

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年4月3日 (03.04.2003)

PCT

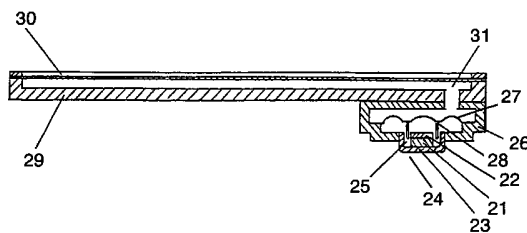
(10) 国際公開番号
WO 03/028404 A1

- (51) 国際特許分類: H04R 1/28, 9/10, H04M 1/02, 1/03
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/09926
- (22) 国際出願日: 2002年9月26日 (26.09.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願2001-293804 2001年9月26日 (26.09.2001) JP
 特願2001-354499 2001年11月20日 (20.11.2001) JP
 特願2002-43022 2002年2月20日 (20.02.2002) JP
 特願2002-191900 2002年7月1日 (01.07.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小西 周平 (KONISHI, Shuhei) [JP/JP]; 〒581-0018 大阪府 八尾市 青島町 2-6-23 Osaka (JP). 安藤 公洋 (ANDO, Kimihiro) [JP/JP]; 〒514-0817 三重県 津市 高茶屋小森町 1710-42 Mie (JP).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- 添付公開書類:
 — 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。



(54) Title: SPEAKER, SPEAKER MODULE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT USING THE SPEAKER MODULE

(54) 発明の名称: スピーカ、スピーカモジュールおよびこれを用いた電子機器



(57) Abstract: A speaker, a speaker module, and electronic equipment using the speaker module, the speaker comprising a closed box (31) having a second diaphragm disposed at an open face and at least one sounding body (40) acoustically connected to the closed box, the sounding body further comprising a first diaphragm (27), characterized in that the area of the second diaphragm is larger than the area of the first diaphragm, whereby the shape of the closed box and the positions and shapes of the first and second diaphragms can be designed arbitrarily and, accordingly, a reduction in size and freedom degree in design of the electronic equipment can be realized while preventing a sound pressure generated from the speaker from lowering by using the large diaphragm.

[続葉有]

WO 03/028404 A1



(57) 要約:

本発明にかかるスピーカは、第2の振動板が開口面に配された密閉箱31と、その密閉箱に音響的に結合された少なくとも1個の発音体40から構成される。発音体には第1の振動板27が設けられ、第2の振動板の面積は第1の振動板の面積よりも大であることを特徴とする。本発明の構成によれば、密閉箱の形状、第1、第2の振動板の位置や形状を任意に設計することができる。この結果、大きな振動板を使用してスピーカの発生音圧の低下を防止しつつ、電子機器の小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

明 細 書

スピーカ、スピーカモジュールおよびこれを用いた電子機器

5 技術分野

本発明はスピーカおよびこれを用いたスピーカモジュールおよびこれを用いた携帯電話装置または通信用機器またはゲーム機器等の電子機器に関するものである。

10 背景技術

従来の技術を図20～図22により説明する。

図20は従来のスピーカの断面図であり、図21は同スピーカを搭載した携帯電話の装着状態を説明する部分断面図である。

図20に示すスピーカにおいては、着磁されたマグネット1を上部プレート2
15 およびヨーク3により挟み込んで内磁型の磁気回路4を構成し、磁気回路4のヨーク3にフレーム6を結合している。振動板7に結合されたボイスコイル8を上記磁気回路4の磁気ギャップ5にはまり込むように、振動板7をフレーム6の周縁部に接着し結合していた。

図21、図22は、従来のスピーカ10を携帯電話装置に搭載した装着状態を
20 示している。携帯電話装置の外装ケース11に表示装置12が配置され、この表示装置12の反対側すなわち裏面にスピーカ10が配置され、さらに表示装置12の横に操作部13が配置されている。さらに、表示装置12の横にレシーバ14が装着されている。

上述のスピーカ10は、そのセットである携帯電話等の電子機器の小型化と多
25 機能化に伴い、スピーカの小型化とその配置の自由度も必要となってきた。

スピーカ 10 の小型化のためには振動板 7 の面積縮小が必要であるが、振動板 7 の面積を縮小すると音圧レベルの低下が課題となっていた。

また、携帯電話装置は小型化とステレオ配信等の多機能化にともない図 2 2 に示す様にスピーカ 10 が複数個必要な場合もある。この場合はさらにスピーカ 10 の小型化が必要とされる。

本発明は、携帯電話装置などの電子機器の小型化に貢献するスピーカを提供することを目的とするものである。

発明の開示

- 10 本発明にかかるスピーカは、第 2 の振動板が開口面に配された密閉箱と、その密閉箱に音響的に結合された少なくとも 1 個の発音体から構成される。発音体には第 1 の振動板が設けられ、第 2 の振動板の面積は第 1 の振動板の面積よりも大
- 15 であることを特徴とする。第 2 の振動板は必要により柔軟性に富む材料を介して分割して構成され、さらに、第 2 の振動板は、その材厚が場所により異なるもの
- とすることができる。

図面の簡単な説明

- 【図 1】 本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 2】 本発明の他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 20 【図 3】 図 2 のスピーカを組込んだ携帯電話装置の断面図
- 【図 4】 本発明の一実施の形態における携帯電話装置の断面図
- 【図 5】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 6】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 7】 図 6 のスピーカと表示装置を組み合わせたモジュールの断面図
- 25 【図 8】 図 7 のモジュールを組込んだ携帯電話装置の断面図

- 【図 9】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 10 (a)】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 10 (b)】 図 2 (a) の要部の拡大断面図
- 【図 11】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 5 【図 12】 図 10 のスピーカと表示装置を組み合わせたモジュールの断面図
- 【図 13】 本発明のさらに他の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 14 (a)】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 14 (b)】 図 14 (a) の要部拡大断面図
- 【図 15 (a)】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 10 【図 15 (b)】 図 15 (a) の要部拡大断面図
- 【図 15 (c)】 図 15 (a) の要部拡大断面図
- 【図 16】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 17】 本発明のさらに他の実施の形態におけるスピーカの断面図
- 【図 18 (a)】 本発明の一実施の形態におけるモジュールの断面図
- 15 【図 18 (b)】 図 18 (a) の要部拡大断面図
- 【図 19 (a)】 本発明の一実施の形態における携帯電話装置の断面図
- 【図 19 (b)】 図 19 (a) の要部拡大断面図
- 【図 20】 従来のスピーカの断面図
- 【図 21】 従来の携帯電話装置の断面図
- 20 【図 22】 従来の他の携帯電話装置の断面図

発明を実施するための最良の形態

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。

25 (実施の形態 1)

図1は、本発明の一実施形態のスピーカの断面図を示したものである。

本発明の第1の実施形態のスピーカは、開口部分に略平面状の第2の振動板30を配置した箱体29と発音体40とから構成されている。

発音体40は、着磁されたマグネット21を上部プレート22およびヨーク23により挟み込んで内磁型の磁気回路24を構成している。磁気回路24のヨーク23にフレーム26を結合し、フレーム26の周縁部に、第1の振動板27を接着し、この第1の振動板27にボイスコイル28を結合している。ボイスコイル28は、磁気回路24の磁気ギャップ25に嵌まり込むように構成している。

さらに、前記フレーム26の周縁部に箱体29を結合し、箱体29の開口部分に略平面状の第2の振動板30を接着し、第1の振動板27と第2の振動板30の間を密閉箱31により音響結合している。本実施の形態においては、上記第2の振動板30の面積は第1の振動板27よりも大であることを特徴としている。

本発明の構成によれば、密閉箱31の形状、第1、第2の振動板の位置や形状を任意に設計することができる。この結果、大きな振動板を使用してスピーカの発生音圧の低下を防止しつつ、携帯電話装置の小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

なお、上記の説明においては、発音体40として、動電型の電気音響変換器を例として説明したが、発音体40は必ずしも動電型の電気音響変換器である必要はなく、静電型、圧電型の電気音響変換器も使用することができる。

さらに、第2の振動板30の材厚は、その携帯電話装置や大型セット機器の大きさにもよるが、0.05～10mmとすることで、携帯電話装置やセット機器の薄型化を図ることができる。

一方、第2の振動板30の下部に配された密閉箱の隙間寸法についても、0.01～10mmとすることで、携帯電話装置や大型セット機器のさらなる薄型化を図ることができる。

また、箱体 29 とフレーム 26 とは別個の部材として説明したが、箱体 29 とフレーム 26 とを樹脂成形などにより一体型として構成しても良い。この場合は、磁気回路 24 に振動板を結合した発音体を予め製造してフレーム部分に相当する一体成形体の部分に嵌め込んでも良い。

5

(実施の形態 2)

