

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5042274号
(P5042274)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl. F I
G O 8 B 23/00 (2006. 01) G O 8 B 23/00 5 2 O A
G O 8 B 17/00 (2006. 01) G O 8 B 17/00 G

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-122944 (P2009-122944)	(73) 特許権者	000003403
(22) 出願日	平成21年5月21日 (2009. 5. 21)		ホーチキ株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-223210 (P2004-223210) の分割		東京都品川区上大崎2丁目10番43号
原出願日	平成16年7月30日 (2004. 7. 30)	(74) 代理人	100079359 弁理士 竹内 進
(65) 公開番号	特開2009-217840 (P2009-217840A)	(72) 発明者	浅野 功
(43) 公開日	平成21年9月24日 (2009. 9. 24)		東京都品川区上大崎2丁目10番地43号
審査請求日	平成21年6月18日 (2009. 6. 18)		ホーチキ株式会社内
		(72) 発明者	渡辺 実
			東京都品川区上大崎2丁目10番地43号
			ホーチキ株式会社内
		審査官	池田 貴俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 警報器の音響構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異常を検知して警報する警報器の音響構造に於いて、
 機器筐体の内面に形成されたリブの上に載置される円形の圧電振動板と、
 前記圧電振動板の片面側に配置されて共鳴空間を形成する一端を開口し他端を閉鎖した円筒状の共鳴空間形成部材と、
 前記共鳴空間形成部材の閉鎖された他端の前記圧電振動板の中心より偏位させた位置に開口された音響穴と、
 前記共鳴空間形成部材の外側に配置され、前記共鳴空間形成部材の音響穴に相対した位置に音響穴を設けた回路基板及びカバーと、
 を備えたことを特徴とする警報器の音響構造。

【請求項 2】

異常を検知して警報する警報器の音響構造に於いて、
 機器筐体の内面に形成されたリブの上に載置される円形の圧電振動板と、
 前記圧電振動板の片面側に配置されて共鳴空間を形成する両端を開口した円筒状の共鳴空間形成部材と、
 前記共鳴空間部材の外側開口に相対して配置される回路基板と、
 前記圧電振動板の中心位置から偏心した前記回路基板の位置に開口された音響穴と、
 前記回路基板の音響穴に相対した位置に音響穴を設けたカバーと、
 を備えたことを特徴とする警報器の音響構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、火災等の異常を検出して警報する警報器の音響構造に関し、特に、圧電振動板を用いたブザーの鳴動により警報する警報器の音響構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、家庭用の警報器にあっては、火災を検出した際に音声合成によるメッセージや警報音をスピーカから出力して火災を報知している。このような警報器が家庭用として広く普及するためには、コストの低減が重要であり、更に小型化の要請も強い。

10

【0003】

警報器のコストの低減と小型化を図るためには、スピーカによる警報出力よりは、圧電振動板を用いた圧電ブザーを使用することが望ましい。圧電ブザーは、金属製の振動板の片面に圧電層を積層し、圧電振動板の外周部分を取り付け位置に形成したリブに当てて振動板の内側部分を浮いた状態で支え、圧電層の電極間に加える電圧の極性を切替えることで音響振動を発生している。

【0004】

また圧電振動板の片面側に音響穴を形成した共鳴空間を形成し、圧電振動板による共振振動を作り出して十分な音量を出すようにしている。共振空間は、通常、圧電振動板の片面側に一端を閉鎖した円筒体を配置して形成しており、音響穴は圧電振動板の中心位置に合わせて円筒体の閉鎖端面の中心に開口している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-54356

【特許文献2】特開平10-124769

【特許文献3】実開昭59-92996

【特許文献4】特開2003-163046

【特許文献5】特開平06-333182

【特許文献6】特開平11-306453

【特許文献7】特開平09-215092

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、圧電振動板と音響穴を備えた共鳴空間で構成される圧電ブザーを警報器の内部に設置する場合、散乱光式煙検出構造を備えた検煙部を実装した回路基板と共に設置することになる。

【0007】

40

この場合、設置スペースを小さくするためには、回路基板の背後に圧電ブザーを重ねて配置すれば良い。しかしながら、電子ブザーの音響穴の前に煙チャンバーを固定した回路基板を位置させると、音の出口が塞がれて音量が低下してしまう。このため回路基板を重ねて圧電ブザーを配置することができず、横に並べて配置することから警報器がその分大型化する問題がある。

