

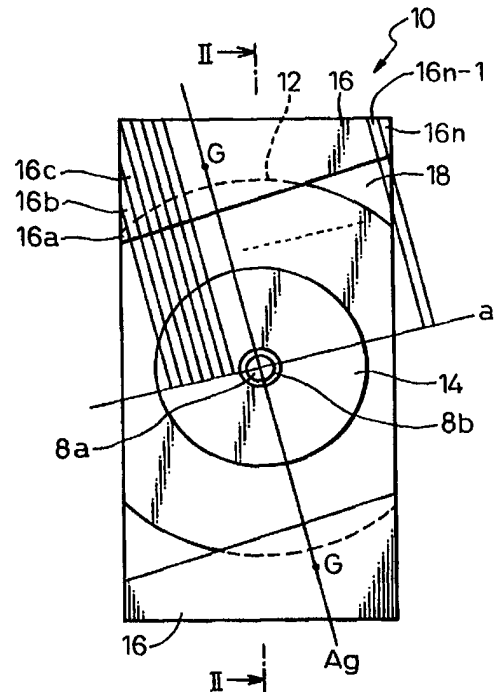
<p>(51) 国際特許分類6 H04R 1/22, 7/26, 17/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/18291</p> <p>(43) 国際公開日 1998年4月30日(30.04.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03854</p> <p>(22) 国際出願日 1997年10月23日(23.10.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/10808 1996年10月24日(24.10.96) JP 特願平9/162939 1997年6月19日(19.06.97) JP 特願平9/162957 1997年6月19日(19.06.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 新世株式会社(SHINSEI CORPORATION)[JP/JP] 〒992-14 山形県米沢市笹野町2346番地の1 Yamagata, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 押野喜代太(OSHINO, Kiyota)[JP/JP] 〒992-14 山形県米沢市笹野町2346番地の1 新世株式会社内 Yamagata, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 石田 敬, 外(ISHIDA, Takashi et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: ACOUSTIC PIEZOELECTRIC VIBRATOR AND LOUDSPEAKER USING THE SAME

(54)発明の名称 音響用圧電振動体および圧電振動体を用いたスピーカ

(57) Abstract

In a piezoelectric vibrator used for acoustic equipment, a vibration control piece composed of an elastomer is attached to the peripheral section of the piezoelectric plate of the vibrator. The shape of the vibration control plate is decided so that the distance between an axial line which is perpendicular to the straight line connecting the center of the piezoelectric plate to the center of gravity of the vibration control piece and passing through the center of the plate and the center-of-mass line of the vibration control plate can change along the axial line, or the masses of the cut pieces of the vibration control plate cut along a plurality of straight lines parallel to the straight line connecting the center of the piezoelectric plate to the center of gravity of the vibration control piece can change along the axial line which is perpendicular to the straight line and passes through the center of the piezoelectric plate.



(57) 要約

音響機器に用いる圧電振動体において、圧電振動板の周辺部にエラストマから成る振動制御片を取付け、圧電振動板の中心と振動制御片の重心とを結ぶ直線の対して垂直をなし、かつ、圧電振動板の中心を通る軸線と、振動制御片の質量中心線との距離が前記軸線に沿って変化するように、或いは、圧電振動板の中心と振動制御片の重心とを結ぶ直線に平行な複数の直線による前記振動制御片の切片の質量が、前記直線に垂直で、かつ、圧電振動板の中心を通る軸線に沿って変化するように、振動制御片の形状を定めた。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英国	MC	モナコ	TG	トゴ
AZ	アゼルバイジャン	GE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴス ラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GM	ガンビア			TT	トリニダード・トバゴ
BG	ブルキナ・ファソ	GW	ギニア・ビサオ	ML	マリ	UA	ウクライナ
BH	ブルガリア	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	US	米国
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CF	中央アフリカ 共和国	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ共和国	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CH	スイス	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CI	コートジボアール	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CM	カメルーン	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CN	中国	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
CU	キューバ	KR	韓国	RU	ロシア		
CY	キプロス	KZ	カザフスタン	SDE	スーダン		
CZ	チェッコ	LC	セント・ルシア	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	LK	スリランカ	SI	スロヴェニア		
EE	エストニア	LR	リベリア	SK	スロヴァキア		
ES	スペイン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ		

明細書

音響用圧電振動体および圧電振動体を用いたスピーカ

技術分野

本発明はスピーカなどの音響装置に用いる発音源としての圧電振動体および該圧電振動体を用いたスピーカに関する。

背景技術

スピーカ等の音響機器の音源として圧電振動板、例えばバイモルフを用いることが知られている。然しながら圧電振動板は特に高音特性に優れているが、特定の周波数について圧電振動板内で共振が発生してピーク振動数を持ち、従来技術では、幅広い周波数帯域でフラットな特性を得ることに成功していない。

また、圧電振動板の振幅は小さく、従って圧電振動板を用いて低音の音圧を十分に高くすることは困難であるという問題がある。

発明の開示

本発明はこうした従来技術の問題を解決することを技術課題としている。

上記問題点を解決するために本発明によれば、圧電振動板の周辺部にエラストマから成る振動制御片を取付け、圧電振動板の中心と振動制御片の重心とを結ぶ直線の対して垂直をなし、かつ、圧電振動板の中心を通る軸線と、振動制御片の質量中心線との距離が、前記軸線に沿って変化するように振動制御片の形状を定めたことを特徴とする圧電振動体が提供される。