図 2 により本発明の第 2 の実施の形態のスピーカについて説明する。本実施の形態の第 1 の実施の形態 1 と異なる点は、フレーム 26 の外周部を箱体 29 の端部に結合して構成したことである。本実施の形態の構成によれば、密閉箱 31 を利用して第 1 の振動板 27 の位置を第 2 の振動板 30 の端部に配置することができる。このため、大きな第 2 の振動板 30 を使用しても携帯電話装置のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

さらに本実施の形態の構成によれば、電子機器の外周部の表面積の大きい部分を第 2 の振動板 30 として使用することもできる。これにより、さらに効率の良い電子機器のデザインを実現させることができる。

15

(実施の形態 3)

以下第 3 の実施の形態のスピーカについて説明する。本実施の形態の第 1 の実施の形態と異なる点は、第 2 の振動板 30 および箱体 29 を透明な材料により構成したことである。本実施の形態の構成によれば、第 2 の振動板 30 および箱体 29 の下または後ろが透視可能となる。この構成により、例えば携帯電話装置の設計において、表示装置などの部品を横方向のみならず、スピーカまたは第 2 の振動板 30 の後ろも有効に利用しながら配列することができる。よって、大きな第 2 の振動板 30 を使用しても携帯電話装置のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

25

(実施の形態4)

図3は本発明の第2の実施形態のスピーカを搭載した携帯電話装置の一部を説明する部分断面図である。

5 図3において、表示装置41と第2の実施形態のスピーカから構成されたモジュール50が携帯電話装置に装着されている。本実施の形態のスピーカの振動板30および箱体29は透明なフィルムおよび樹脂により構成されている。これにより、本実施の形態においては振動板30および箱体の下空間に表示装置41を設定してモジュール化している。振動板30および箱体29が透視可能なためこの様なモジュール化が可能となる。よって大きな第2の振動板30を使用しても携帯電話装置のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

10 さらに、このようにスピーカと表示装置をモジュール化することで、電子機器の生産時の工程削減や部品流通段階での合理化を図ることが可能となり、コスト低減を実現させることができる。

(実施の形態5)

20 以下、第6の実施の形態について、図4により説明する。図4は本発明の第4の実施形態のモジュール50を搭載した携帯電話装置51を説明する部分断面図である。

図4において、外装ケース52にモジュール50と操作部42が結合されて携帯電話装置51の要部が構成されている。モジュール50の横に操作部42を配置することで、携帯電話装置51の小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

25 また、透明なフィルムからできた第2の振動板30の下空間に表示装置41と

操作部 4 2 の両方を配置することも可能であり、携帯電話装置 5 1 のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

5 なお、上記説明は携帯電話装置について行なったが、本実施の形態の構成は携帯電話装置のみならず、各種の通信用機器やゲーム機器、液晶テレビ、パソコンやナビゲーション機器等の電子機器に広く応用することも可能である。

(実施の形態 6)

以下本発明の第 6 の実施の形態のスピーカについて、図 5 により説明する。本実施の形態は第 2 の実施の形態において、発音体 4 0 を箱体 2 9 (第 2 の振動板 10 3 0) の両端付近部分に配したものである。このように 2 個の第 1 の振動板 2 7 の位置を振動板 3 0 のそれぞれの端部に対向配置することで、大きな振動板 3 0 を使用しても携帯電話装置のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

15 この構成により、第 3 の実施の形態の場合と同様に、密閉箱 3 1 の形状を自由に設計して各々の振動板位置や形状を任意にデザインすることができる。例えば図 6 に示す様に発音体 4 0 の間隔を大きくすることにより、ステレオ配信対応等の場合の左右のチャンネル間のクロストークを低減させることもできる。

なお上記説明から明らかなように、本実施の形態における振動板 3 0 の面積は発音体 4 0 の中で使用される振動板 2 7 の面積の少なくとも 2 倍以上である。

20 この様に大きな振動板 3 0 を使用し、発音体 4 0 を複数使用することにより、スピーカの音圧を大きくすることができるが、発音体間のスペースは他の部品の配置に使用できるため電子機器の小型化を維持しつつ、大きな音圧を確保できる。

25 なお、上記説明は 2 個の発音体を使用する例について説明したが、それ以外にも、振動板 3 0 の周囲に 4 個の発音体を配置したり、複数個の発音体の一つをブザーにするなど各種の応用展開が可能である。このように多数の発音体を配する

場合は個々の発音体の形状を小さくすることができ、電子機器の小型化にさらに貢献できる。

(実施の形態7)

5 以下、第7の実施の形態のモジュールについて図7を用いて説明する。

本実施の形態においては、透明な第2の振動板30と透明な箱体29を使用した第6の実施の形態のスピーカと、表示装置41とを一体化してモジュール60と
10 している。振動板30は表示装置41の前面に、この表示装置41を覆う形状で配置一体化している。このようにモジュール化することで、電子機器生産時の工程削減や部品流通段階での合理化を図ることが可能となり、コスト低減を実現させることができる。

本実施の形態のモジュール60は図8に示す様に外装ケース52に組み込んで携帯電話装置51として使用することができる。携帯電話装置51は少なくともモジュール60と操作部42とから構成されている。このように、モジュール6
15 0を使用することにより、携帯電話装置51の小型化、薄型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

ここで、携帯電話装置51の外装ケース52に対するスピーカモジュール50の配置については、縦方向、横方向のどちらでも、その機能やデザインにあわせて設定することが可能である。

20 また、透明な振動板30の下空間に表示装置41と操作部42の両方を配置することも可能であり、携帯電話装置51のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。この操作部42は、透明な第2の振動板30の上から指等で圧力をかけることにより、操作が可能である。

さらに、本実施の形態の構成とすることで、振動板30により、従来単独で設置していたレシーバを共用化することもできる。このため、従来必要であったレ
25

シーバ用の音孔をなくすことができ、防水性、防滴性を飛躍的に向上させることができる。また、大きな振動板による広い振動エリアにより広範囲なサービスエリアの実現も可能となる。

5 なお、上記説明においては携帯電話装置についての説明を行なったが、本実施の形態の電子機器は携帯電話装置のみならず、通信用機器やゲーム機器、液晶テレビ、パソコンやナビゲーション機器等の電子機器に広く応用することも可能である。

(実施の形態 8)

10 本発明の第 8 の実施の形態について図 9 により説明する。図 9 においては前記第 3 の実施の形態における第 2 の振動板 30 が、略中央部で柔軟性に富む材料 33 を介して 2 分割して構成されている。この構成により、ステレオ再生時のチャンネルセパレーション向上を実現させることができる。

すなわち、第 3 の実施の形態においては発音体 2 個の音を 1 枚の振動板 30 で再生しているため、発音体 2 個分の音が混じりあい、クロストークを発生する場
15 合がある。これにより、ステレオ再生時のチャンネルセパレーションを悪化させ、ステレオ感を低下させる場合がある。しかし、本実施の形態の様に第 2 の振動板 30 を略中央部で 2 分割することにより、ステレオ再生時のチャンネルセパレーション向上を実現させることができる。

20 振動板 30 を 2 分割する材料 33 としては、シリコーン樹脂、ゴム、熱可塑性エラストマー、樹脂発泡体等が使用可能である。シリコーン樹脂を使用した場合は、高い防水性と広い温度範囲で安定したステレオ再生時のチャンネルセパレーション向上を実現させることができる。ゴムを使用した場合は、柔軟性の自由度を
25 広範囲に選択できるため、チャンネルセパレーションの細かい調整をすることができる。熱可塑性エラストマーを使用した場合は、高い生産性と、低コスト化

を実現させることができる。樹脂発泡体を使用した場合は、高い内部損失による多大なチャンネルセパレーション向上を実現させることができる。

以上のように、振動板 30 を分割する柔軟性に富む材料 33 を使い分けることにより、その特徴に応じたさまざまな効果を得ることができる。

- 5 また、図 10 に示す様に発音体 40 の間隔を大きく配置することにより、左右チャンネル間のクロストークを低減でき、ステレオ再生時のさらなるチャンネルセパレーション向上を実現させることができる。

- また、逆に図 11 に示す様に、発音体 40 の位置を、その略中央部で分割された振動板 30 のそれぞれの中心と一致させるように配置することにより、振動板
10 27 の振動を正確にそれぞれに対応する振動板 30 の左右部分に伝達することができる。この結果、振動板 30 の不要共振を低減させ、低歪化と高忠実再生を実現させることができる。今回は振動板 30 が 2 分割された例について説明したが、3 分割以上に分割して、そのそれぞれの中心部に、振動板 27 を配置するというように、分割数量を増やして構成することも可能である。

- 15 さらに、図 12 に示す様に、材料 33 として透明な材料を配し、第 2 の振動板 30 を透明なフィルムにより構成すれば、振動板 30 の下に表示装置 41 を配置しても、視覚的な障害なしに透視して見ることができる。そのため、本実施の形態のスピーカと表示装置 41 とをモジュール 70 として使用することができる。

- さらに、このようにモジュール化することで、電子機器生産時の工程削減や部
20 品流通段階での合理化を図ることが可能となり、コスト低減を実現させることができる。