【0008】

また圧電ブザーの圧電振動板の径は振動周波数が高いほど小さくなる。このため電子ブザーの振動周波数を高くしてサイズを小さくし、回路基板と並べて配置した場合の大型化を抑えることができる。しかし、高齢者においては高音域の音が聞き取りにくくなる傾向にあり、圧電ブザーを小型化し振動周波数を高くすることは好ましくない。

50

【0009】

また圧電ブザーの音響穴の前に回路基板が位置しないように部分的に重ね合わせれば、横に並べて配置した場合に比べ設置スペースを小さくできる。しかし、圧電ブザーの音響穴は圧電振動板の中心位置に相対して開口しており、回路基板に対し重ねて配置できる電子ブザーの部分は僅かであり、小型化への寄与は少ない。

【0010】

更に、家庭用の警報器は、居住者が簡単に設置できるという利便性を考慮し、天井面だけではなく壁面へ取り付けられる構造をもっている。

【0011】

しかし、警報器を壁面の取り付けた場合には、音響穴の位置が高さ方向となるため、高さによって音響指向性が異なり、しかも音響指向性は壁面に警報器を取り付けた後に試験動作で圧電ブザーを鳴らして初めて分かり、音響指向性を調整するためには、警報器を取り外して取り付け位置を変えてみる必要があり、壁面に取り付けた場合の音響指向性の調整が煩雑になる問題がある。

10

【0012】

本発明は、検煙部を実装した回路基板に重ねて圧電ブザーの配置を可能として小型・薄型化、更にコストの低減を図るようにした警報器の音響構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0013】

この目的を達成するため本発明は次のように構成する。本発明は、異常を検出して警報する警報器の音響構造に於いて、機器筐体の内面に形成されたリブの上に載置される円形の圧電振動板と、圧電振動板の片面側に配置されて共鳴空間を形成する一端を開口し他端を閉鎖した円筒状の共鳴空間形成部材と、共鳴空間形成部材の閉鎖された他端の圧電振動板の中心より偏位させた位置に開口された音響穴と、共鳴空間形成部材の外側に配置され、共鳴空間形成部材の音響穴に相対した位置に音響穴を設けた回路基板及びカバーとを備えたことを特徴とする。

【0016】

30

本発明の他の形態にあっては、異常を検出して警報する警報器の音響構造に於いて、機器筐体の内面に形成されたリブの上に載置される円形の圧電振動板と、圧電振動板の片面側に配置されて共鳴空間を形成する両端を開口した円筒状の共鳴空間形成部材と、共鳴空間部材の外側開口に相対して配置される回路基板と、圧電振動板の中心位置から偏心した回路基板の位置に開口された音響穴と、回路基板の音響穴に相対した位置に音響穴を設けたカバーとを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明による警報器の音響構造によれば、圧電振動板の片面側に配置して音響空間を形成する音響空間形成部材に、圧電振動板の中心から変位した位置に音響穴を形成したことで、回路基板に実装している煙チャンバーの設置位置から外れた周辺位置に音響穴を位置させることができ、これによって回路基板に重ねて圧電ブザーを配置することが可能となり、警報器の小型化を図ることが出来る。

40

【0018】

また音響空間形成部材の音響穴を形成した部分を固定側に対し回動自在に設けることで、警報器を壁面に取り付けた場合に、音響穴の高さ方向の位置を変えることで音響指向性を簡単に調整することができる。

【0019】

更に、音響空間の形成に回路基板を利用し、回路基板に圧電振動板の中心から偏位した

50

位置に音響穴を形成することで、音響空間形成部材の重ね方向の寸法を低減し、警報器の小型化と構成部品の共用化によりコストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明による警報器の説明図

【図2】本発明による警報器の斜視図

【図3】カバーを外した本発明の警報器の内部構造の説明図

【図4】カバーを外した本発明の警報器の内部構造と回路基板を外した内部構造の平面図

【図5】本発明による音響空間を形成する音響ボックスを取り出して示した説明図

10

【図6】本発明の警報器における音響構造の実施形態を示した断面図

【図7】回路基板に音響構造の一部を兼用させた本発明の警報器における音響構造の他の実施形態を示した断面図

【図8】音響穴の部分に回転自在とした本発明の警報器における音響構造の他の実施形態を示した断面図

【図9】本発明による警報器の回路構成のブロック図

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1は本発明による警報器の説明図であり、図1(A)に正面図を図1(B)に背面図を示している。また図2は本発明による警報器の斜視図であり、図2(A)に表側を図2(B)に裏側を示している。