また、本発明の他の特徴によれば、圧電振動板の周辺部にエラス

トマから成る振動制御片を取付け、圧電振動板の中心と振動制御片の重心とを結ぶ直線に平行な複数の直線による前記振動制御片の切片の質量が、前記直線に垂直で、かつ、圧電振動板の中心を通る軸線に沿って変化するように振動制御片の形状を定めたことを特徴とする圧電振動体が提供される。

前記圧電振動体が円形の金属板の両面の概ね全面にわたって圧電素子層を設けることができる。

更に本発明の他の特徴によれば、スピーカボックスに低音用のダイナミックスピーカと中高音発生用の音響振動板を配置し、該音響振動板を圧電振動板によって振動せしめるようにしたスピーカが提供される。このスピーカにおいて、低音はダイナミックスピーカが担当し、中高音は圧電振動板によって駆動せしめられる音響振動板が担当する。

音響振動板は、好ましくは、薄肉平板状をなすと共に該音響振動板を弾性部材を介してスピーカボックスにより支持されており、該音響振動板の背面上に互いに間隔を隔てて各圧電振動板が配置されている。

更に、前記圧電振動体を前記音響振動板の背面において互いに重なり合うように層状に配置してもよい。

図面の簡単な説明

図1は本発明第1実施例による圧電振動体の平面図であり、
図2は圧電振動体をスピーカの音響振動板に取り付けた状態で示す、図1の矢視線II-IIに沿う圧電振動体の断面図であり、
図3は本発明第2実施例による圧電振動体の平面図であり、
図4は本発明第3実施例による圧電振動体の平面図であり、
図5は本発明第4実施例による圧電振動体の平面図であり、

図 6 は圧電振動体をスピーカの振動板に取り付けた状態で示す、
図 5 の矢視線 VI-VI に沿う圧電振動体の断面図であり、

図 7 は本発明の圧電振動体を用いたスピーカの好ましい実施例の
正面図であり、

図 8 は図 7 のスピーカの側面断面図であり、

図 9 は本発明の圧電振動体を用いたスピーカの他の実施例の略示
斜視図であり、

図 10 は図 9 のスピーカに用いられる音響振動板の背面図であり
、音響振動板の背面において互いに重なり合うように層状に配置し
た前記圧電振動体を示す図である。

発明を実施する最良の態様

図 1、2 を参照すると、本発明の第 1 実施例による圧電振動体 1
0 は、その両側面上に圧電素子層 14 (図 2 には示されていない)
が形成された圧電振動板 12 を具備している。この圧電振動板 12
に音声信号を印加すると、圧電振動板 12 は、音声信号の電圧レベ
ルに応じて前後方向に湾曲を繰り返す。また、圧電振動板 12 の中心
部は、ロッド 8a、ナット 8b、ブラケット 8c から成る取付組立
体 8 を介して音響振動板 6 に取り付けられている。ブラケット 8c
は、好ましくは、適当な接着剤または両面テープにより音響振動板
6 に取着される。

図 1、2 に示される実施例では、圧電振動板 12 は湾曲しやすい
ように円板の互いに対向する側部を切除したような形状を有してい
る。また、圧電振動板 12 の互いに対向する両端部には一対の振動
制御片 16 が固着されている。振動制御片 16 は弾性材料、好まし
くは、合成ゴム、天然ゴム、低密度ポリエチレン、軟質塩化ビニル
プラスチック等のエラストマ材料から成る。なお、図 1 に示す実施

例では圧電振動板 1 2 において振動制御片 1 6 の固着されている面とは反対側の面には、振動制御片 1 6 と同じようにエラストマ材料から成る積層構造 1 8 が固着されている。振動制御片 1 6 と積層構造 1 8 は、好ましくは、適当な接着剤により圧電振動板 1 2 に接着される。

前述のように圧電振動板 1 2 に音声信号が印加されると、圧電振動板 1 2 は前後方向に湾曲を繰返す。圧電振動板 1 2 が湾曲したときに振動制御片 1 6 は慣性質量体としての役目を果たし、従って、このとき振動制御片 1 6 は慣性力によって元の位置に停止し続けようとするので圧電振動板 1 2 の中心部が前後方向に移動し、斯くしてロッド 8 a を介して音響振動板 6 が振動せしめられることになる。また、振動制御片 1 6 は圧電振動板 1 2 の振動を吸収し、圧電振動板 1 2 の共振作用を抑制してフラットな音圧レベルを確保する機能を果たす。

図 1 を参照して振動制御片 1 6 を更に詳細に説明する。図 1 において、圧電振動体 1 0 の軸線 a は、圧電振動板 1 2 の中心を通り、かつ、一对の振動制御片 1 6 の各々の重心 G を結ぶ軸線 A_g に対して垂直な軸線である。図 1 において振動制御片 1 6 は台形形状を有しているが、軸線 a に対して垂直な直線により分割される微小な切片部分 1 6 a、1 6 b、. . .、1 6 n を考えた場合、振動制御片 1 6 の形状は、微小な切片部分の各々の質量が軸線 a に沿って変化する形状となっている。この構成では、一对の振動制御片 1 6 により、質量の変化する無限の個数の質量部分により圧電振動板 1 2 の振動が抑制されるのと同様の効果を奏し、多様な振動モードが制御されると考えらる。

図 1 の実施例では、圧電振動体 1 0 は一对の振動制御片 1 6 を有しているが、本発明はこれに限定されない。図 3 に示す本発明の第

2の実施例による圧電振動体10'は、一对の振動制御片16に代えて、複数の部分16a、16b、16cから成る一对の振動制御片16'を具備している点を除いて、図1の圧電振動体10と概ね同じ構成を有している。第2の実施例による振動制御片16'は複数の部分16a、16b、16cに分割されてはいるが、全体としてみれば、図1の振動制御片16と同様に作用することは当業者には明らかであろう。

