

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3893694号
(P3893694)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月22日(2006.12.22)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4R 9/04 (2006.01)	HO4R 9/04	1O4A	
HO4R 9/02 (2006.01)	HO4R 9/04	1O5A	
HO4R 9/00 (2006.01)	HO4R 9/04	1O5B	
	HO4R 9/02	1O2A	
	HO4R 9/00	Z	

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平9-288098	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成9年10月21日(1997.10.21)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開平10-191494		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成10年7月21日(1998.7.21)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年9月1日(2003.9.1)		弁理士 岩橋 文雄
(31) 優先権主張番号	特願平8-287875	(74) 代理人	100109667
(32) 優先日	平成8年10月30日(1996.10.30)		弁理士 内藤 浩樹
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	長谷川 満裕
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	山本 和浩
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

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】

少なくとも中央に直線状の磁気空隙を有する縦長形状の磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームにエッジを介して外周が結合されるとともに、振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板と、この振動板の略長径軸上に設けられた振動板のスリットに挿入接合される板状の駆動力伝達部材と、前記磁気空隙にはめ込まれる前記板状の駆動力伝達部材に設けられたボイスコイルと、前記板状の駆動力伝達部材が挿入されるスリットが設けられるとともに、このスリットの両側においてこのスリットと平行にトラック形状のコルケーションが設けられたダンパーとで構成され、前記板状の駆動力伝達部材の前記振動板との接合部分と前記ボイスコイルとの間の位置で前記スリットにおいて前記板状の駆動力伝達部材と前記ダンパーを接合するとともに、前記ダンパーの外周をフレームに結合したスピーカ。

【請求項2】

少なくとも環状の磁気空隙を上面中央部に有する磁気回路と、この磁気回路を背面中央に装着したフレームと、このフレームにエッジを介して外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板と、この振動板の略長径軸上に設けられた振動板のスリットに挿入接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板に設けられた透孔に接合されて直接的に駆動力を伝達するとともに、前記板状の駆動力伝達部材を介して前記振動板に駆動

力を伝達するように前記板状の駆動力伝達部材を挿入固着する切り込み部を設けた円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪と、前記板状の駆動力伝達部材及び前記円筒状ボイスコイルボビンに接合されたダンパーとで構成されるとともに、このダンパーに前記円筒状ボイスコイルボビンとの環状接合部と、この環状接合部の外側に長径軸方向以外に設けた切り欠き部と、前記板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットと、前記スリットの両側に前記スリットと平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形と、フレームに結合する外周接合部が形成されているスピーカ。

【請求項 3】

角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板

10

【請求項 4】

振動板の短径断面が長径方向に略逆 V 字形として折曲部を形成し、この折曲部に設けられたスリットに駆動力伝達部材が挿入結合されてなる請求項 1 に記載のスピーカ。

【請求項 5】

振動板は、短径の断面が長径方向に略 V 字形の折曲部を形成し、この折曲部に駆動力伝達部材が挿入結合される直線状のスリットを設け、長径方向の中心部から長径方向の終端に至る程断面曲線の曲率を大きくして半頂角を徐々に大きく形成する請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

【請求項 6】

振動板は、短径の断面が長径方向に略 V 字形の折曲部を形成し、この折曲部に駆動力伝達部材が挿入結合される直線状のスリットを有し、前記折曲部を長径方向の終端に至る程全高を浅くし、半頂角を徐々に大きくした請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載のスピーカ。

20

【請求項 7】

ダンパーは円筒状ボイスコイルボビンとの環状接合部と、長径軸方向に板状駆動力伝達部材が挿入固着される複数のスリットを設けた直線状接合部を有し、前記スリットを環状接合部から間隔を開けて設けた請求項 2 に記載のスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は各種音響機器、特に映像音響機器に使用される細長構造のスピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

映像音響機器に使用されるスピーカは陰極線管の両脇に取り付けられるため、従来から映像音響機器用には角型や楕円型等の細長構造のスピーカが用いられてきたが、陰極線管のワイド化に伴い、ますますスピーカの幅を狭くすることが求められると共に、画面の高画質化に対応した音声の高音質化が要求されてきている。

【0003】

ここで、従来の細長型のスピーカについて、図 13 (a) ~ 図 13 (c) により説明する。

40

【0004】

図 13 (a) は従来の細長構造のスピーカの平面図、図 13 (b) は同長径方向の側断面図、図 13 (c) は同短径方向の側断面図である。

【0005】

同図によると、23 は空気振動を発生する細長形状の振動板であり、この振動板 23 の外周部はエッジ 32 を介してフレーム 24 に保持されている。

【0006】

この振動板 23 の中間部にはボイスコイルボビン 25 が固着され、このコイルボビン 25 はダンパー 26 を介してフレーム 24 に振動自在に支持されている。

50

【 0 0 0 7 】

一方、上記フレーム 2 4 の中央凹部にはヨーク 2 7、磁石 2 8、トッププレート 2 9 からなる磁気回路 3 0 が設けられ、この磁気回路 3 0 の空隙部にボイスコイルボビン 2 5 に巻回されたボイスコイル 3 1 が保持され、ボイスコイル 3 1 に流れる駆動電流によりボイスコイルボビン 2 5 がピストン運動し、振動板 2 3 が振動し、音波が放射されるものである。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上述のスピーカは、(1) 細長の振動板 2 3 の中央部を集中駆動する構造のため長径方向の半頂角が大きすぎて面剛性が弱くなり、かつ駆動力が長径方向に伝搬しにくくなり、長軸方向の分割共振が発生し易く、中高域では音圧周波数特性上にピークディップを生じ、音圧周波数特性の劣化を招いた。