20

【0022】

図1及び図2において、本発明の警報器1は本体2とカバー3で構成される。カバー3は中央が皿状に突出しており、その周囲に煙流入口4を開口している。煙流入口4を備えたカバーの内部には後の説明で明らかにする煙チャンバーが組み込まれており、煙流入口4を通して火災による煙をチャンバー内に流入し、発光素子と受光素子を備えた散乱光式煙検出機構により火災による煙を検出している。

【0023】

カバー3の右側下部には発報表示灯5が設けられ、左側下部には音響穴6が設けられている。音響穴6に対応した内部には圧電ブザーが収納されている。発報表示灯5と音響穴6の間にはU字型の切欠きにより片持ち指示された押しボタン7が形成され、押しボタン7の内側には試験及び警報停止に使用するスイッチが組み込まれている。

30

【0024】

本体2の裏面には壁面に取り付けた際に上部となる位置に取付穴8aを備えた取付部8を形成している。また本体の裏面には電池収納部9が裏側に開放して形成され、ここに角型積層構造を持つ9ボルトの例えば6F22Y型の電池40を収納している。電池収納部9に収納した電池は一对の電池保持片により保持されている。

【0025】

また電池40のプラス端子とマイナス端子に対しては市販の電池スナップが接続され、電池スナップから引き出されたリード線を本体内部に引き込んで、内部の回路基板に接続している。

40

【0026】

さらに本体2の裏側には移報コネクタ10が設けられており、別の部屋に設置される警報ブザーや住戸用受信機を接続することで移報信号を出力して作動できるようにしている。また本体2の裏面からは引き紐17が引き出されており、引き紐17は本体内の回路基板に設けられたスイッチをオン操作する。すなわち内部に設けられたスイッチはカバー3側の押しボタン7もしくは本体2側のいずれかで操作することができる。

【0027】

図3はカバーを外した本発明の警報器の内部構成の説明図である。カバーを外した状態で本体には回路基板11が組み込まれ、回路基板11の中央部には煙チャンバー12

50

が固定されている。

【0028】

煙チャンバー12は図1、図2のカバー3に形成された煙流入口4に相対した位置に防虫網13を配置し、防虫網13の内側にラビリンス構造を備えた煙流入部を有し、その内部の検煙空間に発光素子と受光素子を光軸が所定角度ずれた位置で配置した散乱光式の煙検出構造を備えている。

【0029】

また回路基板11上には発報表示灯5が取り付けられ、更にスイッチ15が設けられている。スイッチ15は引き紐17でスイッチ15を引くことで回路基板11に設けているリード接点16に接触してスイッチオンとなる。このスイッチ15は図1及び図2のカバー3側に設けた押しボタン7を押すことによってもスイッチオンとなる。

10

【0030】

回路基板11における左下側のコーナー部分には圧電ブザー18が重ねて配置されている。圧電ブザー18は上部に音響穴22（図4参照）を開口しており、この音響穴22に相対した回路基板11の位置には音響開口30（図4参照）が形成されている。

【0031】

図4（A）は図3のカバーをはずした感知器内部構造の平面図を示している。図4（A）において回路基板11を取り外すと、図4（B）のように下側に配置した圧電ブザー18を見ることができる。圧電ブザー18はブザーの中心から偏位した位置に音響穴22を開口している。

20

【0032】

図5は図4（B）の圧電ブザー18に使用している音響空間形成部材としての音響ボックスを取り出して説明した説明図である。図5において、音響ボックス20は圧電ブザーの圧電振動板が配置される下側に開口し、上部に閉鎖した薄型の円筒形状を持ち、左右に一对の固定アーム21を設けている。また音響ボックス20の上部断面には音響穴22がその中心から偏位した位置に開口されている。なお、音響ボックス20に形成した凹部は、回路基板11に実装した回路部品を収納する窪みである。

【0033】

図6は本発明の警報器における音響構造の実施形態を示した断面図であり、図6（A）は図5の音響ボックス20における固定アーム21の方向の断面であり、図6（B）は固定アーム21に直交する音響穴22を通る方向の断面である。

30

【0034】

図6（A）において、本体2の内側にはリブ27a、27bが形成され、リブ27a、27bに圧電振動板24を乗せている。圧電振動板24は薄い金属板を用いた振動板25の片面側に圧電層26を張り合わせており、分極方向と同一方向の電圧を印加すると圧電層26が縮み、逆方向の電圧を印加すると伸びることにより振動板25を振動させることができる。