次に、図4を参照すると、本発明の第3の実施例による圧電振動体20は、その両側面上に圧電素子層24が形成された圧電振動板22を具備している。圧電振動板22の互いに対向する両端部には平行四辺形に形成された一对の振動制御片26が固着されている。振動制御片26は図1の振動制御片16と同様の材料にて形成される。

図4において、圧電振動体20の軸線aは、圧電振動板22の中心を通り、かつ、一对の振動制御片26の各々の重心Gを結ぶ軸線Agに対して垂直な軸線である。振動制御片26は平行四辺形を呈しているが、軸線aに対して垂直な直線により分割される多数の微小な切片部分26a、26b、...、26nを考えた場合、振動制御片26の形状は、切片部分26a、26b、...、26nの各々の質量中心を通過する軸線a_iと軸線aとの間の距離が、軸線aに沿って変化する形状となっている。この構成では、一对の振動制御片26により、質量中心位置が軸線aに対して変化する無限の個数の同じ質量により圧電振動板22の振動が抑制されるのと同様の効果を奏し、多様な振動モードが制御されると考えらる。

以下、図5、6を参照して本発明の第4の実施例を説明する。本実施例による圧電振動体30は円形の圧電振動板32と、該圧電振動板の中心を挟んで両側に配設された一对の振動制御片34とを具

備している。上述の実施例の圧電振動板は円形の金属板の概ね中心領域にのみ圧電素子層を設け、円盤の互いに対向する側部を切除して形成されている。これに対して本実施例による圧電振動板 32 は、円形の金属板 32 a の両面の概ね全面にわたって圧電素子層またはバイモルフ層 32 b を設けて形成されている。また、圧電振動板 32 の中心部は、ロッド 36 a、ナット 36 b、ブラケット 36 c から成る取付組立体 36 を介して音響振動板 6 に取り付けられている。ブラケット 36 c は、好ましくは、適当な接着剤または両面テープにより音響振動板 6 に取着される。

更に、圧電振動板 32 の片面には一対の振動制御片 34 が取り付けられている。図 5 において、圧電振動体 30 の軸線 a は、圧電振動板 32 の中心を通り、かつ、一対の振動制御片 34 の各々の重心 G を結ぶ軸線 A₀ に対して垂直な軸線である。図 5 において振動制御片 34 は、図 1 の実施例と同様に台形または概ね三角形を呈しているが、軸線 a に対して垂直な直線により分割される複数の微小な切片部分 34 a、34 b、... 34 n を考えた場合、振動制御片 34 の形状は、軸線 a に沿って大きさの変化する微小な切片部分の集合体形状となっている。従って、本発明実施例の圧電振動体 30 を用いることにより、特定の振動数においてピークを持つことなく広い周波数帯域でフラットな音圧特性が得られることになる。

また、本実施例の圧電振動板 32 は、図 1 の実施例の圧電振動板 12 のように圧電素子層を備えない周辺領域を有しておらず、円形金属板 32 a の片側の概ね全面が圧電素子層 32 b により覆われている。従って、圧電振動板において圧電素子層が形成されていない周辺領域において、電気信号により圧電素子層に与えられた振動とは異なる振動が発生することがなく、より忠実な音源再生が可能となる。実験的には、圧電振動板 32 の外周に沿って全面積の 5% 程

度の圧電素子層が設けられていない領域を含んでいても十分な特性が得られた。

図5の圧電振動体30は、図1と同様の振動制御片34を具備しているが、圧電振動板32に図3、4に示すような振動制御片を固着してもよい。

次に本発明の圧電振動体を用いたスピーカを説明する。

図7、8を参照すると、スピーカ40はスピーカボックス42を具備しており、46は低音用のダイナミックスピーカ、48はダクト、44は中高音発生用の薄肉平板状音響振動板、50は音響振動板44の背面において互いに間隔を隔てて配置された1または複数個の圧電振動体を夫々示している。音響振動板44は、例えば繊維強化プラスチックや、発泡スチロールの両面にプラスチック板を張り合わせた積層板などから形成することができる。また、圧電振動体50は、上述した圧電振動体10、20、30、40を代表している。

スピーカボックス42内は隔壁52によって大きな容積の部屋58と小さな容積の部屋54とに完全に分離されている。大きな部屋58はダクト48を介して外気に連通しており、従ってダイナミックスピーカ46についてみるとバスフレックス型の構造を有している。一方、音響振動板44の周辺部は弾性部材56を介してスピーカボックス42により支持されており、従って小さな部屋54は実質的に密閉空間となっている。

次に、図9、10を参照して、本発明の他の実施例によるスピーカを説明する。本実施例によるスピーカ60は、そのスピーカボックス32の前面に中高音再生用の音響振動板64と低音再生用ダイナミックスピーカ66が配設されている。音響振動板64は、図7、8の実施例と同様に形成することができる。

音響振動板 64 の背面には、複数の圧電振動体 70 が互いに重なり合うように取着される。特に、図 10 に示す施形態では、10 個の圧電振動体 70 が横並びに 3 列にて配設されており、そのうち中央に配列された 4 個の圧電振動体 70 は、その圧電振動板が他の圧電振動体 70 よりも音響振動板 64 から離間するようにして、10 個の圧電振動体 70 が全体として層をなすように取り付けられている。このように構成することにより、圧電振動体 70 を図 7、8 に示す実施例よりも高い密度で音響振動板 64 の背面に取り付けることが可能となるので音圧、特に中高音域における音圧を高くすることができる。また、本実施形態では圧電振動体 70 は音響振動板 64 の背面に直接取り付けられているが、圧電振動体と音響振動板の間に他の部材を介在させてもよい。