(実施の形態 9)

以下、図 13 を用いて、本発明の第 9 の実施の形態について説明する。

- 25 図 13 は、第 1 の実施の形態において、第 2 の振動板 30 の材厚が場所により

異なるスピーカを示している。本実施の形態においては振動板 30 の外周部の材厚を薄くして薄溝部 A を設けたものである。振動板 30 の部分的な材厚を可変させることで振動モードを調整することができる。この結果、スピーカの音圧周波数特性や歪特性を調整し、良好な特性を実現することができる。

- 5 すなわち、第 1 の実施の形態のスピーカにおいては、振動板 30 の振動モード制御が難しく周波数特性が不安定になる場合がある。しかしながら、本実施の形態の構成によれば振動板 30 の部分的な材厚を可変させることで振動モードを調整することができる。この結果、小型化可能で周波数特性や歪特性の良好なスピーカが製造できる。
- 10 本実施の形態においても図 1 4 に示す様に左右の第 1 の振動板 27 の距離を大きく確保することで、ステレオ再生時のチャンネルセパレーション向上を実現させることができる。
- また、図 1 5 に示す様に第 2 の振動板 30 に溝 34 を設けることにより、溝 34 を利用して振動伝搬を抑制して振動モードを変化させ、さらに細かく周波数特性や歪特性を調整することができる。この結果、振動板 30 の不要共振低減、低歪化、高忠実再生等、周波数特性のさらなる良好化を実現することができる。
- 15 なお、溝 34 は振動板 30 の材厚の途中まで設け、空気漏れのない状態に設定するのが効果的である。
- また、図 1 6 に示す様に、振動板 30 の中心に近い位置から周縁部に向けて振動板 30 の材厚を順次厚くすることにより、振動板 30 の振動モードを最適化することができる。すなわち、振動板 30 の中心部近辺は、材厚を薄く設定することで、振動板質量を小さくし、高域の音圧レベルを向上させ、高域限界周波数を伸長させることができる。さらに、振動板 30 の中間部近辺は、通常の材厚設定とし、さらに、外周部近辺には、材厚を厚く設定することで、全体の重量バラン
- 20 スを最適化し、低域まで良好に再生することができる。
- 25

逆に、図17に示す様に振動板30の中心に近い位置から周縁部に向けて振動板30の材厚を順次薄くすることにより、中心部近辺は、振動板質量を大きくし、振動板30の振動モードをハイカットフィルタ化することができる。この結果、周波数特性上、中高域をカットして重低音再生化を実現することができる。

- 5 さらに、上記各実施の形態と同様に、図18に示す様に、表示部41と本実施の形態のスピーカから構成されたモジュール80を構成することができる。この構成により、良好な周波数特性を実現しつつ、電子機器のさらなる小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。図18の振動板30においては図18(b)に示す様に薄板部Aを設け、周波数特性の調節を行なっている。
- 10 モジュール80は図19に示す様に携帯電話装置などの電子機器に組み込み、良好な周波数特性を維持しつつ、電子機器の生産時の工程削減や部品流通段階での合理化を図ることが可能となり、コスト低減を実現させることができる。

産業上の利用可能性

- 15 以上のように、本発明は、第2の振動板が開口面に配された密閉箱と、その密閉箱に音響的に結合された少なくとも1個の発音体から構成される。発音体には第1の振動板が設けられ、第2の振動板の面積は第1の振動板の面積よりも大であることを特徴とする。本発明の構成により、各々の振動板位置や形状を最適化でき、スピーカモジュールや携帯用の電子機器を小型化することができる。また、
- 20 小型機器のステレオ再生時のチャンネルセパレーション向上が実現できる。

請求の範囲

1. 開口部を有し、第2の振動板が前期開口部に配された密閉箱と、第1の振動板を有し、前期密閉箱に音響的に結合された少なくとも1個の発音体とから構成され、前記第2の振動板の面積は前記第1の振動板の面積よりも大であることを特徴とするスピーカ。
2. 前記発音体は動電型電気音響変換器、静電型電気音響変換器、または圧電型電気音響変換器から選ばれた1つであることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
- 10 3. 前記第2の振動板の面積が前記第1の振動板の面積の2倍以上であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
4. 前記第2の振動板の材厚は0.05～1.0mmとしたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
5. 前記第2の振動板の下部に配された前記密閉箱の隙間寸法は0.01～1.0mmとしたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
- 15 6. 前記第1の振動板は前記第2の振動板の端部に配置されたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
7. 前記第2の振動板と、前期密閉箱の双方が透明材料で構成されたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
- 20 8. 前記透明材料は樹脂材料であることを特徴とする請求の範囲第4項記載のスピーカ。
9. 前期密閉箱と前記発音体の筐体とが一体で成形されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
10. 前記第2の振動板が柔軟材料を介して分割されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカ。
- 25

- 1 1. 分割された前記第 2 の振動板の略中心部に前記第 1 の振動板を配置したことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のスピーカ。
- 1 2. 前記柔軟材料が透明材料で構成されされたことを特徴とする請求の範囲第 1 0 項記載のスピーカ。
- 5 1 3. 前記柔軟材料がシリコン樹脂、ゴム、熱可塑性エラストマーまたは樹脂発泡体から選ばれた 1 つであることを特徴とする請求の範囲第 1 0 項記載のスピーカ。
- 1 4. 前記第 2 の振動板の材厚が場所により異なることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のスピーカ。
- 10 1 5. 前記第 2 の振動板は中心部から周縁部に向けて順次材厚が厚くなることを特徴とする請求の範囲第 1 4 項記載のスピーカ。
- 1 6. 前記第 2 の振動板は中心部から周縁部に向けて順次材厚が薄くなることを特徴とする請求の範囲第 1 4 項記載のスピーカ。
- 1 7. 前記第 2 の振動板に溝を設けたことを特徴とする請求の範囲第 1 4 項記載
- 15 のスピーカ
- 1 8. 開口部を有し、第 2 の振動板が前期開口部に配された密閉箱と、第 1 の振動板を有し、前期密閉箱に音響的に結合された少なくとも 1 個の発音体と、前記密閉箱の前記第 2 の振動板と対向する面に接して設けられた表示装置とから構成されたモジュール。
- 20 1 9. 前記第 2 の振動板の面積は前記第 1 の振動板の面積よりも大であることを特徴とする請求の範囲第 1 8 項記載のモジュール。
- 2 0. 前記第 2 の振動板と、前期密閉箱の双方が透明材料で構成されたことを特徴とする請求の範囲第 1 8 項記載のモジュール。
- 2 1. 前記透明材料は樹脂材料であることを特徴とする請求の範囲第 2 0 項記載
- 25 のモジュール。

- 2 2. 前期密閉箱と前記発音体の筐体とが一体で成形されていることを特徴とする請求の範囲第 1 8 項記載のモジュール。
- 2 3. 前記第 2 の振動板が柔軟材料を介して分割されていることを特徴とする請求の範囲第 1 8 項記載のモジュール。
- 5 2 4. 前記第 2 の振動板の材厚が場所により異なることを特徴とする請求の範囲第 1 8 項記載のモジュール。
- 2 5. 開口部を有し、第 2 の振動板が前期開口部に配された密閉箱と、第 1 の振動板を有し、前期密閉箱に音響的に結合された少なくとも 1 個の発音体と、前記密閉箱の前記第 2 の振動板と対向する面に接して設けられた表示装置と、操作部
- 10 とを有する電子機器。
- 2 6. 前記第 2 の振動板の面積は前記第 1 の振動板の面積よりも大であることを特徴とする請求の範囲第 2 5 項記載の電子機器。
- 2 7. 前記第 2 の振動板と、前期密閉箱の双方が透明材料で構成されたことを特徴とする請求の範囲第 2 5 項記載の電子機器。
- 15 2 8. 前記透明材料は樹脂材料であることを特徴とする請求の範囲第 2 7 項記載の電子機器。
- 2 9. 前期密閉箱と前記発音体の筐体とが一体で成形されていることを特徴とする請求の範囲第 2 5 項記載の電子機器。
- 3 0. 前記第 2 の振動板が柔軟材料を介して分割されていることを特徴とする請求の範囲第 2 5 項記載の電子機器。
- 20 3 1. 前記第 2 の振動板の材厚が場所により異なることを特徴とする請求の範囲第 2 5 項記載の電子機器。