【 0 0 0 9 】

(2) ダンパー 2 6 は、フレーム 2 4 の内部に収まるように構成するために、曲率半径、クランプ幅ともに小さくする必要があり、結果、振動系のステイフネスが大きくなって、最低共振周波数 f_0 が上昇し、低音域の再生が困難になるという課題を有するものであった。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、細長構造でありながら分割共振が起こりにくく、かつ、平坦な周波数特性が得られ、最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とした音質の優れたスピーカを提供するものである。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するために本発明のスピーカは、少なくとも中央に直線状の磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームにエッジを介して外周が結合されるとともに、振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板と、この振動板の略長径軸上に設けられた振動板のスリットに挿入接合される板状の駆動力伝達部材と、前記磁気空隙にはめ込まれる前記板状の駆動力伝達部材に設けられたボイスコイルと、前記板状の駆動力伝達部材が挿入されるスリットが設けられるとともに、このスリットの両側においてこのスリットと平行にトラック形状のコルケーションが設けられたダンパーとで構成され、前記板状の駆動力伝達部材の前記振動板との接合部分と前記ボイスコイルとの間の位置で前記スリットにおいて前記板状の駆動力伝達部材と前記ダンパーを接合するとともに、前記ダンパーの外周をフレームに結合したものであり、短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現するとともに、外周をフレームに結合するとともに、前記板状の駆動力伝達部材を前記ダンパーに設けたスリットに挿入接合することで前記ダンパーのクランプ径を幅広く確保して更に最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、少なくとも中央に直線状の磁気空隙を有する縦長形状の磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームにエッジを介して外周が結合されるとともに、振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板と、この振動板の略長径軸上に設けられた振動板のスリットに挿入接合される板状の駆動力伝達部材と、前記板状の駆動力伝達部材に設けられたボイスコイルと、前記磁気空隙にはめ込まれる前記板状の駆動力伝達部材に設けられたボイスコイルと、前記板状の駆動力伝達部材が挿入されるスリットが設けられるとともに、このスリットの両側においてこのスリットと平行にトラック形状のコルケーションが設けられたダンパーとで構成され、前記板状の駆動力伝達部材

10

20

30

40

50

の前記振動板との接合部分と前記ボイスコイルとの間の位置で前記スリットにおいて前記板状の駆動力伝達部材と前記ダンパーを接合するとともに、前記ダンパーの外周をフレームに結合したものであり、短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現するとともに、外周をフレームに結合するとともに、前記板状の駆動力伝達部材を前記ダンパーに設けたスリットに挿入接合することでダンパーのクランプ径を幅広く確保して更に最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【0013】

本発明の請求項2に記載の発明は、少なくとも環状の磁気空隙を上面中央部に有する磁気回路と、この磁気回路を背面中央に装着したフレームと、このフレームにエッジを介して外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板と、この振動板の略長径軸上に設けられた振動板のスリットに挿入接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板に設けられた透孔に接合されて直接的に駆動力を伝達するとともに切り込み部を設け、これに挿入固着された前記板状の駆動力伝達部材を介して前記振動板に駆動力を伝達する円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪と、前記板状の駆動力伝達部材及び前記円筒状ボイスコイルボビンに接合されたダンパーとで構成されるとともに、このダンパーに前記円筒状ボイスコイルボビンの環状接合部と、この環状接合部の外側に長径軸方向以外に設けた切り欠き部と、前記板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットと、前記スリットの両側に前記スリットと平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形と、フレームに結合する外周接合部が形成されたものであり、円筒状ボイスコイルボビンと板状駆動力伝達部材の双方で振動板を駆動でき、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、さらに中高音域再生はボイスコイルボビンで直接的に振動板を駆動でき、優れた中高音域再生が実現できるものであるとともに、板状の駆動力伝達部材及び円筒状ボイスコイルボビンに接合されるダンパーを、少なくとも前記円筒状ボイスコイルボビンの環状接合部と、その外側に長径軸方向以外に設けた切り欠き部と、板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットと、両側に前記スリットと平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形と、フレームに結合する外周接合部とで形成することで、円筒状ボイスコイルボビンの中心保持性が改善でき磁気回路構成部品への接触による異常音発生の防止、あるいは高耐入力化が実現できるとともに、環状接合部と分離された平行な波形のみで幅広く形成できるためダンパーに十分な柔軟度が確保できて最低共振周波数 f_0 を低く抑えて、大振幅振動即ち低音域の再生の改善をも可能とするものである。

【0014】

本発明の請求項3に記載の発明は、少なくとも環状の磁気空隙を上面中央部に有する磁気回路と、この磁気回路を背面中央に装着したフレームと、このフレームにエッジを介して外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する角形またはトラック形または長円形または楕円形のいずれかの形状の振動板と、この振動板の略長径軸上に設けられたスリットに挿入接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板に設けられた透孔に接合されて直接的に駆動力を伝達するとともに、前記板状の駆動力伝達部材を介して前記振動板に駆動力を伝達するように前記板状の駆動力伝達部材を挿入固着する切り込み部を設けた円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪と、外周が前記フレームに接合され、更に、前記板状の駆動力伝達部材及び前記円筒状ボイスコイルボビンに接合されたダンパーとで構成されるとともに、前記振動板の短径断面を長径方向に略V字形として折曲部を形成し、前記スリットをこの折曲部に直線状に設けたものであり、円筒状ボイスコイルボビンと板状駆動力伝達部材の双方で振動板を駆動でき、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、さらに中高音域再生はボイスコイ

10

20

30

40

50

ルボピンで直接的に振動板を駆動でき、優れた中高音域再生が実現できるものであるとともに、前記振動板にボイスコイルボピン接合のための透孔を設け、かつ、短径の断面が長径方向に略V字形として折曲部を設け、この折曲部に直線状のスリットを設けた構成とすることで、板状駆動力伝達部材および円筒状ボイスコイルボピン駆動が併用できる振動板形状を提供できるものであり、ボイスコイルボピンから直接駆動力を振動板に伝達するために高音域再生において優れた特性を実現できるものである。