圧電振動体 50、70 は、中音域から高音域つまり 500 Hz から 20 kHz それ以上の周波数範囲の音声信号に対して応答性がよく、従って圧電振動板 50、70 を用いて音響振動板 44、64 を振動させると音色のよく、かつ、音圧の高い中高音を得られる。一方、ダイナミックスピーカ 46、66 によって音色のよい十分に音圧の高い低音を得られる。

既述の説明から明らかなように、本発明によれば、スピーカの周波数特性が広い範囲でフラット特性となり、かつ、低音から高音にわたって高い音圧を得られる。

請求の範囲

1. 圧電振動板の周辺部にエラストマから成る振動制御片を取付け、圧電振動板の中心と振動制御片の重心とを結ぶ直線の対して垂直をなし、かつ、圧電振動板の中心を通る軸線と、振動制御片の質量中心線との距離が、前記軸線に沿って変化するように振動制御片の形状を定めたことを特徴とする圧電振動体。
2. 圧電振動板の周辺部にエラストマから成る振動制御片を取付け、圧電振動板の中心と振動制御片の重心とを結ぶ直線に平行な複数の直線による前記振動制御片の切片の質量が、前記直線に垂直で、かつ、圧電振動板の中心を通る軸線に沿って変化するように振動制御片の形状を定めたことを特徴とする圧電振動体。
3. 前記圧電振動体が円形の金属板の両面の概ね全面にわたって圧電素子層を設けた圧電振動体を具備する請求項 1 または 2 に記載の圧電振動体。
4. スピーカボックスに低音用のダイナミックスピーカと中高音発生用の音響振動板を配置し、該音響振動板を請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の圧電振動板によって振動せしめるようにしたスピーカ。
5. 該音響振動板が薄肉平板状をなすと共に該音響振動板を弾性部材を介してスピーカボックスにより支持し、該音響振動板の背面上に互いに間隔を隔てて各圧電振動板を配置した請求項 4 に記載のスピーカ。
6. 複数の前記圧電振動体を前記音響振動板の背面において互いに重なり合うように層状に配置した請求項 4 に記載のスピーカ。