FIG. 1

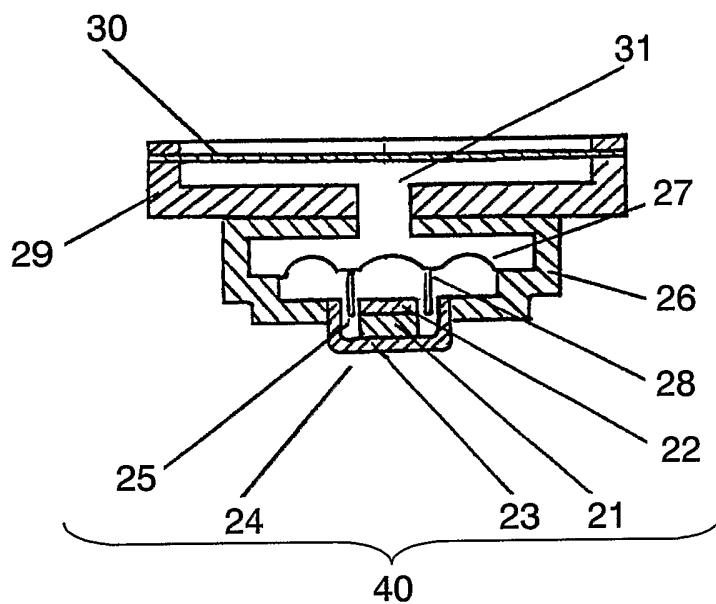
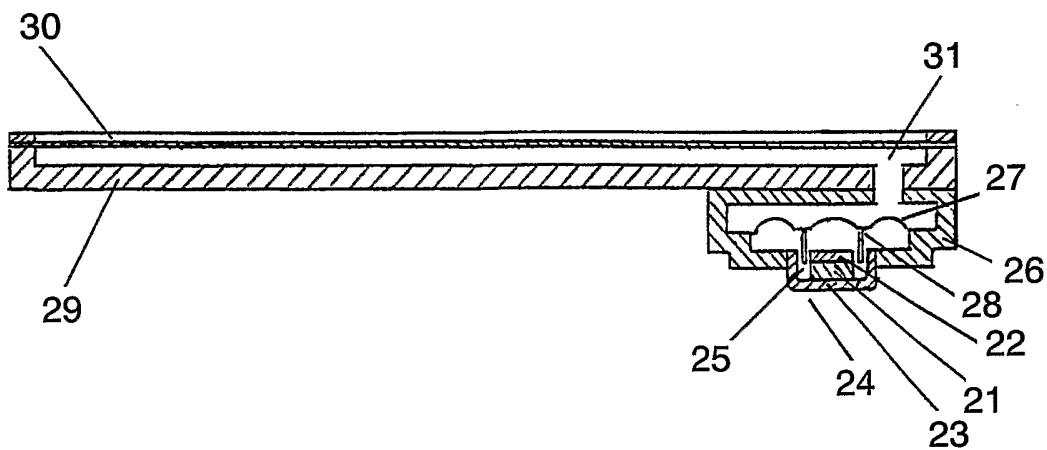
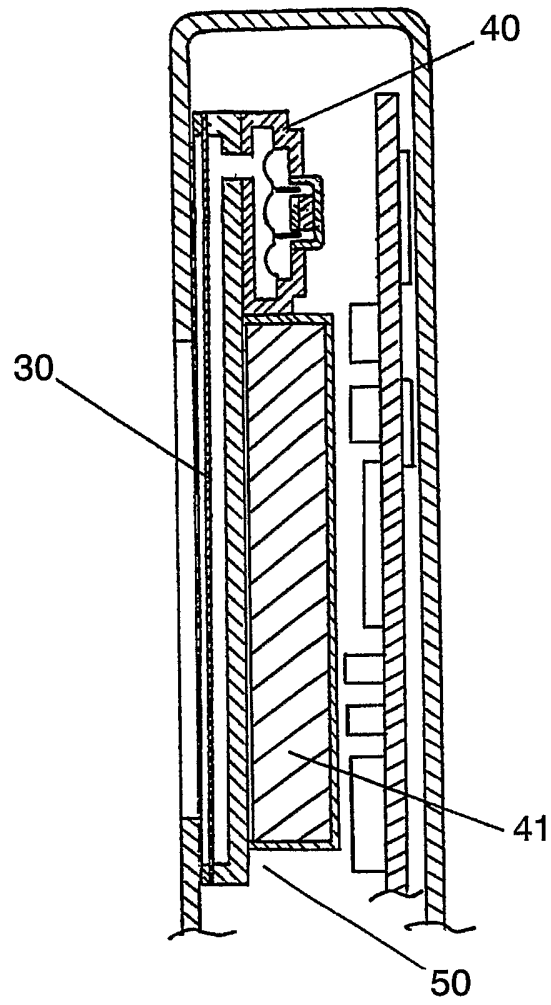


FIG. 2



2/15

FIG. 3



3/15

FIG. 4

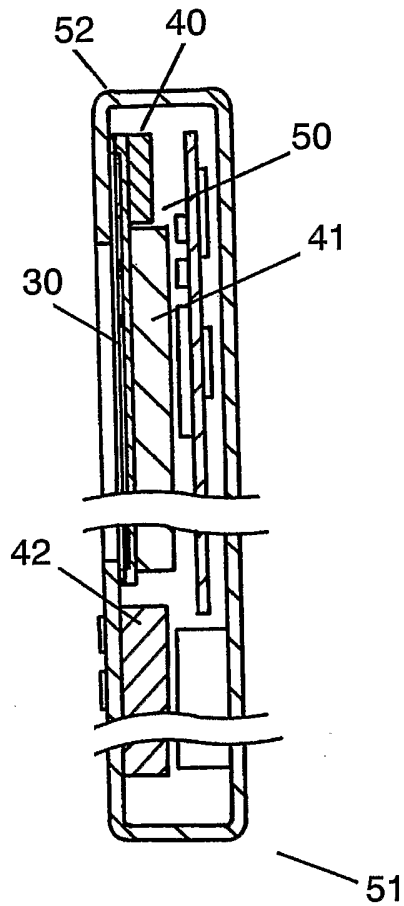


FIG. 5

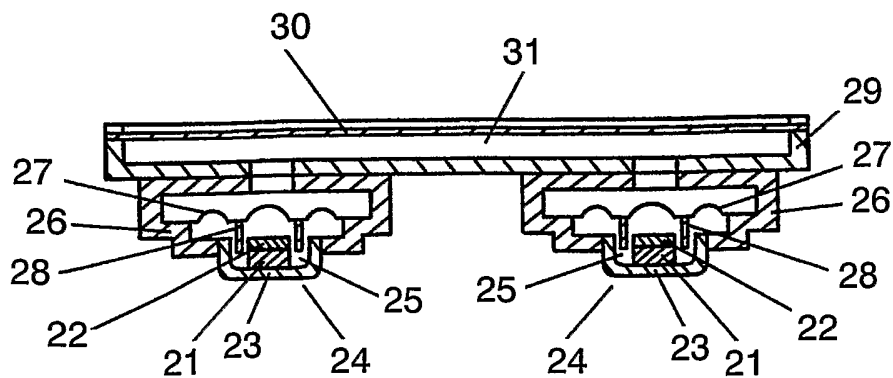


FIG. 6

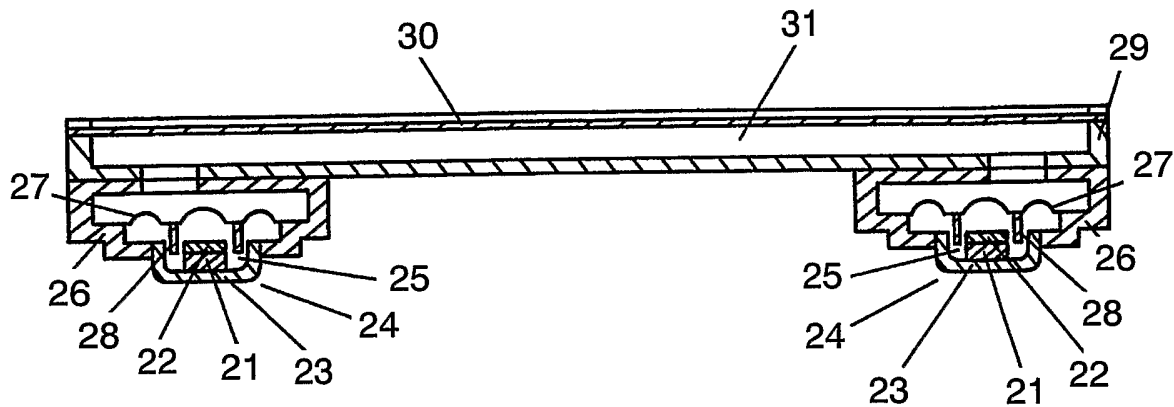
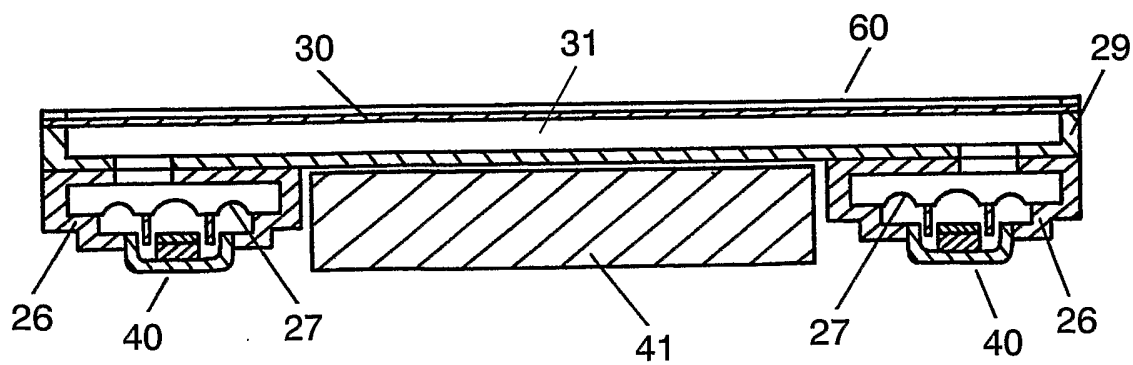