【0035】

この圧電振動板24としては圧電層26に一对の駆動電極とフィードバック電極を備えた自励発振型の圧電振動板を使用している。また圧電振動板24は図6（A）に直交した図6（B）の方向の断面から明らかなように、更にリブ27c、27dにより支えられ、これによって圧電振動板を4点で接円支持している。

40

【0036】

圧電振動板24の接円支持は振動を制御しない自由振動に近い状態にあるため、圧電振動板24のインピーダンス特性を忠実に再現することができる。また機械的応力に対し強く、安定した特性が得られ、効率をあげて大きな音圧を得ることができる。本発明で使用する圧電振動板24としては、高齢者において高音域の音が聞き取りにくくなる傾向にあり点を考慮し、共振周波数が約2.8キロヘルツのものを使用している。

【0037】

圧電振動板24の上部には音響ボックス20が配置され、音響空間23を形成している

50

。音響ボックス２０は両側に固定アーム２１を張り出しており、また下部に円筒先端部をテーパエッジ２９とし、テーパエッジ２９の部分にリング状のパッキン２８を介在した状態で固定アーム２１をビス３１により本体２側に固定している。

【００３８】

この音響ボックス２０は図６（Ｂ）から明らかなように、圧電振動板２４の中心から外側に偏位した位置に音響穴２２を開口している。音響穴２２に相對した回路基板１１の位置には音響開口３０が形成され、更に音響開口３０に相對したカバー３の位置には複数の音響穴６が形成されている。

【００３９】

このように本発明による警報器における音響構造にあっては、圧電振動板２４の片側に配置した音響ボックス２０に設ける音響穴２２を、圧電振動板２４の中心から外側に偏位させた位置に開口したことで、図３及び図４（Ａ）の内部構造から明らかなように、回路基板１１と重なる部分を十分確保しながら、回路基板１１に固定している煙チャンパー１２からはずれた位置に音響穴２２を位置させることができ、これによって回路基板１１に圧電ブザー１８を重ね合わせた分、警報器１を小型にできる。

【００４０】

もし圧電ブザー１８を回路基板１１に重ね合わせることができない場合には、回路基板１１の外側となる横方向に圧電ブザー１８を並べて配置しなければならない、この場合には圧電ブザーを横に配置した分、本体及びカバー３が大きくなり、圧電ブザー１８と回路基板１１の重ねあわせによる警報器の小型が効果的に行なわれていることがわかる。

【００４１】

図７は回路基板に音響構造の一部を兼用させた本発明の警報器における音響構造の他の実施形態を示した断面図である。この実施形態において、図７（Ａ）は図６（Ａ）と同じ音響ボックス２０の固定アーム２１の方向の断面であり、図７（Ｂ）は図６（Ｂ）と同様、音響穴３２を通る直行した方向の断面である。

【００４２】

図７において、この実施形態において音響ボックス２０は上部に開口した円筒形状をもっている。音響ボックス２０は上端に開口しているが、この上端に対しては回路基板１１が配置され、回路基板１１によって音響ボックス２０の上部の端面側を仕切っている。

【００４３】

このため図７（Ｂ）に示すように音響ボックス２０で周囲が囲まれた音響空間２３の上部に位置する回路基板１１には、圧電振動板２４の中心から外側に偏位して音響穴３２を形成している。このように図７の実施形態にあっては、上端に開口した円筒形の音響ボックス２０と回路基板１１の組み合わせで音響空間２３を形成しており、音響ボックス２０につき図６の実施形態のように断面を閉鎖する構造を必要としない分、高さ方向の寸法を小さくすることができ、警報器を小型化できる。また音響ボックス２０は上端の閉鎖を必要としないため、その分、部品構造が簡単になり、コストを低減することもできる。

【００４４】

尚、上部に開口した音響ボックス２０に対し断面側を規制する回路基板１１は音響ボックス２０の断面に密着させる必要は特になく、図示のように若干の隙間があっても圧電振動板２４の音響空間２３として有効に機能させることができる。

【００４５】

図８は音響穴の部分の回動自在とした本発明の警報器における他の実施形態を示した断面図である。図８（Ａ）は、この実施形態に使用する音響ボックス３３を取り出しており、図８（Ｂ）は音響ボックス３３を使用した音響構造の反対側の断面図である。

【００４６】

図８（Ａ）の音響ボックス３３は固定アーム３７を横方向に取り出した固定部材としての固定ボックス３４に対し、下側に開口し上側に閉鎖した円筒形状を持つ回転ボックス３５を回動自在に装着している。回転ボックス３５の上端面には圧電振動板２４の中心に対し偏位して音響穴３６が開口されている。