【0015】

本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の振動板の短径断面が長径方向に略逆V字形とした折曲部を形成し、この折曲部に設けられたスリットに駆動力伝達部材を挿入結合したものであり、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、従って半頂角を最適化できるためコーン紙振動板による形状効果による剛性の向上が図られ、駆動力を十分に振動板に伝達できるとともに、振動板形状が略逆V字形であるために指向特性が良好で、かつ素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

10

【0016】

本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項3に記載のスピーカにおいて振動板は、短径の断面が長径方向に略V字形の折曲部を形成し、この折曲部に直線状のスリットを設け、振動板の断面形状において長径方向の中心部から長径方向の終端に至る程断面曲線の曲率を大きくして半頂角を徐々に大きく形成したものであり、振動板を形成するコーン紙面に平面部の形成を避けることができ、振動板の平面部の剛性強度の向上が図られ、平面部に発生する局部的共振による異常音の発生を防止できるものである。

20

【0017】

本発明の請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項3に記載のスピーカにおいて振動板は、短径の断面が長径方向に略V字形の折曲部を形成し、この折曲部を長径軸終端に至る程浅くすることにより、半頂角を徐々に大きくすることができ、振動板を形成するコーン紙面に捻れができて平面部の形成を避けることができ、振動板の平面部の剛性強度の向上が図られ、平面部に発生する局部的共振による異常音の発生を防止できるものである。

【0021】

本発明の請求項7に記載の発明は、請求項2に記載のスピーカにおいてダンパーは、中心部に円筒状ボイスコイルボピンとの環状接合部と、長径軸方向に板状駆動力伝達部材が挿入固着される複数のスリットを設けた直線状接合部を設けるとともに、前記スリットを環状接合部から間隔を開けて形成したものであり、環状接合部が円周方向に切断されることがなく、ボイスコイルボピンを環状接合部に挿入してもダンパーが短径方向に開くことがなく作業性が改善できるとともに、中心保持性のさらなる向上が図れるものである。

30

【0022】

以下、本発明のスピーカの一実施の形態について図1から図12により説明する。

【0023】

(実施の形態1)

図1は、本発明の一実施の形態のスピーカの構造図を示すものであり、図1(a)は上面図であり、図1(b)は中央部のA-A'における短径方向の断面正面図、図1(c)は断面斜視図、図2は要部である駆動力伝達部材の斜視図である。

40

【0024】

同図によると、1は振動方向から見た平面形状が長径と短径とを有する細長形のトラック状の振動板であり、2は上記振動板1の外周に内周が固着されたエッジであり、このエッジ2の外周はフレーム11に接着固着されて保持されている。前記振動板1は短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、略逆搭載型半円錐曲面に連なる形状であって、底部折り曲げ部に直線状のスリットを有し、前記直線状のスリットにおいて一枚の板状の駆動力伝達部材3と接合されている。この駆動力伝達部材3は、ガラス繊維複合ポリアミド樹脂シートやアルミなどの金属単板やあるいは、それら単板を表皮およびコア材にした

50

サンドイッチ構造体などの複合基板から形成されて一段と剛性を高める効果を有している。

【0025】

また前記駆動力伝達部材3の駆動は、前記板状の駆動力伝達部材3の下端部の片面に薄くかつ矩形型リング状に巻回し形成され接合されたボイスコイル4と前記矩形型リング状に形成されたボイスコイル4の振動軸と直交する二箇所のボイスコイル部分のうち一箇所のボイスコイルと、これが挿入される直線状の磁気空隙5を有する磁気回路6によって行われる。

【0026】

磁気回路6はトッププレート7とヨーク9とそれら部材によりサンドイッチされた直方体形状のマグネット8により構成されている。 10

【0027】

また、10はダンパーであり長径方向のセンターにスリットを有し駆動力伝達部材3が固着されボイスコイル4が前記磁気空隙5に摺接することなく振動可能なように懸垂され、磁気回路6の振動板側に配設されフレーム11に接着固着されている。

【0028】

また、短径方向は長径側終端まで前記駆動力伝達部材3が挿入されるスリットに平行にかつ終端から長径側は半同心円状のコルゲーションを有し、振幅時におけるボイスコイル4の中心保持を行っている。12はダストキャップで振動板1に接着固着されている。

【0029】

以上のように構成されたスピーカの動作について説明する。ボイスコイル4に駆動電流が印加されると磁気空隙5から力を受け、板状の駆動力伝達部材3がピストン運動し、振動板1の長径方向の全長近傍にわたり駆動力を伝達振動し音波が放射されるものである。 20

【0030】

従って振動板1の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材3から振動板最外周までの距離が短くでき、コーン紙の振動板1の場合、半頂角を最適化できるため振動板1の形状効果により剛性が図られ、駆動力を十分に振動板1に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現でき、またダンパー10のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【0031】

また、矩形型リング状に形成されたボイスコイル4の振動軸と直交する二箇所のボイスコイル4の部分には、駆動力電流が互いに逆向きに流れるため低域信号が印加され振幅が大きくなった場合に逆向きの駆動力により振動板1を制動することができ、過大入力時においてボイスコイル4の底当たりやエッジの突っ張りにおける振動板1の破壊等の耐入力に対する信頼性を向上できる。 30

【0032】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2を図3により説明する。なお、以降の実施の形態の説明にあたっては実施の形態1と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。

【0033】

同図によると、実施の形態1との相違点は振動板の形状であり、振動板1は非軸対称形で、かつ、短径の断面が長径軸終端近傍まで略逆V字形としている。指向特性が良好で、かつ素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものであり、また、フレーム11のスピーカ取り付け面から磁気回路6までの距離を短くでき薄型のスピーカを実現するものである。 40