Fig.1

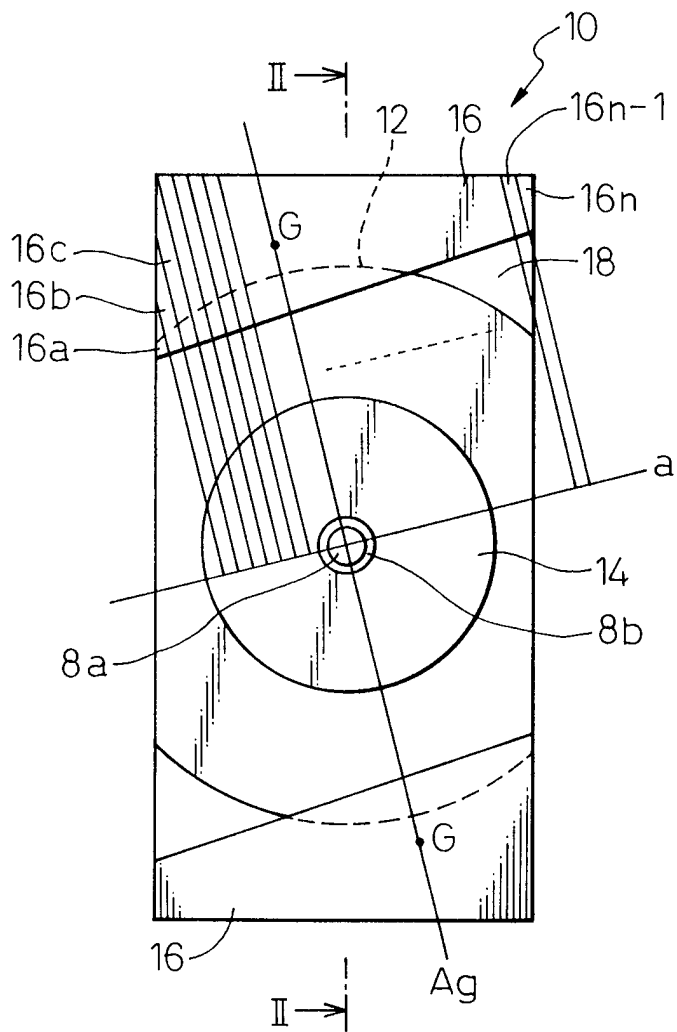


Fig.2

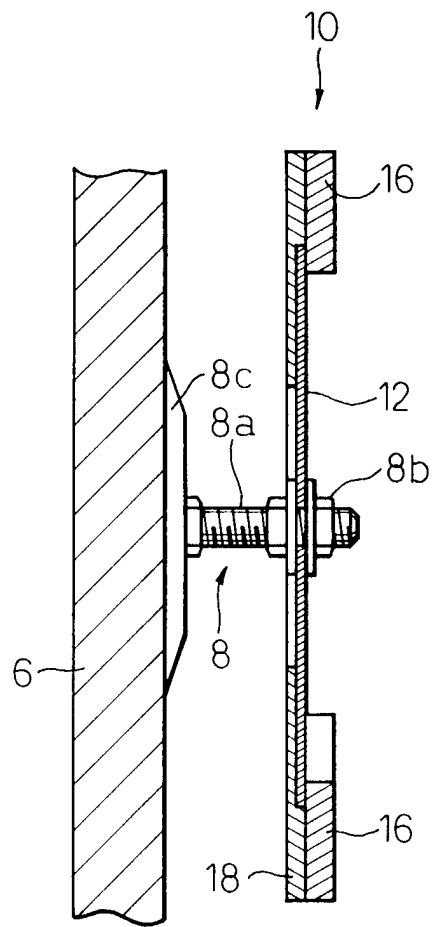


Fig.3

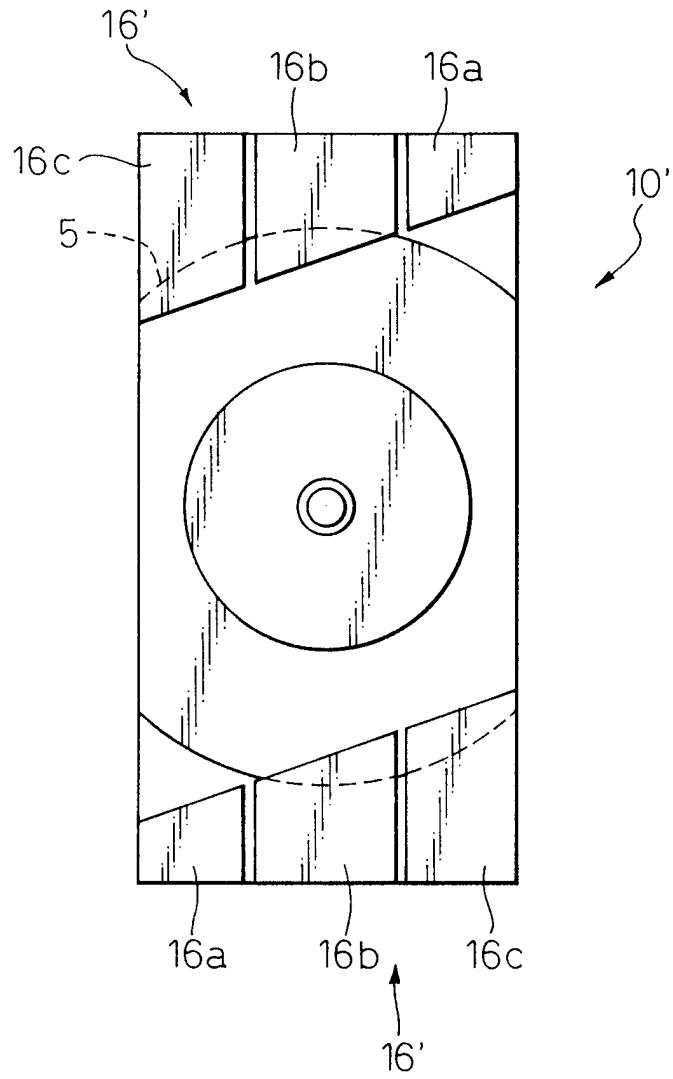


Fig.4