FIG. 7



5/15

FIG. 8

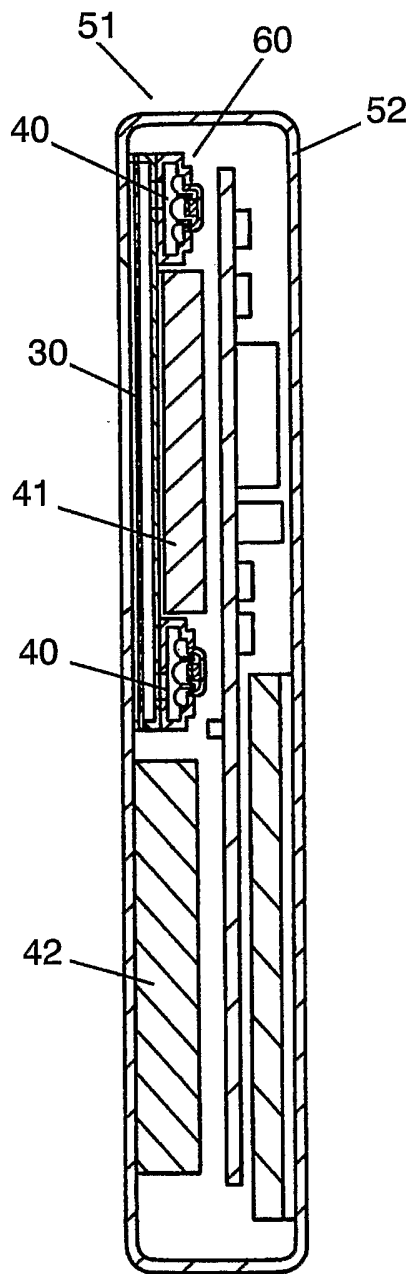


FIG. 9

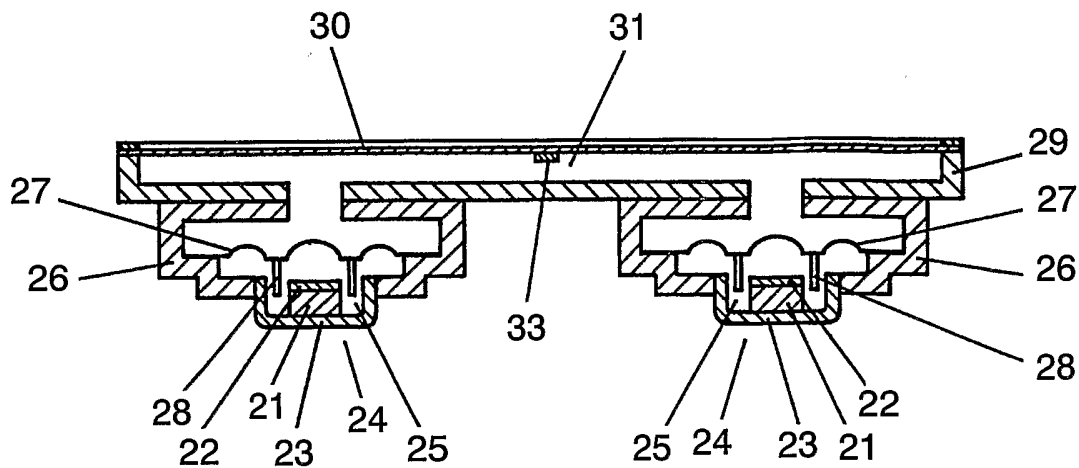


FIG. 10 (a)

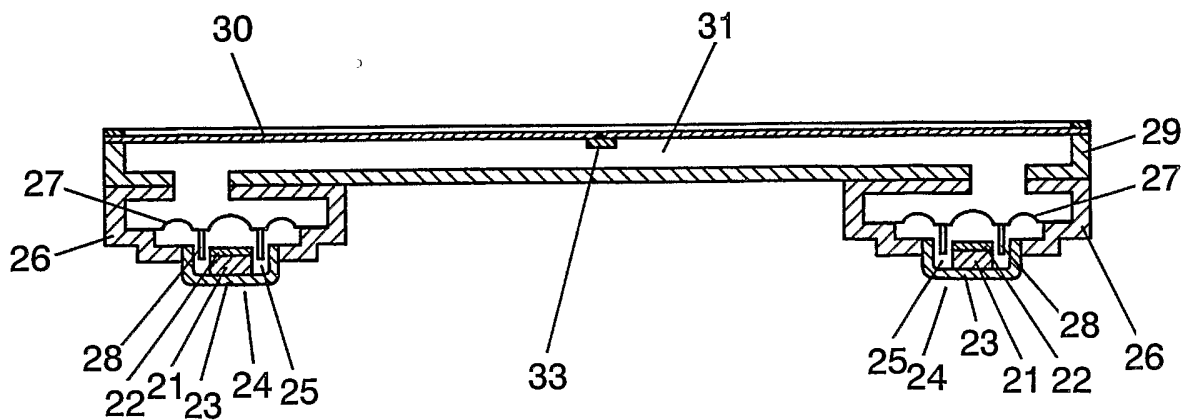


FIG. 10 (b)

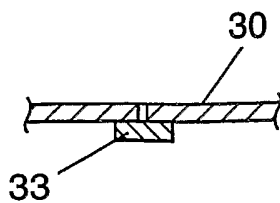


FIG. 11

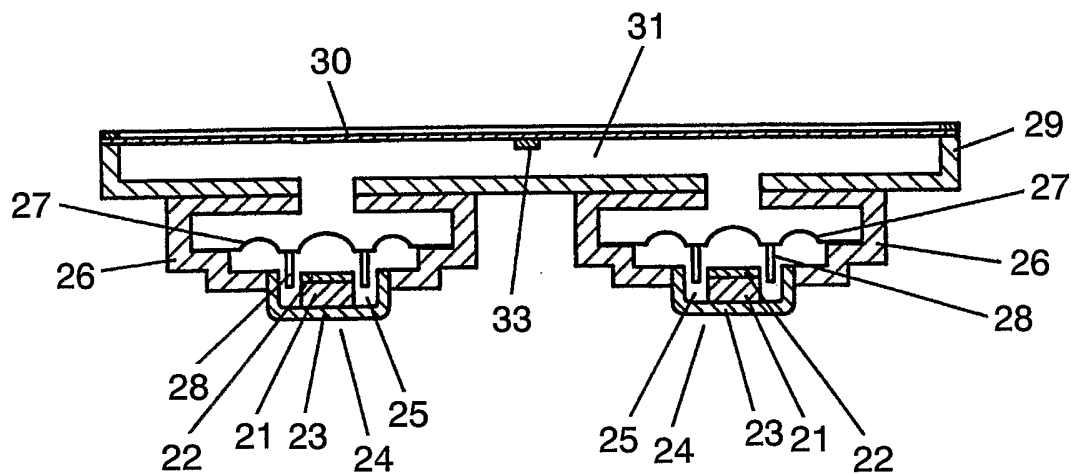
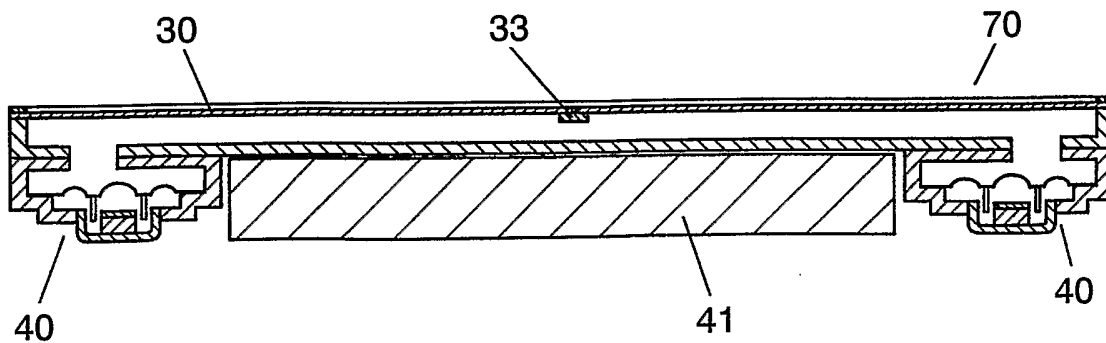