【0047】

図8(B)の音響構造を見ると、本体2の内側に突出したリブ27a、27b(図示せず)、更に図示しない直交する方向でリブ27c、27dの4点で圧電振動板24が接円支持され、圧電振動板24の上部に固定ボックス34を両側に形成した固定アーム37に対するビス31のねじ込みで本体2に固定し、固定ボックス34のテーパエッジの部分にはパッキン28を介在している。固定ボックス34はフランジ構造を持ち、ここに回転ボックス35の開口下端部を回転自在に嵌め合わせている。

【0048】

このため図8の音響構造を持つ警報器1を壁面に取り付けた場合、回転ボックス35を回転させることで音響穴36の高さ方向の位置を簡単に変えることができ、これによって音響指向性を簡単に調整することができる。

10

【0049】

尚、図8の音響穴36を回動可能な音響構造を使用した場合には、音響穴36が回転可能な範囲につき円弧状の音響開口を回路基板11に形成するか、あるいは音響穴36の回動可能な範囲につき回路基板11を切り欠き、直接、音響穴36がカバー3の音響穴6に相対できるようにする必要がある。

【0050】

図9は本発明による警報器の回路構成のブロック図である。図9において、本発明の警報器1は、電池40、ノイズ吸収回路41、制御回路42、発振回路43、発光回路44、受光回路45、ブザー駆動回路46、表示灯回路47、スイッチ回路48、電圧低下検出回路49、音響停止回路50及び移報回路51で構成される。

20

【0051】

電池40は警報器1の電源を供給し、電池16としては角型の積層型9ボルトの6F22Y型乾電池を使用している。ノイズ吸収回路41は電池40から供給される回路電圧の安定化を図る。

【0052】

制御回路42は、UL規格に従った火災警報器用の専用ICが使用される。制御回路42にはタイミング回路が内蔵されており、それぞれ定められたタイミングで発光回路44の発光駆動、受光回路45のサンプリング、受光量による火災判定、ブザー駆動回路46の駆動、電圧低下検出回路49による電源電圧の監視、スイッチ回路48による試験操作と警報停止、更に発光回路44の発光素子と受光回路45の受光素子の自動試験などを行う。

30

【0053】

制御回路42による煙の検出周期は約10.5秒周期で行われ、2回連続して火災を判定するとブザー駆動回路46を駆動して警報を出し、同時に移報回路51を動作して、移報端子10a、10bに接続している外部接続機器52に対し移報信号を送出して作動させる。火災判定後の警報停止は、非火災を2回連続して判定するとブザー駆動回路46と移報回路51を停止する。

【0054】

発光素子及び受光素子の自動試験と電圧低下検出回路49で検出している電源電圧の監視は、それぞれ約40秒周期で行われ、異常が検出されるとブザー駆動回路46を駆動して、10ミリ秒程度、瞬間的に警報を鳴らす。

40

【0055】

発光回路44は、制御回路42からのパルス信号により赤外線発光ダイオードに電流を流して発光させる。制御回路42からのパルス信号は、通常の監視時における約10.5秒周期の煙検出用パルスと、約40秒周期の自動試験用のパルスの2種類がある。

【0056】

受光回路45は、発光回路44による赤外線発光ダイオードの駆動により出た光の煙による散乱光をフォトダイオードに入射して光電流に変換し、更に電圧信号に変換して、制御回路42に出力する。

50

【0057】

スイッチ回路48は図1乃至図4に示したように、押しボタン7または引き紐17の操作によりオンされ、手動火災試験と音響停止を行う。スイッチ回路48に設けているスイッチをオンすると、制御回路42のテスト端子に電源電圧Vcが印加され、制御回路42はテストモードとなり、発光回路44を約336秒周期で駆動し、発光回路44のゼロ点監視用の出力が正常な場合のみ、ブザー駆動回路46により瞬間的にブザーを鳴動して、正常であることを報知する。

【0058】

またスイッチ回路48のスイッチがオンされると、音響停止回路50にも電源電圧Vcが印加され、スイッチをオンしている間、音響停止回路50の動作が一時的に解除され、スイッチ回路48のスイッチをオフにすると、オフした時点から約6分間、ブザー駆動回路46による音響停止を行う。