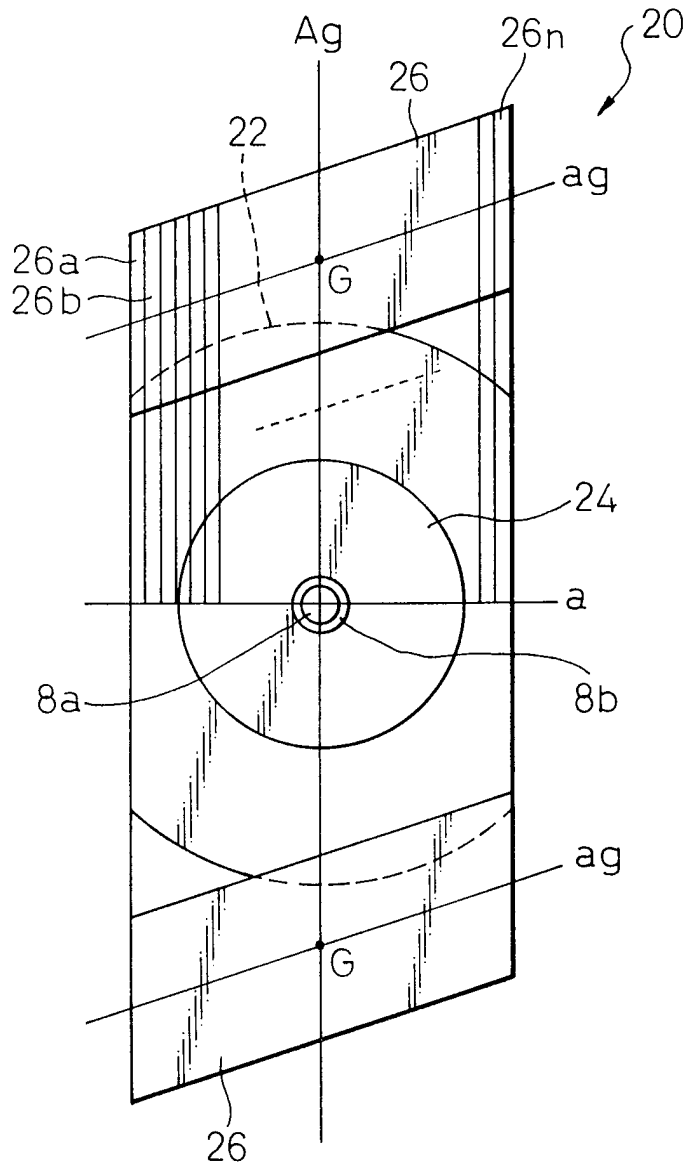


Fig.5

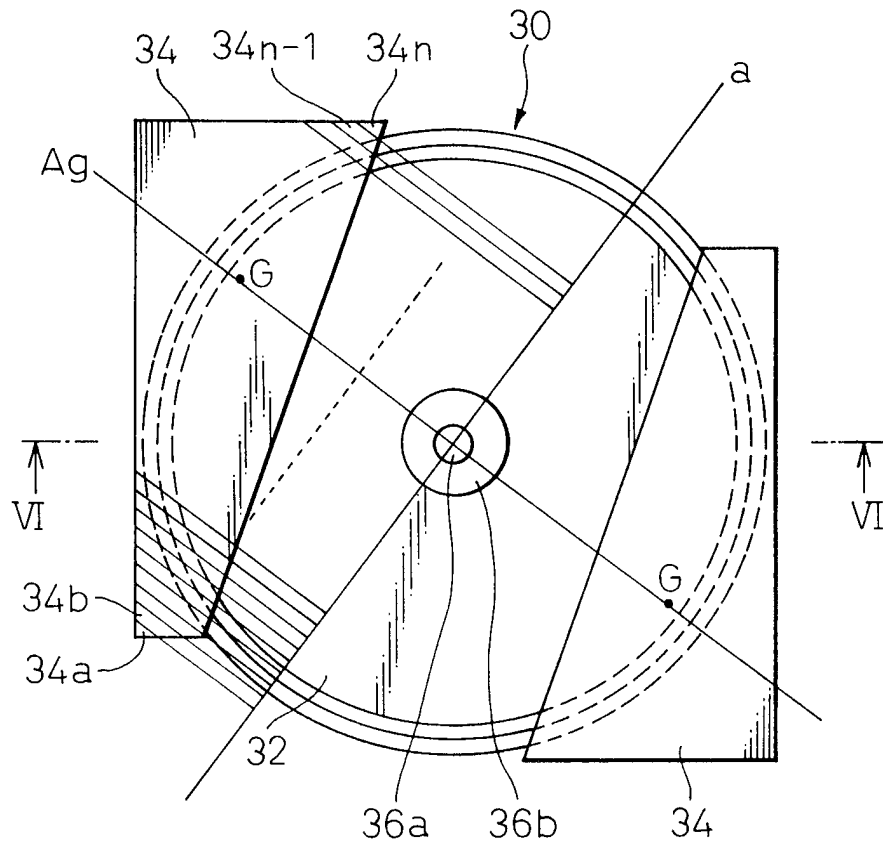


Fig.6

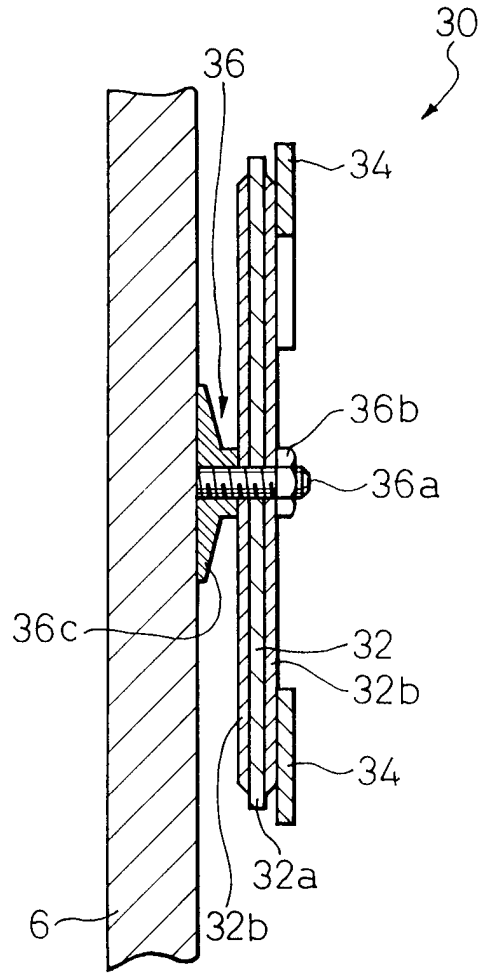


Fig.7