FIG. 12



8/15
FIG. 13

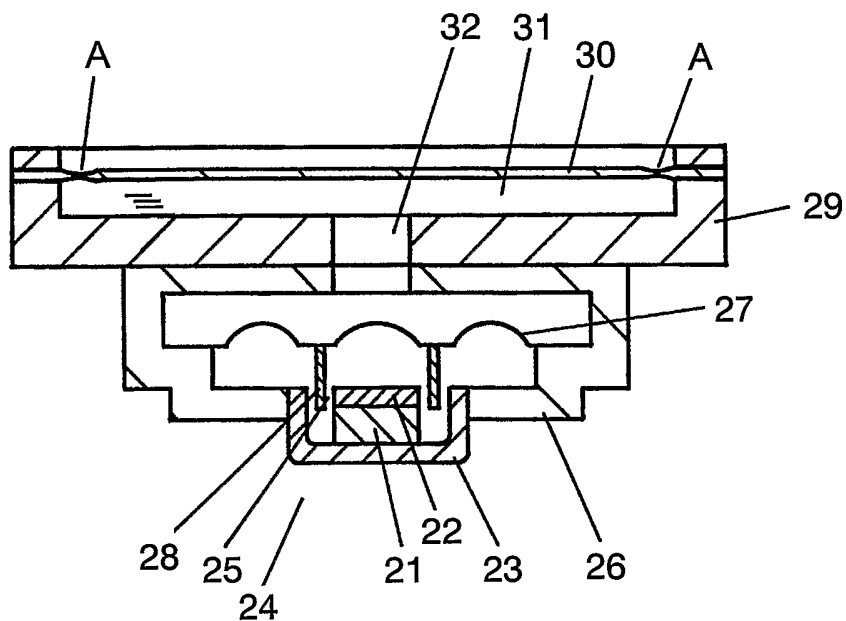
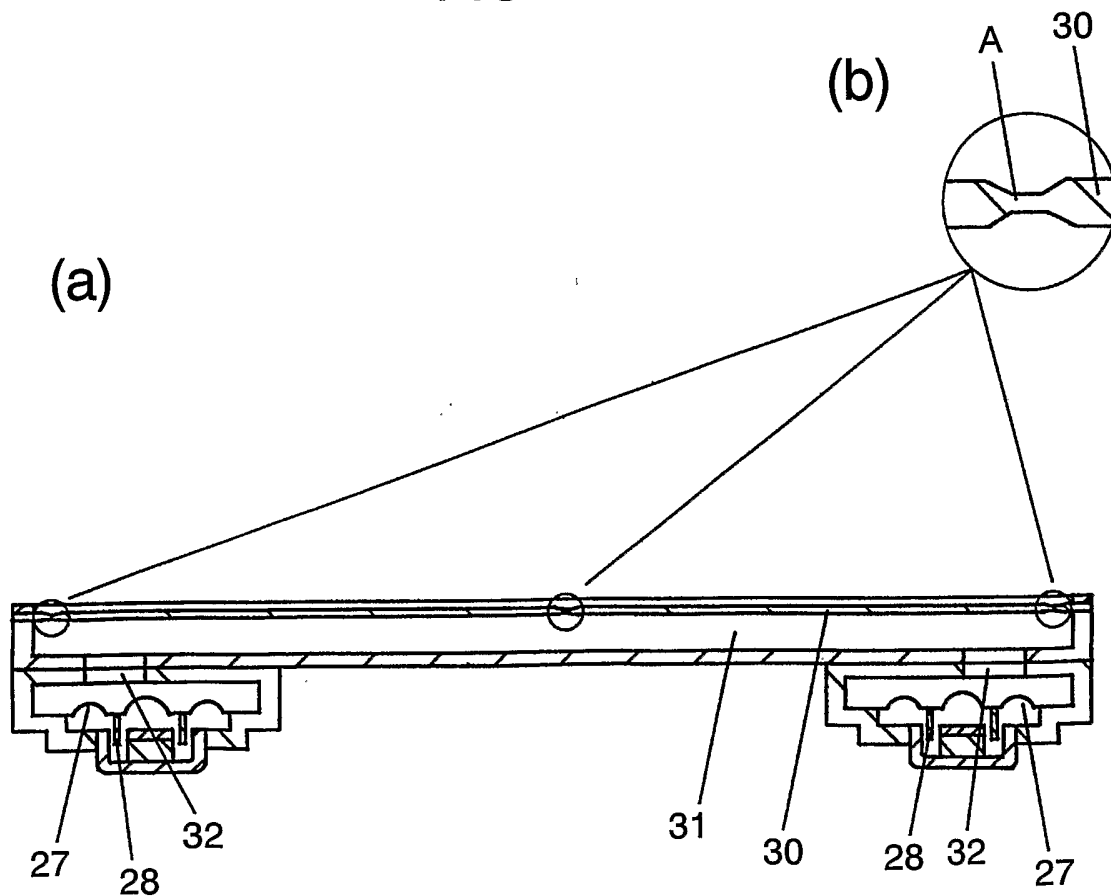


FIG. 14



9/15

FIG. 15

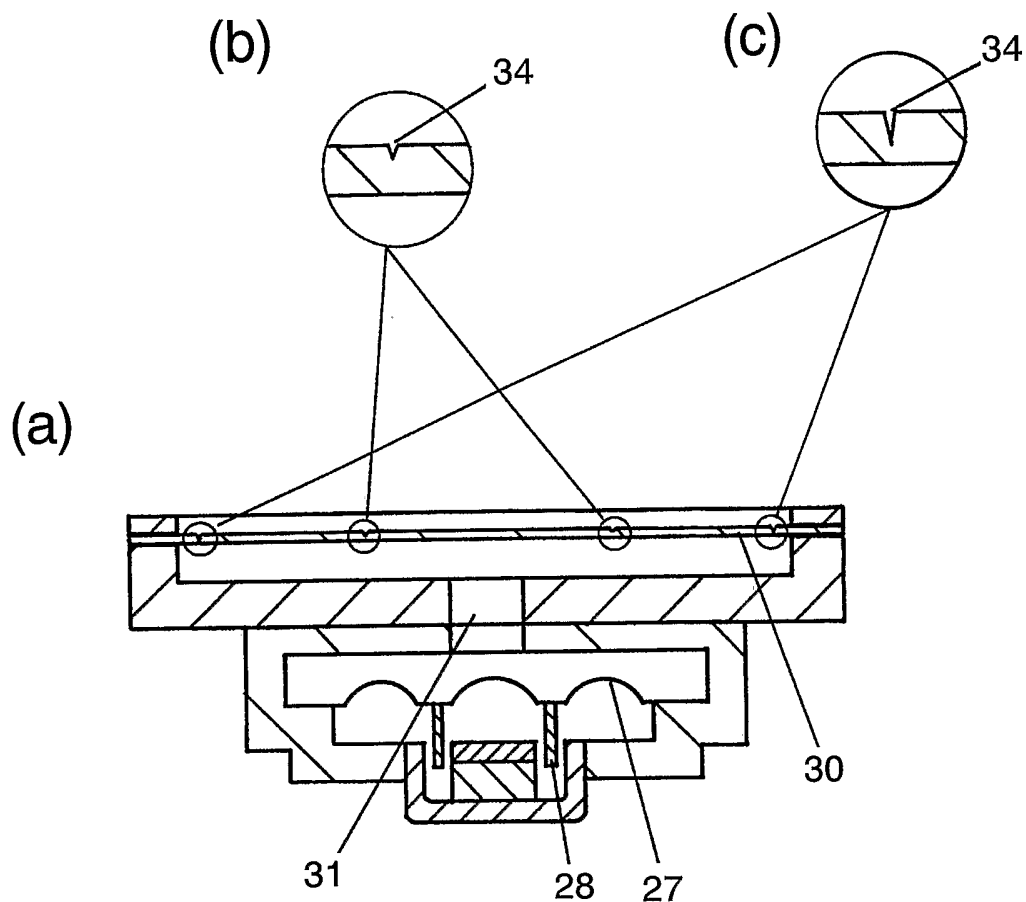
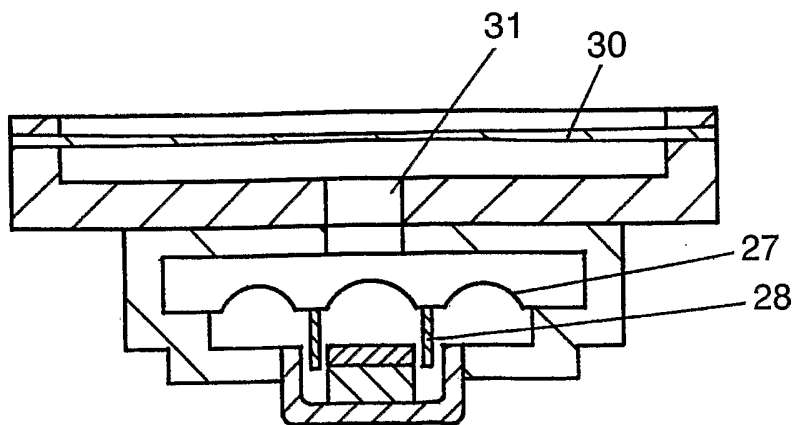