10

【0059】

ブザー駆動回路46は圧電ブザーを備えており、圧電ブザーとしては一對の電極端子に加え、フィードバック端子を備えた自励式の圧電振動板を使用している。ブザー駆動回路46の圧電ブザーは、制御回路42における火災判定時及び障害発生時に駆動電圧の供給を受け、フィードバック信号により電圧を反転させてブザーを鳴動させる。

【0060】

制御回路42により鳴動されている圧電ブザーを停止するため、音響停止回路50からの音響停止信号によりブザー駆動回路46のフィードバック信号をグランドに固定することでブザー鳴動を停止する。

20

【0061】

ブザー駆動回路46で使用される圧電振動板の共振周波数は約2.8kHzであり、火災検出時には周期約330ミリ秒で約250ミリ秒の間、断続的に鳴動し、障害時には約40秒周期で約10.5ミリ秒の間、鳴動する。

【0062】

発振回路43は制御回路42の動作タイミングを作る基本クロックと発光パルス幅を設定する回路であり、抵抗及びコンデンサの外部接続により基本クロックと発光パルス幅が設定される。本発明の実施形態にあっては、基本クロックは約10.5ミリ秒、発光パルス幅は105マイクロ秒としている。

30

【0063】

表示灯回路47は制御回路42で火災判定が行われた際の出力を受けて、図1乃至図4に示した発報表示灯5としてのLEDを発光駆動する。電圧低下検出回路49は、電源電圧Vcが例えば7.4ボルト以下に低下すると、ブザーを約40秒周期で約10.5ミリ秒鳴動させる。

【0064】

移報回路51は制御回路42で火災判定が行われた際の火災検出信号を受けて、オープンコレクタ構成のトランジスタをスイッチングし、外部接続機器52から発報電流を流し込んで流出することで移報信号を送出する。