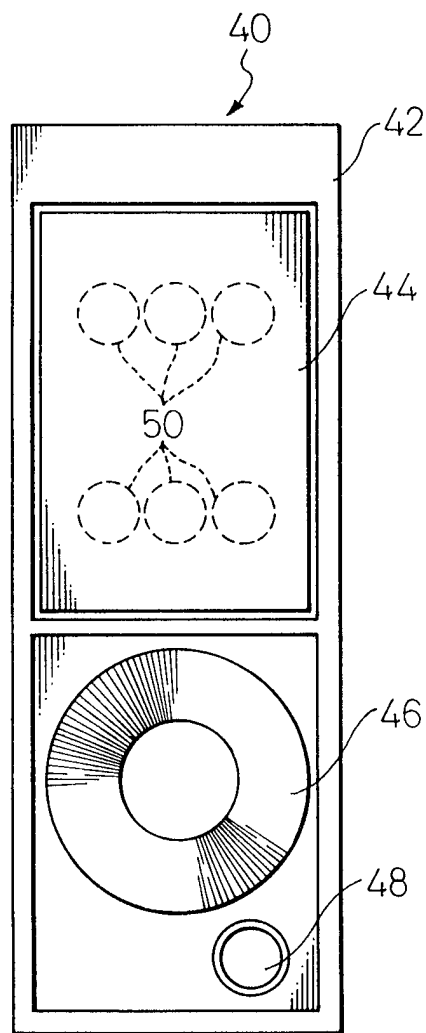


Fig.8

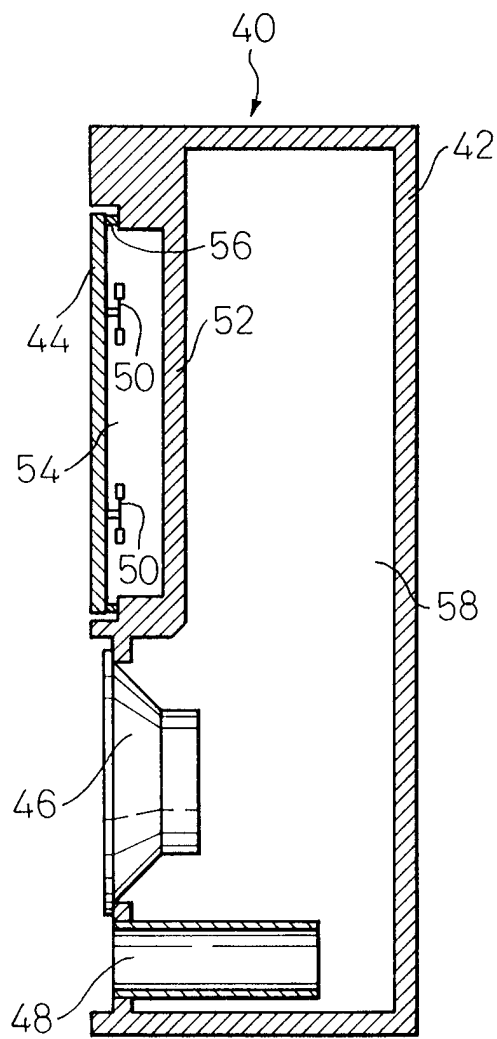


Fig.9

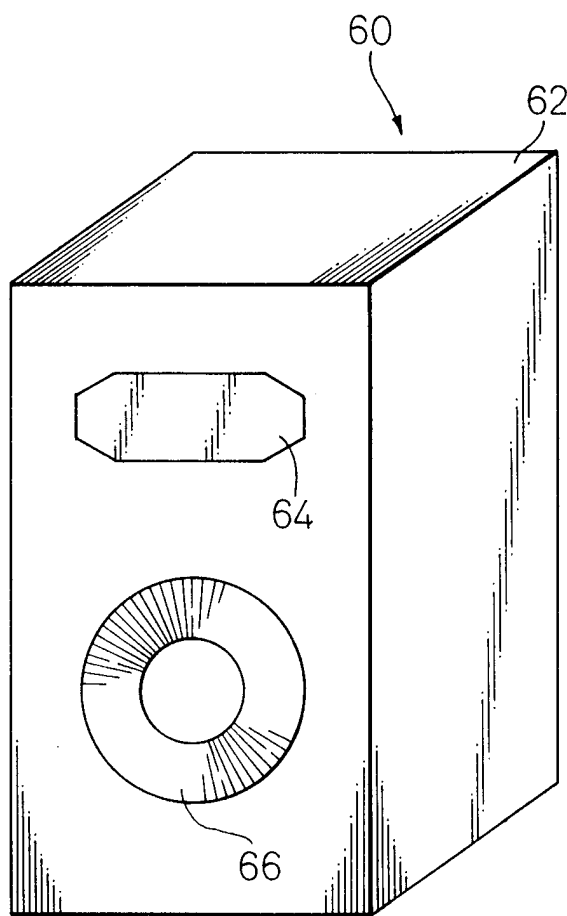
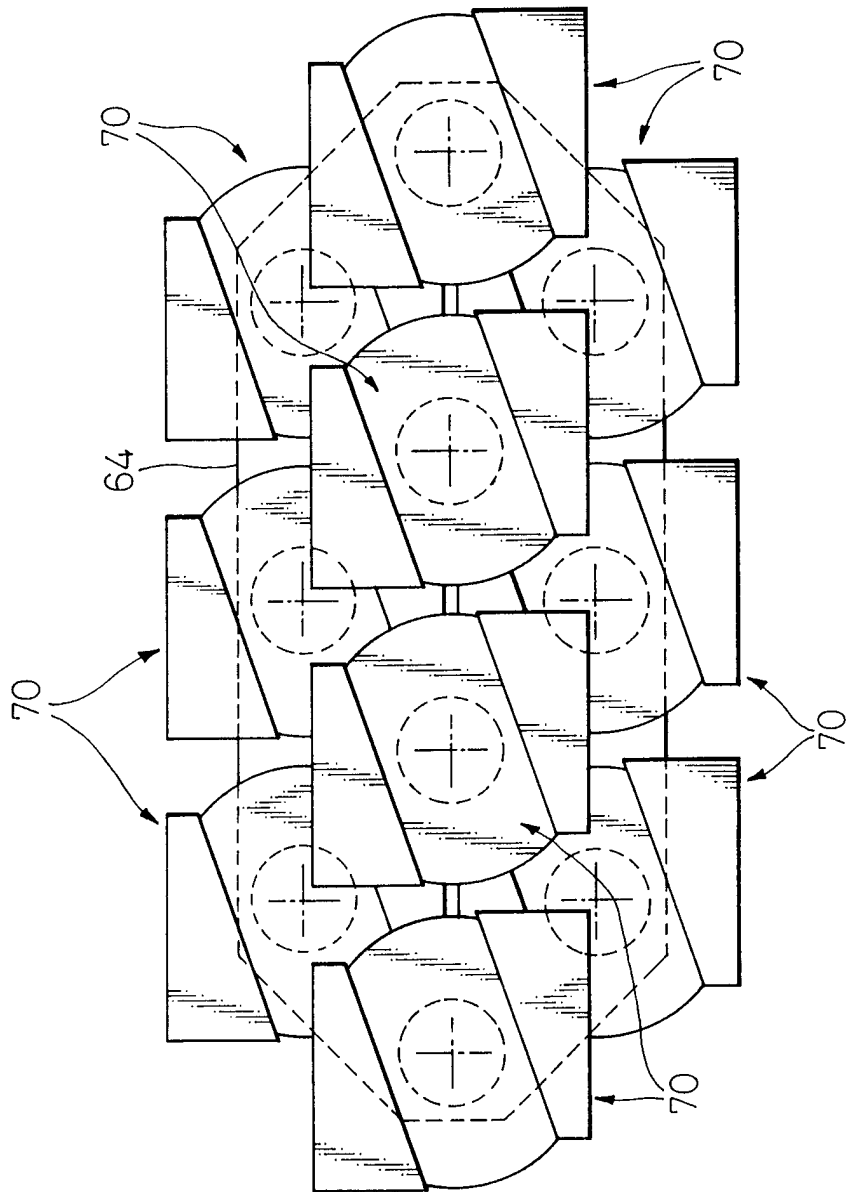