FIG. 16



10/15

FIG. 17

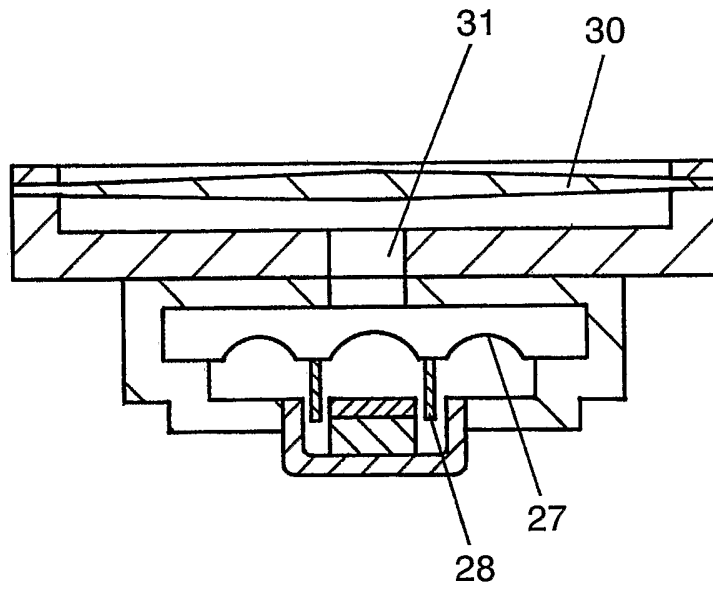


FIG. 18

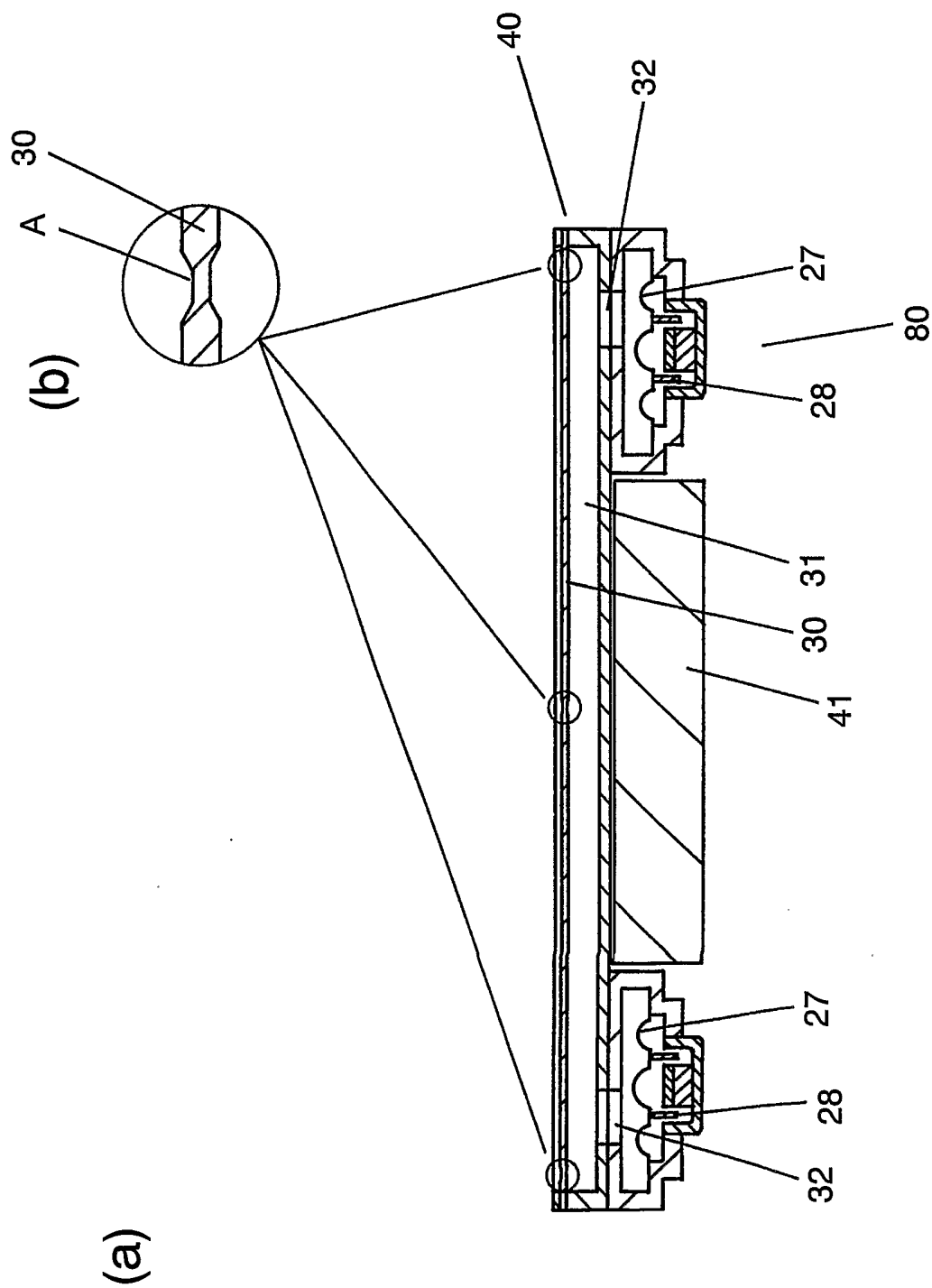
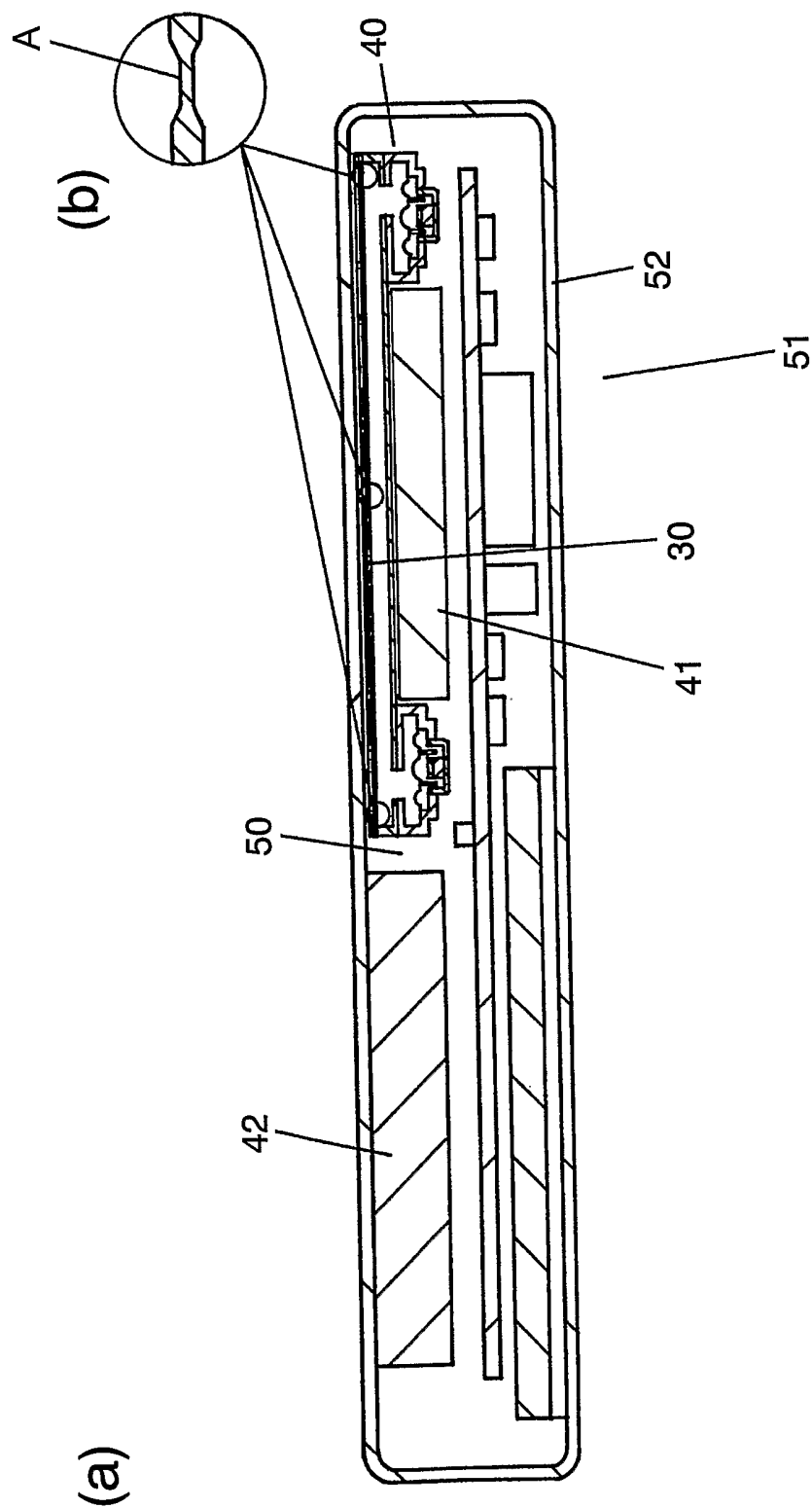