【0034】

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3を図4により説明する。

【0035】

同図によると、実施の形態1との相違点は矩形型リング状に形成されたボイスコイル4 50

が板状の駆動力伝達部材 3 の下端部の両面にかつ同じ位置に電流が同一方向に流れるように 2 つのボイスコイル 4 を接合したものでボイスコイル 4 の有効線長を長くできスピーカの高効率化が図れる。

【 0 0 3 6 】

また、駆動力伝達部材 3 とボイスコイル 4 の異種材料の熱線膨張係数が異なると駆動電流による発熱によりパイメタルのごとく駆動力伝達部材 3 が湾曲する向きに応力が発生するが、両面にかつ同じ位置に接合するため駆動力伝達部材 3 が湾曲することなく振動するため、高耐入力化が図れる。

【 0 0 3 7 】

(実施の形態 4)

本発明の実施の形態 4 を図 5 により説明する。

【 0 0 3 8 】

同図によると、実施の形態 1 との相違点は駆動力源の構成、すなわち磁気回路 1 5 の構成とボイスコイル 4 の位置である。

【 0 0 3 9 】

駆動力源は板状の駆動力伝達部材 3 の中間部の片面に、薄くかつ矩形型リング状に巻回し形成され接合されたボイスコイル 4 と、前記矩形型リング状に形成され接合されたボイスコイル 4 の振動軸と直交する二箇所のボイスコイル部分が各々挿入される二箇所の直線状の磁気空隙 1 4 を有した磁気回路 1 5 とから構成することにより、二箇所の磁気空隙の磁束の方向が互いに反転するため、ボイスコイル 4 の磁気回路 1 5 から受ける駆動力が各々同じ方向に働き大きな駆動力が得られるためスピーカの能率向上が図れる。また駆動力源の背面側に駆動力伝達部材 3 に固着して振動可能なように懸垂する第 2 のダンパー 1 6 が磁気回路 1 5 の底部に固着された第 2 のフレーム 1 7 に接着固着されている。これにより大振幅における駆動力伝達部材 3 の変形やボイスコイル 4 の磁気空隙 1 4 とのこすれ等に対する信頼性が向上できるものである。

【 0 0 4 0 】

(実施の形態 5)

本発明の実施の形態 5 を図 6 により説明する。

【 0 0 4 1 】

同図によると、実施の形態 4 との相違点は矩形型リング状に形成されたボイスコイル 4 が板状の駆動力伝達部材 3 の下端部の両面にかつ同じ位置に電流が同一方向に流れるように 2 つのボイスコイル線輪を接合したもので前記矩形型リング状に形成され接合されたボイスコイル 4 の振動軸と直交する四箇所のボイスコイル部分が各々挿入される二箇所の直線状の磁気空隙 1 4 より駆動力を受けるためよりスピーカの能率向上が図れる。

【 0 0 4 2 】

(実施の形態 6)

本発明の実施の形態 6 を図 7 により説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 6 のスピーカの構造を示すものであり、図 7 (a) は上面図、図 7 (b) は略中央部の A - A ' における短径方向の断面正面図、図 7 (c) は断面斜視図である。同図によると駆動力源に関し、フレーム 1 1 の背面に配し、少なくとも一つの環状磁気空隙 1 8 と二箇所のスリット 2 1 を設けた円筒状ボイスコイルボビン 1 9 の下端部に巻回され、前記磁気空隙 1 8 中に懸垂されたボイスコイル 2 0 と、前記円筒状ボイスコイルボビン 1 9 の上端部に接合された板状の駆動力伝達部材 3 とから構成するものであり、環状磁気空隙 1 8 を有する磁気回路の構成であっても、振動方向から見た平面形状が、長径と短径とを有する細長形の非軸対称形の振動板を板状の駆動力伝達部材を介して駆動できるため、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【 0 0 4 3 】

(実施の形態 7)

本発明の実施の形態 7 を図 8 により説明する。図 8 は要部であるボイスコイルボビンと駆動力伝達部材との関係を示す分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

同図によると、実施の形態 6 との相違点はボイスコイル 2 0 を下端部に巻回した円筒状ボイスコイルボビン 1 9 の上端部に嵌合接合した第 2 の駆動力伝達部材 2 2 を介して、前記第 2 の駆動力伝達部材 2 2 の上端部に長径方向にスリット 2 1 を設け、板状の駆動力伝達部材 3 a と嵌合接合して振動板 1 を駆動するものであり、板状の駆動力伝達部材 3 a との接合面積を大きくすることにより駆動力の損失なく効率的に駆動力を伝達するものである。ボイスコイルボビン 1 9 の座屈などがなくより信頼性を向上させることができるものである。

【 0 0 4 5 】

(実施の形態 8)

本発明の実施の形態 8 を図 9 により説明する。図 9 は、本発明の実施の形態 8 のスピーカの構造図を示すものであり、図 9 (a) は一部振動板を取り外した平面図、図 9 (b) は長径軸における側断面図、図 9 (c) は短径軸における A - A ' の断面矢視図、図 9 (d) は B - B ' 断面矢視図、図 9 (e) は C - C ' 断面矢視図、図 9 (f) は図 9 (a) の振動板を取り外した部分からさらに板状駆動力伝達部材を取り外した図でダンパーの部分平面図を示したものである。

【 0 0 4 6 】

同図によると、1 0 1 は振動方向から見た平面形状が長径と短径とを有する長方形又は楕円形、矩形等の非軸対称形の振動板であり、1 0 2 は上記振動板 1 0 1 の外周に内周が固着されたエッジであり、このエッジ 1 0 2 の外周はフレーム 1 0 3 に固着されて保持されている。