【0065】

なお、本発明は、その目的と利点を損なうことのない適宜の変形を含み、更に、本発明は、上記の実施形態の数値による限定は受けない。

40

【符号の説明】

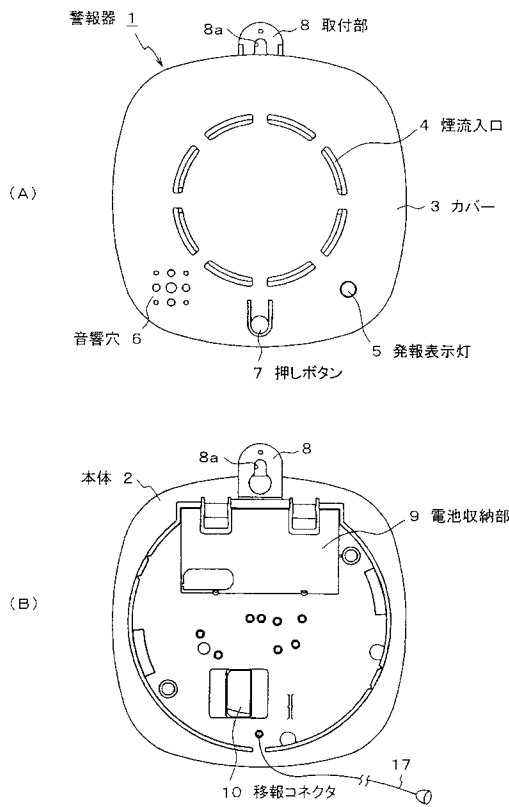
【0066】

- 1：警報器
- 2：本体
- 3：カバー
- 4：煙流入口
- 5：発報表示灯

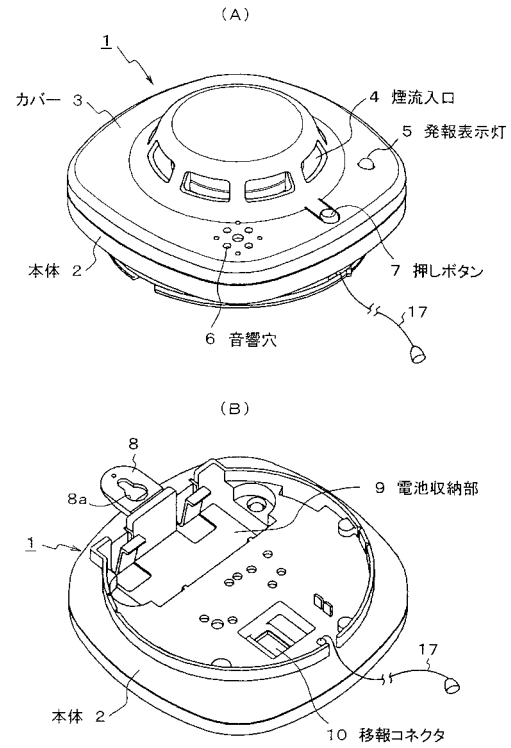
50

6：音響穴	
7：押しボタン	
8：取付部	
9：電池収納部	
10：移報コネクタ	
11：回路基板	
12：煙チャンバー	
13：防虫網	
15：スイッチ	
16：リード接点	10
17：引き紐	
18：圧電ブザー	
20：音響ボックス	
21, 37：固定アーム	
22, 32, 36：音響穴	
23：音響空間	
24：圧電振動板	
25：振動板	
26：圧電層	
27a～27d：リブ	20
28：パッキン	
29：テーパエッジ	
30：音響開口	
31：ビス	
33：音響ボックス	
34：固定ボックス	
35：回転ボックス	
40：電池	
41：ノイズ吸収回路	
42：制御回路	30
43：発振回路	
44：発光回路	
45：受光回路	
46：ブザー駆動回路	
47：表示灯回路	
48：スイッチ回路	
49：電圧低下検出回路	
50：音響停止回路	
51：移報回路	
52：外部接続機器	40