FIG. 19



13/15

FIG. 20

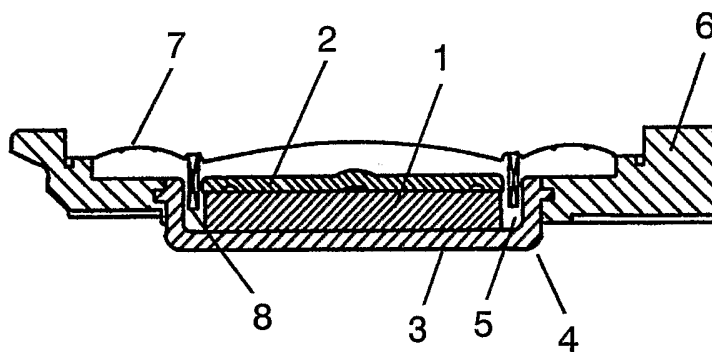
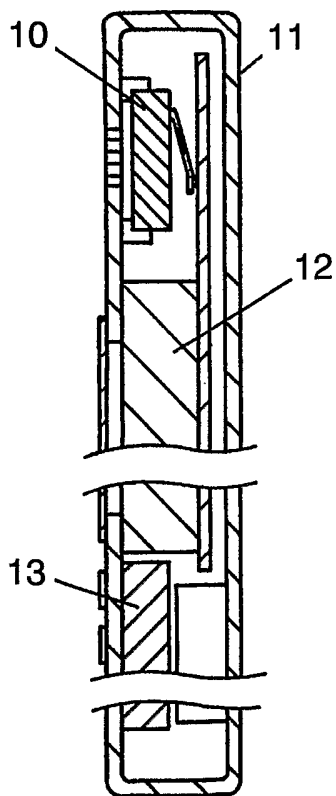
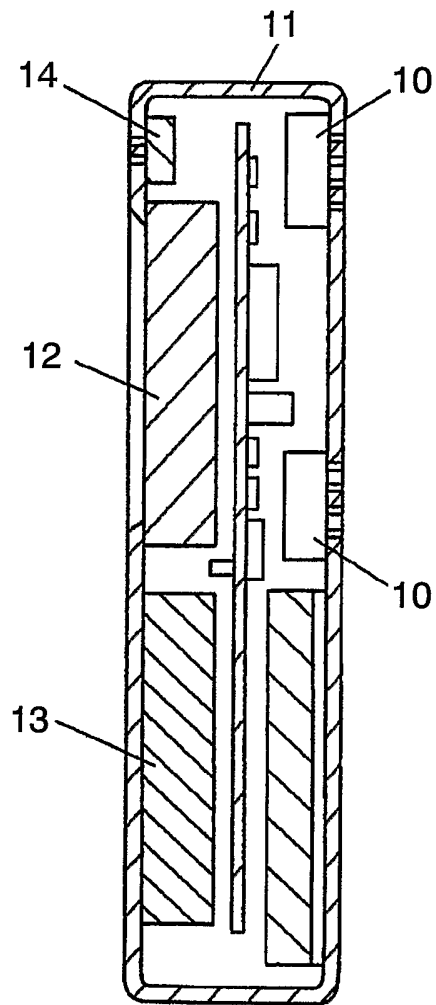


FIG. 21



14/15

FIG. 22



図面の参照符号の一覧表

- 2 1 マグネット
- 2 2 上部プレート
- 2 3 ヨーク
- 2 4 磁気回路
- 2 5 磁気ギャップ
- 2 6 フレーム
- 2 7 第1の振動板
- 2 8 ボイスコイル
- 2 9 箱体
- 3 0 第2の振動板
- 3 1 密閉箱
- 3 3 柔軟性に富む材料
- 3 4 溝
- 4 0 発音体
- 4 1 表示装置
- 4 2 操作部
- 5 0 モジュール
- 5 1 形態電話装置
- 5 2 外装ケース
- 6 0 モジュール
- 7 0 モジュール
- 8 0 モジュール

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/09926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04R1/28, H04R9/10, H04M1/02, H04M1/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04R1/28, H04R9/10, H04M1/02, H04M1/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73205/1986 (Laid-open No. 186584/1987) (Onkyo Corp.), 27 November, 1987 (27.11.87), Full text; Figs. 1 to 5	1-6, 9, 18-19, 22, 25-26, 29
Y	Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	7-8, 10-17, 20-21, 23-24, 27-28, 30-31

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
18 October, 2002 (18.10.02)

Date of mailing of the international search report
29 October, 2002 (29.10.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09926

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 24630/1982 (Laid-open No. 127779/1983) (Fujitsu Ten Ltd.), 30 August, 1983 (30.08.83), Full text; Figs. 1 to 3 Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-6, 9 7-8, 10-31
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 55817/1988 (Laid-open No. 159487/1989) (Foster Electric Co., Ltd.), 06 November, 1989 (06.11.89), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	7-8, 20-21, 27-28
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118881/1980 (Laid-open No. 41392/1982) (Onkyo Corp.), 05 March, 1982 (05.03.82), Full text; Fig. 1 (Family: none)	10-11, 13, 23, 30
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 057681/1980 (Laid-open No. 160086/1981) (Onkyo Corp.), 28 November, 1981 (28.11.81), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	10-11, 13, 23, 30
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 93702/1989 (Laid-open No. 34391/1991) (Onkyo Corp.), 04 April, 1991 (04.04.91), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 078219/1980 (Laid-open No. 2790/1982) (Pioneer Electronic Corp.), 09 January, 1982 (09.01.82), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	14-16, 24, 31
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 035890/1979 (Laid-open No. 135591/1980) (Torio Kabushiki Kaisha), 26 September, 1980 (26.09.80), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09926

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-177809 A (Hitachi, Ltd.), 24 June, 1994 (24.06.94), Full text; Figs. 1 to 18 (Family: none)	25

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04R1/28、H04R9/10、H04M1/02、H04M1/03		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04R1/28、H04R9/10、H04M1/02、H04M1/03		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願61-73205号 (日本国実用新案登録出願公開62-186584号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オンキヨー株式会社) 1987. 11. 27 全文, 1-5 図	1-6, 9, 18-19, 22, 25-26, 29 7-8, 10-17, 20 -21, 23-24, 27 -28, 30-31
Y	全文, 1-5 図 (ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願57-24630号 (日本国実用新案登録出願公開	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	18. 10. 02	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 大野 弘	5C 9175
電話番号 03-3581-1101 内線 3539		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	58-127779号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士通テン株式会社) 1983. 08. 30 全文, 1-3図 全文, 1-3図 (ファミリーなし)	1-6, 9 7-8, 10-31
Y	日本国実用新案登録出願63-55817号 (日本国実用新案登録出願公開1-159487号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (フォスター電機株式会社) 1989. 11. 06 全文, 1-4図 (ファミリーなし)	7-8, 20-21, 27-28
Y	日本国実用新案登録出願55-118881号 (日本国実用新案登録出願公開57-41392号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オンキヨー株式会社) 1982. 03. 05 全文, 1図 (ファミリーなし)	10-11, 13, 23, 30
Y	日本国実用新案登録出願55-057681号 (日本国実用新案登録出願公開56-160086号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オンキヨー株式会社) 1981. 11. 28 全文, 1-3図 (ファミリーなし)	10-11, 13, 23, 30
Y	日本国実用新案登録出願1-93702号 (日本国実用新案登録出願公開3-34391号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オンキヨー株式会社) 1991. 04. 04 全文, 1-4図 (ファミリーなし)	12
Y	日本国実用新案登録出願55-078219号 (日本国実用新案登録出願公開57-2790号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (パイオニア株式会社) 1982. 01. 09 全文, 1-5図 (ファミリーなし)	14-16, 24, 31
Y	日本国実用新案登録出願54-035890号 (日本国実用新案登録出願公開55-135591号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トリオ株式会社) 1980. 09. 26 全文, 1-4図 (ファミリーなし)	17
Y	J P 6-177809 A (株式会社日立製作所) 1994. 06. 24 全文, 第1-18図 (ファミリーなし)	25