【 0 0 4 7 】

上記振動板 1 0 1 は短径の断面が長径軸終端近傍まで略 V 字形で、B - B ' 断面から C - C ' 断面に至る程振動板断面形状の曲率を大きくして半頂角を徐々に大きく (<) なっており、略逆搭載型半円錐曲面に連なる形状であって、底部折り曲げ部 1 0 4 に直線状のスリット 1 0 5 を有し、前記直線状のスリット 1 0 5 において一枚の板状駆動力伝達部材 1 0 6 と接合されている。

【 0 0 4 8 】

また、円筒状ボイスコイルボビン 1 0 7 は前記振動板 1 0 1 に環状に接合されて直接的に駆動力を伝達するとともに切り込み部 1 0 8 に挿入固着された前記板状駆動力伝達部材 1 0 6 を介して前記振動板 1 0 1 に駆動力を伝達する構成になっている。前記円筒状ボイスコイルボビン 1 0 7 の下端部にはボイスコイル線輪 1 0 9 が巻回されている。

【 0 0 4 9 】

ダンパー 1 3 0 はフレーム 1 0 3 に接合される細長形状の外周接合部 1 3 1 と内部に円筒状ボイスコイルボビン 1 0 7 との環状接合部 1 3 2 及び板状駆動力伝達部材 1 0 6 との直線状接合部 1 3 3 にスリット 1 3 3 a を有し、その間の波形形成部において、前記直線状接合部 1 3 3 と平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形 1 3 4 とそれに連なる半同心円状の凸又は凹を含む波形 1 3 5 に形成し、さらに前記円筒状ボイスコイルボビン 1 0 7 との環状接合部 1 3 2 の外周部に長径軸方向を除いて切り欠き部 1 3 6 を設けて構成している。

【 0 0 5 0 】

また、磁気回路 1 4 0 は前記円筒状ボイスコイル線輪 1 0 9 が接触することなく振動可能なように懸垂される環状の磁気空隙 1 4 1 を形成し前記フレーム 1 0 3 に接合されている。前記磁気回路 1 4 0 は防磁型磁気回路構成になっており、トッププレート 1 4 2 とヨーク 1 4 3 とそれら部材によりサンドイッチされたリング状のメインマグネット 1 4 4 と前記ヨーク 1 4 3 の背面に接合され逆着磁されたサブマグネット 1 4 5 とサブマグネットの背面と前記ヨーク 1 4 3 を接続して磁気シールドするヨークカバー 1 4 6 により構成されている。1 5 0 はボイスコイルボビン上端面に接合されたダストキャップである。

【 0 0 5 1 】

以上のように構成されたスピーカの動作について説明する。ボイスコイルボビン 1 0 7

10

20

30

40

50

はボイスコイル線輪 109 に駆動電流が印加されると磁気空隙 141 から駆動力を受け、ボイスコイルボビン 107 は直接的に振動板 101 を駆動するとともに板状駆動力伝達部材 106 を介して振動板 101 を駆動するために、振動板 101 の長径軸終端近傍まで駆動力を伝達振動し音波が放出される。従って振動板 101 の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材 106 から振動板最外周までの距離が短くでき駆動力を十分に振動板 101 に伝達でき、さらに半頂角を α として振動板 101 を形成する面が捻れているため振動板面の面剛性の向上が図られ振動板 101 の部分共振による異常音の発生を防止でき、素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるとともに、ダンパー 130 のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

10

【0052】

(実施の形態 9)

本発明の実施の形態 9 を図 10 により説明する。なお、以降の実施の形態の説明にあたっては実施の形態 8 と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。

【0053】

同図において、図 10 (a) は一部振動板を取り外した平面図、図 10 (b) は長径軸における側断面図、図 10 (c) は短径軸における A - A' の断面矢視図、図 10 (d) は B - B' 断面矢視図、図 10 (e) は C - C' 断面矢視図、図 10 (f) は図 10 (a) の振動板を取り外した部分からさらに板状駆動力伝達部材を取り外した図でダンパーの部分平面図を示したものである。

20

【0054】

同図によると、実施の形態 8 との相違点は振動板の形状、そして板状駆動力伝達部材及びダンパーの接合部形状と接合方法にある。101 は振動板、106 は板状駆動力伝達部材、106a は板状駆動力伝達部材の凸部、L1 の二点鎖線は振動板 101 と板状駆動力伝達部材 106 の接合線であり、上記振動板 101 は B - B' 断面から C - C' 断面に至る程振動板の全高が浅く形成されて半頂角が徐々に大きく (α) なり、振動板 101 を形成する面が捻れ、振動板面の面剛性の向上が図られ振動板 101 の部分共振による異常音の発生を防止できるものである。

【0055】

ダンパー 130 における実施の形態 8 との相違点は前記円筒状ボイスコイルボビン 107 との環状接合部 132 及び板状駆動力伝達部材 106 との直線状接合部 133 にスリット 133b の形状と接合法にあり、前記板状駆動力伝達部材 106 の下端部に凸部 106a を形成して前記環状接合部 132 近傍での接合部をなくしたために前記環状接合部 132 は連続的な環状を形成することができ、さらに板状駆動力伝達部材の凸部 106a と直線状接合部 133 のスリット 133b の接合を前記凸部 106a を挿入して接合する構成により、環状接合部が円周方向に切断されることがなく、ボイスコイルボビン 107 を環状接合部に挿入してもダンパー 130 が短径方向に開くことがなく作業性が改善できるとともに、ボイスコイルボビン 107 の中心保持性のさらなる向上が図れるものであり、素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるとともに、円筒状ボイスコイル駆動でありながらダンパー 130 のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

30

40

【0056】

(実施の形態 10)