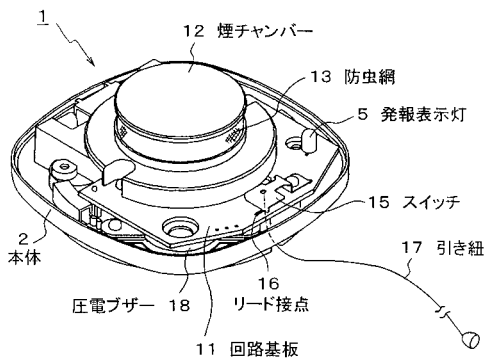
【図 1】



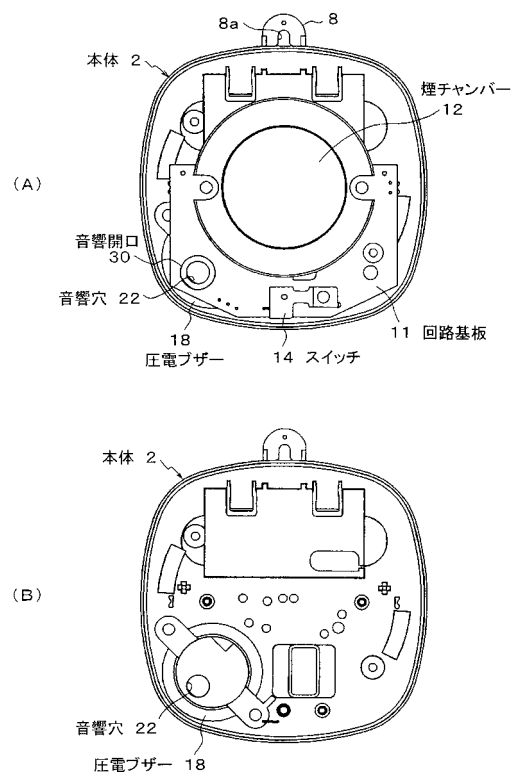
【図 2】



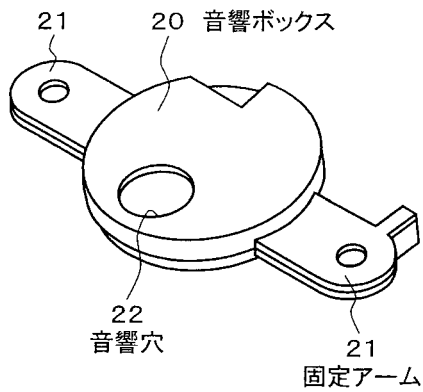
【図 3】



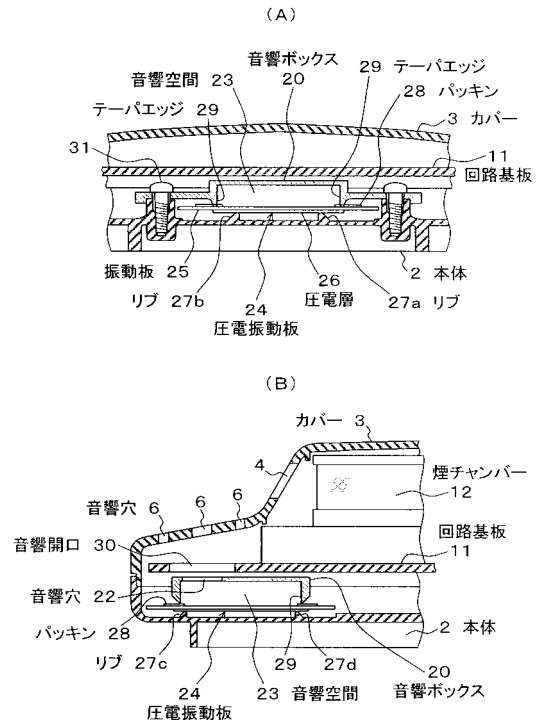
【図 4】



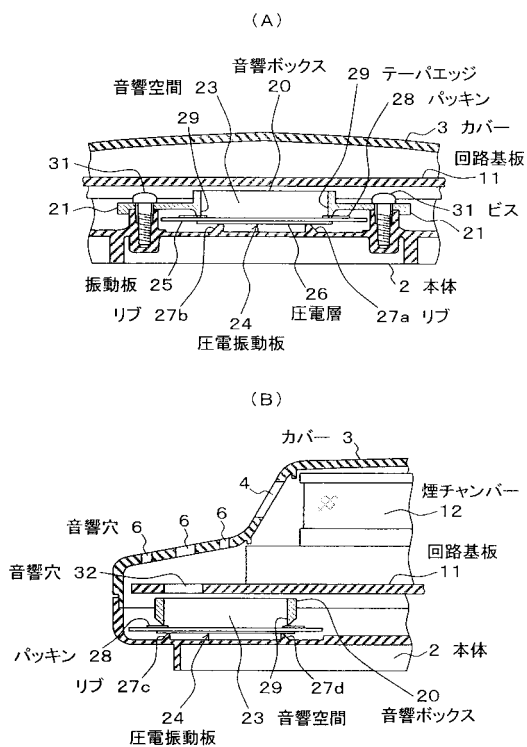
【図 5】



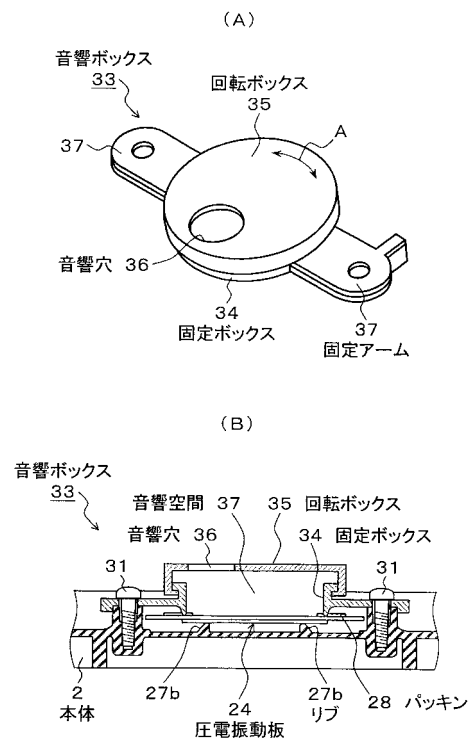
【図 6】



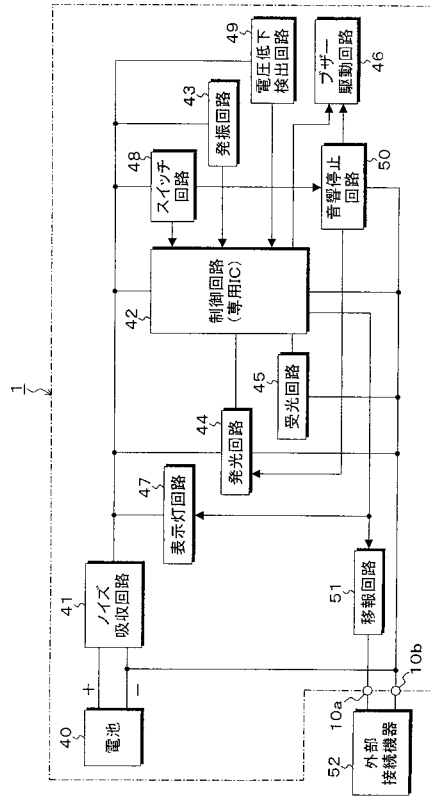
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-339567 (JP, A)
特開昭59-084297 (JP, A)
特開平06-333182 (JP, A)
特開平11-306453 (JP, A)
特開2003-163046 (JP, A)
実開昭59-092996 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08B 23/00
G08B 17/00