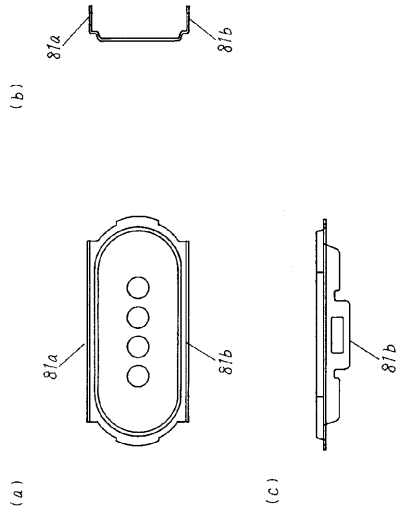
【 図 6 】



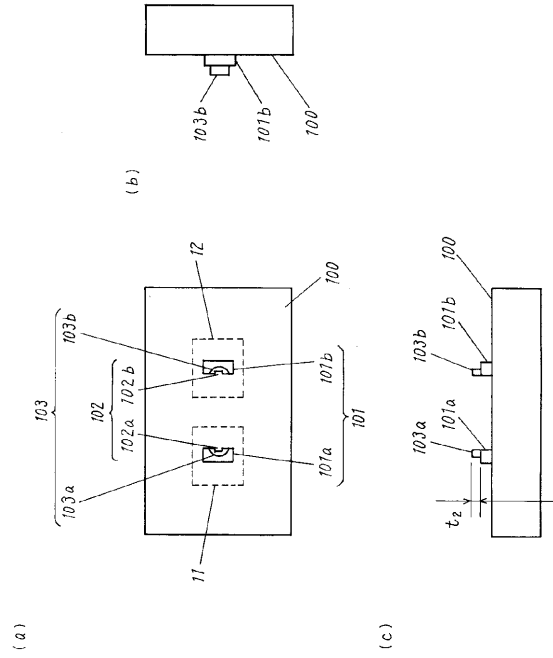
【 図 7 】



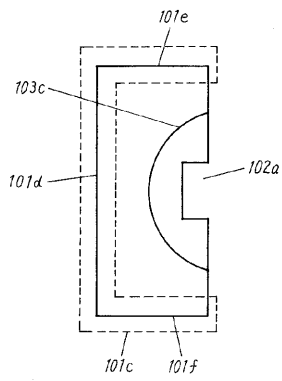
【 図 8 】



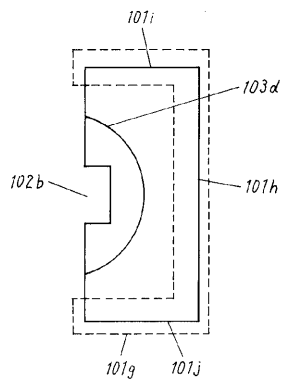
【 図 9 】



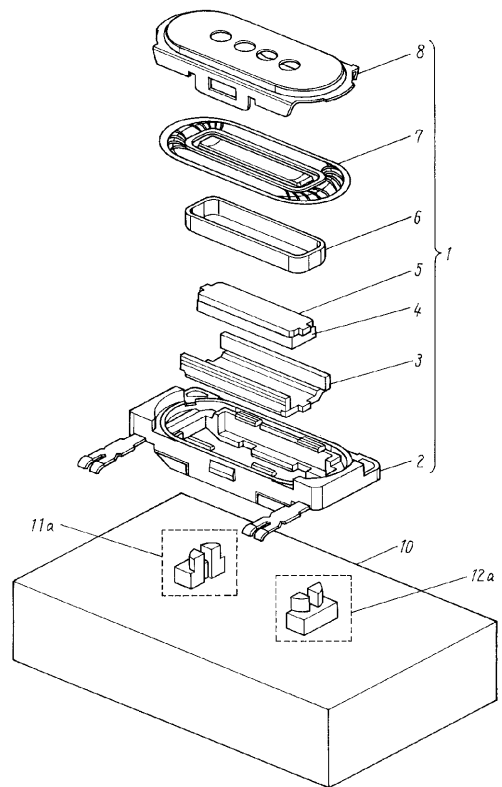
【 図 10 】



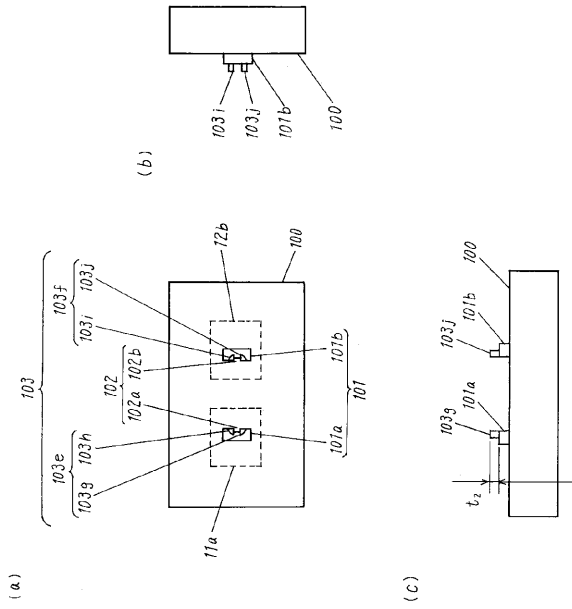
【 図 11 】



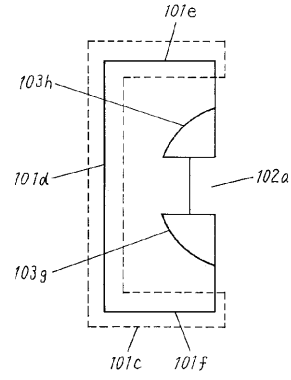
【 図 12 】



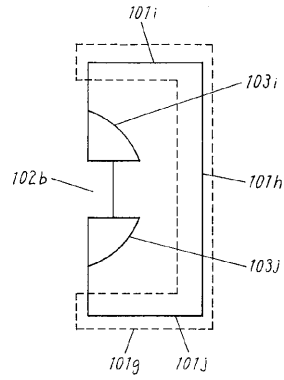
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



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 1 0 0 6 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 1 0 0 6 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 1 0 0 6 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 1 0 0 6 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
- Fターム(参考) 5D012 BB05 HA02 JA01