本発明の実施の形態 10 を図 11 により説明する。尚実施の形態 6 または実施の形態 9 と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。

【0057】

同図において、図 11 (a) は一部振動板を取り外した平面図、図 11 (b) は長径軸における側断面図、図 11 (c) は短径軸における A - A' 断面矢視図、図 11 (d) は B - B' 断面矢視図を示したものである。

【0058】

50

同図によると、実施の形態 6 との相違点はダンパーが円筒状ボイスコイルボビン及び板状の駆動力伝達部材の双方を支持している点と振動板の面剛性向上を図っている点であり、101 は振動板、102 はエッジ、103 はフレームで上記振動板 101 は短径の断面が長径軸終端近傍まで略 V 字形で、A - A' 断面から B - B' 断面に至る程振動板の全高が浅く形成されていて半頂角が徐々に大きくなり、長軸側で略逆搭載型半円錐曲面に連なる形状であって、底部折り曲げ部 104 に直線状のスリット 105 を有し、前記直線状のスリット 105 において一枚の板状駆動力伝達部材 106 と接合されている。

【0059】

また、107 は円筒状ボイスコイルボビンで切り込み部 108 に前記板状駆動力伝達部材 106 が挿入固着され、そして振動板 101 にはダストキャップ 150a が接合されている構成により、振動板 101 を形成する面が捻れ、振動板面の面剛性の向上が図られ振動板の部分共振による異常音の発生を防止できるものであり、さらにダンパーは、中心部に連続形成される円筒状ボイスコイルボビン 107 との環状接合部と長径軸方向に板状駆動力伝達部材 106 の双方を懸垂支持するために、中心保持性のさらなる向上が図れるものであり、素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるとともに、ダンパー 130 のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。尚本実施の形態においてダストキャップを接合しているがこれらなくとも技術的内容が変わるものではない。

【0060】

(実施の形態 11)

本発明の実施の形態 11 を図 12 により説明する。尚実施の形態 9 と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。同図において、図 12 (a) は一部振動板を取り外した平面図、図 12 (b) は長径軸における側断面図、図 12 (c) は短径軸における A - A' の断面矢視図、図 12 (d) は B - B' 断面矢視図を示したものである。

【0061】

同図によると、実施の形態 9 との相違点は駆動力源である環状の磁気空隙を有する磁気回路及び環状のボイスコイルボビンが 2 個長軸径方向に間隔を置いて設けた点である。101a は二つの円形の透孔を有する振動板、30a, 30b は環状の磁気空隙を有する磁気回路、107a, 107b は円筒状ボイスコイルボビンであり、前記円筒状ボイスコイルボビン 107a, 107b の切り込み部 108a, 108b に前記板状駆動力伝達部材 106 が挿入固着されているとともに、両円筒状ボイスコイルボビン 107a, 107b および駆動力伝達部材 106 を介して振動板 101a を駆動する構成により、さらなる中高音域再生の向上が図れるものである。

【0062】

なお、上記各実施の形態においてはスピーカの細長形のトラック形状のものとして説明したが、矩形型形状のものであれば長円形や、楕円形のスピーカでも同様の効果を有するものであり、本発明の技術的範疇であることは勿論である。

【0063】

また、本発明によって駆動力伝達部材を板状のものとして扱えるので、従来のボイスコイルボビンを使用したものでは振動板の周辺との距離に大きなバラツキを有していたものを、バラツキを抑制できて従来のコーン形スピーカ以外でも素直な平坦な周波数特性のスピーカを得ることができ、多彩な形状のスピーカをも提供可能とするものである。

【0064】

【発明の効果】

以上のように本発明のスピーカは、振動板に結合されるとともに磁気回路の磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材を用いたことによって、振動板の周辺との距離のバラツキを抑制して素直な平坦な音圧周波数特性のスピーカを得ることができ、多彩な形状のスピーカをも提供可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) 本発明のスピーカの一実施の形態の上面図