Fig.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03854

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁶ H04R1/22, 7/26, 17/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																																			
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl⁶ H04R1/22-26, 7/02-26, 17/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1926 - 1998</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994 - 1998</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971 - 1995</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1998	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1998	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1995																											
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1998	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1998																																
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1995																																		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP, 57-181296, A (Kyushu Hitachi Maxell K.K.), November 8, 1982 (08. 11. 82) (Family: none)</td> <td>1 - 2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP, 2-213300, A (K.K. Kaito Seisakusho), August 24, 1990 (24. 08. 90) (Family: none)</td> <td>1 - 2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP, 61-47592, U (Onkyo Corp.), March 29, 1986 (29. 03. 86) (Family: none)</td> <td>1 - 2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP, 58-43097, U (Sanyo Electric Co., Ltd.), March 23, 1983 (23. 03. 83) (Family: none)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP, 57-36083, U (Onkyo Corp.), February 25, 1982 (25. 02. 82) (Family: none)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP, 61-150500, A (Sawafuji Dainameka K.K.), July 9, 1986 (09. 07. 86) (Family: none)</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP, 57-181296, A (Kyushu Hitachi Maxell K.K.), November 8, 1982 (08. 11. 82) (Family: none)	1 - 2	A	JP, 2-213300, A (K.K. Kaito Seisakusho), August 24, 1990 (24. 08. 90) (Family: none)	1 - 2	A	JP, 61-47592, U (Onkyo Corp.), March 29, 1986 (29. 03. 86) (Family: none)	1 - 2	A	JP, 58-43097, U (Sanyo Electric Co., Ltd.), March 23, 1983 (23. 03. 83) (Family: none)	3	A	JP, 57-36083, U (Onkyo Corp.), February 25, 1982 (25. 02. 82) (Family: none)	4	A	JP, 61-150500, A (Sawafuji Dainameka K.K.), July 9, 1986 (09. 07. 86) (Family: none)	5	* 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	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																																	
A	JP, 57-181296, A (Kyushu Hitachi Maxell K.K.), November 8, 1982 (08. 11. 82) (Family: none)	1 - 2																																	
A	JP, 2-213300, A (K.K. Kaito Seisakusho), August 24, 1990 (24. 08. 90) (Family: none)	1 - 2																																	
A	JP, 61-47592, U (Onkyo Corp.), March 29, 1986 (29. 03. 86) (Family: none)	1 - 2																																	
A	JP, 58-43097, U (Sanyo Electric Co., Ltd.), March 23, 1983 (23. 03. 83) (Family: none)	3																																	
A	JP, 57-36083, U (Onkyo Corp.), February 25, 1982 (25. 02. 82) (Family: none)	4																																	
A	JP, 61-150500, A (Sawafuji Dainameka K.K.), July 9, 1986 (09. 07. 86) (Family: none)	5																																	
* 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																																			
<p>Date of the actual completion of the international search January 21, 1998 (21. 01. 98)</p>		<p>Date of mailing of the international search report February 3, 1998 (03. 02. 98)</p>																																	
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>																																	
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>																																	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03854

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 3-72799, A (Murata Mfg. Co., Ltd.), March 27, 1991 (27. 03. 91) (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl^o H04R 1/22, 7/26, 17/00

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^o H04R 1/22-26, 7/02-26, 17/00

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 1926-1998年
 日本国公開実用新案公報 1971-1995年
 日本国登録実用新案公報 1994-1998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
A	J P, 57-181296, A (九州日立マクセル株式会社), 8. 11月. 1982 (08. 11. 82) (ファミリーなし)	1-2
A	J P, 2-213300, A (株式会社海藤製作所), 24. 8 月. 1990 (24. 08. 90) (ファミリーなし)	1-2
A	J P, 61-47592, U (オンキョー株式会社), 29. 3 月. 1986 (29. 03. 86) (ファミリーなし)	1-2
A	J P, 58-43097, U (三洋電機株式会社), 23. 3月. 1983 (23. 03. 83) (ファミリーなし)	3

C欄の続きにも文献が列挙されている。 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」 先行文献ではあるが、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
21. 01. 98

国際調査報告の発送日
03.02.98

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
 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)
 山下 剛 史 印
 5H 8946
 電話番号 03-3581-1101 内線 3530

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
A	J P, 57-36083, U (オンキヨー株式会社), 25. 2月. 1982 (25. 02. 82) (ファミリーなし)	4
A	J P, 61-150500, A (サワフジ・ダイナメカ株式会社), 9. 7月. 1986 (09. 07. 86) (ファミリーなし)	5
A	J P, 3-72799, A (株式会社村田製作所), 27. 3月. 1991 (27. 03. 91) (ファミリーなし)	6