10

20

30

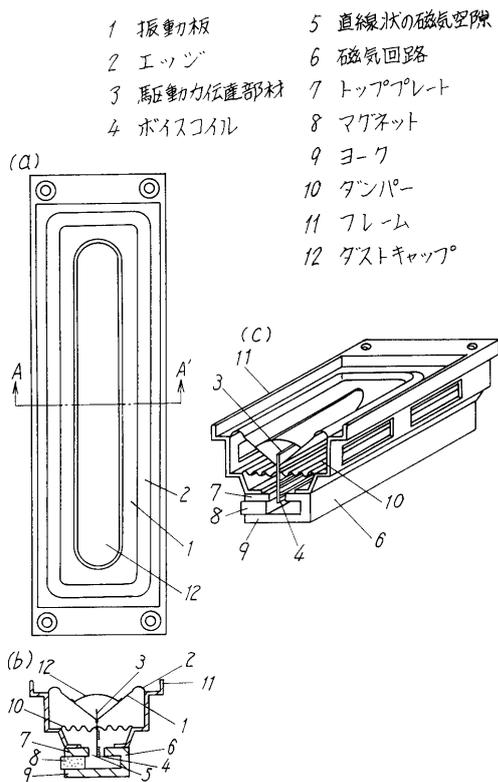
40

50

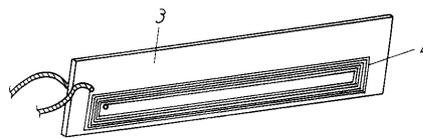
- (b) 同短径方向の側断面図
 (c) 同断面斜視図
- 【図 2】 同要部である駆動力伝達部材の斜視図
 【図 3】 同実施の形態 2 の側断面図
 【図 4】 同実施の形態 3 の側断面図
 【図 5】 同実施の形態 4 の側断面図
 【図 6】 同実施の形態 5 の側断面図
 【図 7】 (a) 同実施の形態 6 の上面図
 (b) 同短径方向の側断面図
 (c) 同断面斜視図 10
- 【図 8】 同実施の形態 7 におけるボイスコイルピンと駆動力伝達部材の分解斜視図
 【図 9】 (a) 同実施の形態 8 の一部振動板を取り外した上面図
 (b) 同長径方向の側断面図
 (c) 同短径方向の A - A ' 断面矢視図
 (d) 同 B - B ' 断面矢視図
 (e) 同 C - C ' 断面矢視図
 (f) 板状駆動力伝達部材までを取り外した上面図
- 【図 10】 (a) 同実施の形態 9 の一部振動板を取り外した上面図
 (b) 同長径方向の側断面図
 (c) 同短径方向の A - A ' 断面矢視図 20
 (d) 同 B - B ' 断面矢視図
 (e) 同 C - C ' 断面矢視図
 (f) 板状駆動力伝達部材までを取り外した上面図
- 【図 11】 (a) 同実施の形態 10 の一部振動板を取り外した上面図
 (b) 同長径方向の側断面図
 (c) 同短径方向の A - A ' 断面矢視図
 (d) 同 B - B ' 断面矢視図
- 【図 12】 (a) 同実施の形態 11 の一部振動板を取り外した上面図
 (b) 同長径方向の側断面図
 (c) 同短径方向の A - A ' 断面矢視図 30
 (d) 同 B - B ' 断面矢視図
- 【図 13】 (a) 従来のスピーカの上上面図
 (b) 同長径方向の断面図
 (c) 同短径方向の断面図
- 【符号の説明】
- 1 , 1 0 1 , 1 0 1 a 振動板
 2 , 1 0 2 エッジ
 3 , 3 a 駆動力伝達部材
 4 ボイスコイル
 5 直線状の磁気空隙 40
 6 磁気回路
 7 トッププレート
 8 マグネット
 9 ヨーク
 1 0 ダンパー
 1 1 , 1 0 3 フレーム
 1 2 ダストキャップ
 1 4 直線状の磁気空隙
 1 5 磁気回路
 1 6 第 2 のダンパー 50

- 17 第2のフレーム
- 18, 141 環状磁気空隙
- 19, 107, 107a, 107b 円筒状ボイスコイルボビン
- 20 ボイスコイル
- 21, 133a, 133b スリット
- 22 第2の駆動力伝達部材

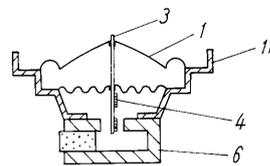
【図1】



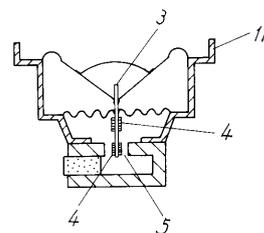
【図2】



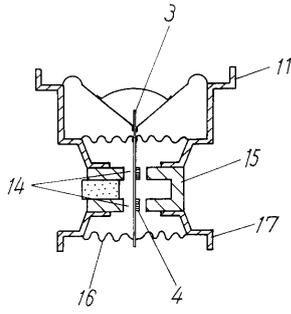
【図3】



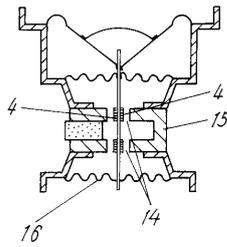
【図4】



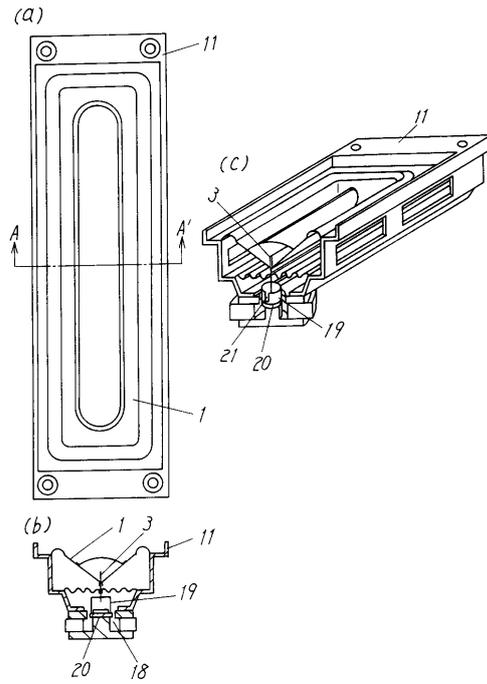
【 図 5 】



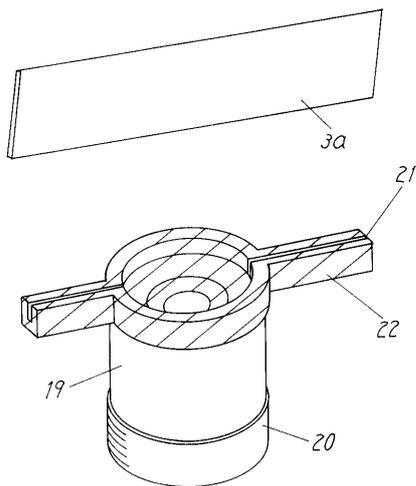
【 図 6 】



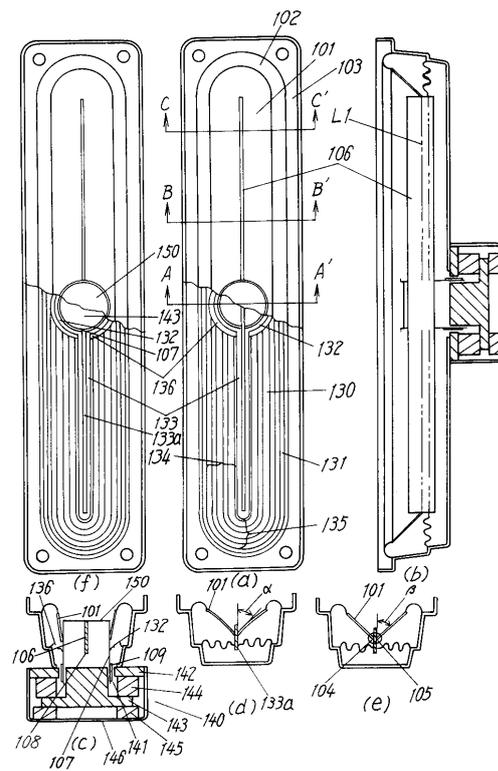
【 図 7 】



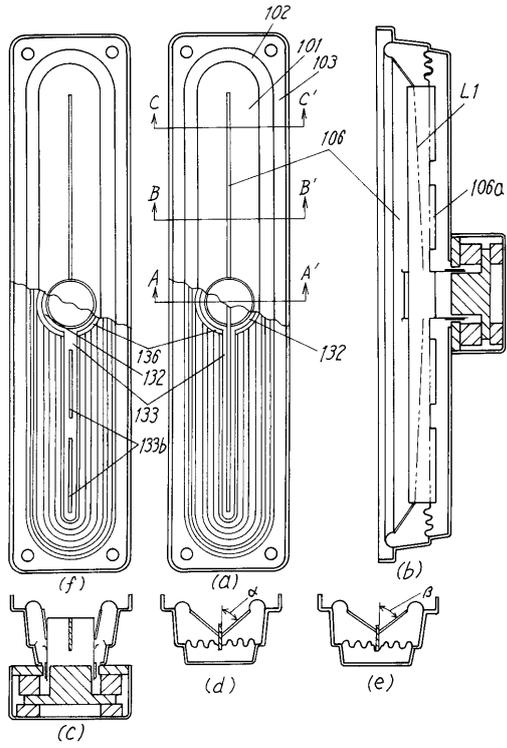
【 図 8 】



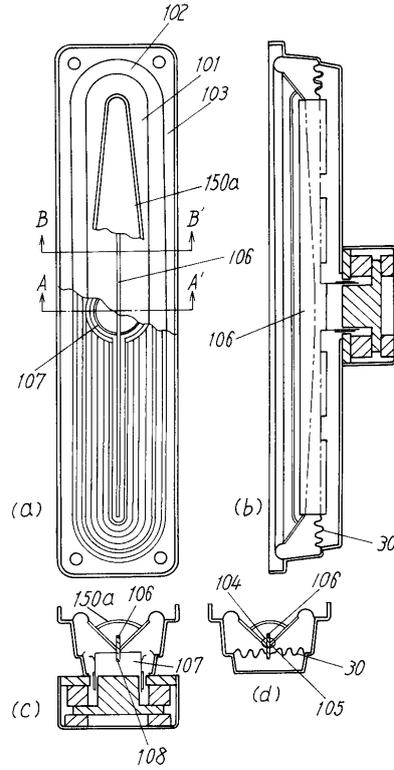
【 図 9 】



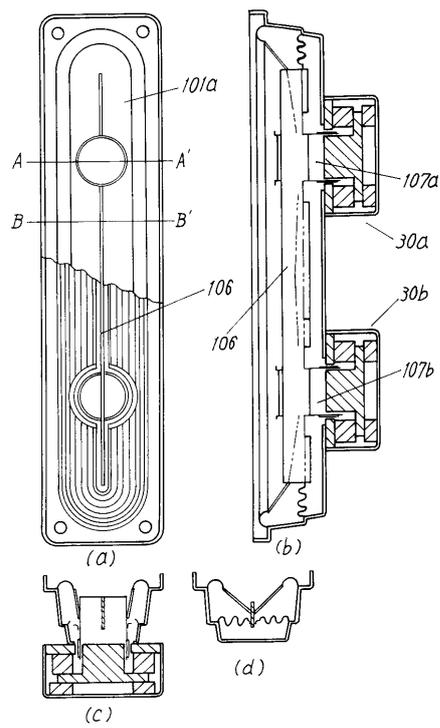
【 図 1 0 】



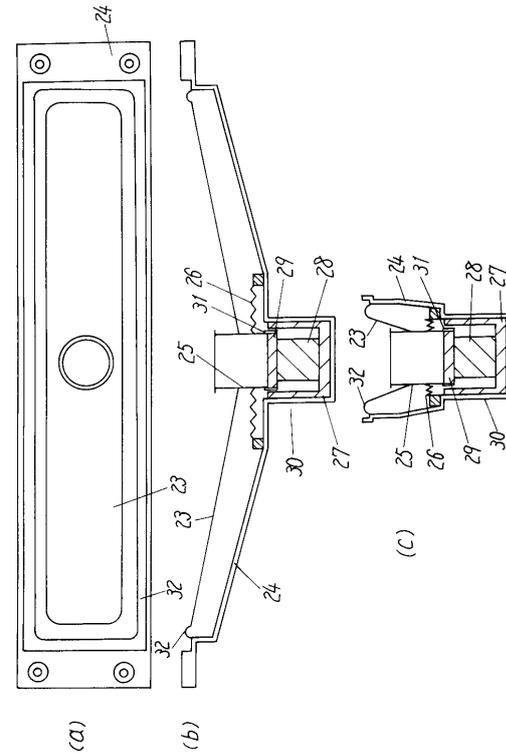
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

審査官 志摩 兆一郎

- (56)参考文献 特表平10-504687(JP,A)
特開平02-283199(JP,A)
特開昭56-078299(JP,A)
特開平08-102988(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 1/00-31/00