

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3628480号

(P3628480)

(45) 発行日 平成17年3月9日(2005.3.9)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.Cl.⁷GO 1 S 7/521
HO 4 R 17/00

F I

GO 1 S 7/52 B
HO 4 R 17/00 3 3 O G

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-142336	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成9年5月30日(1997.5.30)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開平10-332817		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成10年12月18日(1998.12.18)	(74) 代理人	100100022
審査請求日	平成12年5月17日(2000.5.17)		弁理士 伊藤 洋二
審判番号	不服2002-6590(P2002-6590/J1)	(74) 代理人	100108198
審判請求日	平成14年4月17日(2002.4.17)		弁理士 三浦 高広
		(72) 発明者	都築 威夫
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		合議体	
		審判長	杉野 裕幸
		審判官	福田 裕司
		審判官	三輪 学

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有し、振動面(11b)が円形状になっており、前記水平方向と前記垂直方向とを識別するための識別手段(17、18)を有する超音波振動子をケース内に組付けてなる超音波センサであって、

前記識別手段は前記超音波振動子の側面に外形形状として形成されており、かつ前記超音波振動子から前記ケースへの振動伝達を防止する防振部材(23)が前記超音波振動子の周囲に設けられており、

前記ケースには、その内部に突起部(22b)が形成されており、前記超音波振動子および前記防振部材がケース内に挿入されて組み付けられる際に、前記突起部と前記識別手段とによって前記超音波振動子と前記防振部材の挿入位置が規制され、前記ケースの開口面(22a)と前記振動面とが略同一の面になっていることを特徴とする超音波センサ。

【請求項2】

前記開口面(22a)は円形状であり、前記振動面(11b)と前記開口面(22a)のそれぞれの外形形状が同心円の関係になっていることを特徴とする請求項1に記載の超音波センサ。

【請求項3】

前記ケース(22)は、前記超音波振動子(10)の前記水平方向と前記垂直方向とが識別できる外形形状になっていることを特徴とする請求項1または2に記載の超音波センサ。

。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波振動子、およびその超音波振動子を有する超音波センサに関し、この超音波センサとしては、例えば車両のバンパーに取り付けて車両後方あるいはコーナー部の障害物を検出する車両用障害物検出装置に用いることができる。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用障害物検出装置において、車両のバンパーに超音波センサを取り付け、車両後方あるいはコーナー部に超音波を送信し、障害物にて反射した超音波を受信してその障害物を検出するようにしている。

10

ここで、超音波センサは、ケース内に超音波振動子を組み付けて構成されている。この超音波振動子は、円形状の振動面を有し、電圧を印加すると圧電効果により振動して超音波信号を送信するとともに、この送信した超音波信号の反射を受信すると逆圧電効果により電圧を発生する圧電素子を備えたもので、水平方向と垂直方向とで指向性が等しくなっている。

【0003】

また、車両外部の障害物を検出する場合、地面を障害物として検出せず、かつ水平方向の検知エリアを大きくするため、超音波振動子を収納するケースに、垂直方向に長い長円の開口部を形成し、その開口部の奥に超音波振動子を設けて、超音波センサの指向性を、垂直方向で狭く水平方向で広くしている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このように従来の超音波センサでは、水平方向と垂直方向とで指向性が等しい超音波振動子を用い、ケースの開口部の形状を工夫することによって、超音波センサとしての所望の指向特性を得るようにしている。

これに対し、近年、水平方向と垂直方向とで指向性が異なる超音波振動子が提案されている。この超音波振動子は、その振動面を長円形状にすることで、水平方向と垂直方向の指向性を異ならせている。

【0005】

30

しかしながら、この種の超音波振動子においては、その振動面を円形状にするのが好ましく、そのように振動面を円形状にした場合、超音波振動子自身が水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有しているため、超音波振動子をケース内に組み付ける際に、水平方向と垂直方向とを間違えて取り付けてしまう可能性がある。

【0006】

本発明は上記問題に鑑みたもので、円形状の振動面を有し、水平方向と垂直方向とで指向性が異なる超音波振動子とした場合に、その組付け方向を間違えないようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

40

上記目的を達成するため、請求項1に記載の超音波センサにおいては、水平方向と垂直方向とで異なる指向性を有し、振動面（11b）が円形状になっており、前記水平方向と前記垂直方向とを識別するための識別手段（17、18）を有する超音波振動子をケース内に組付けてなる超音波センサであって、
前記識別手段は前記超音波振動子の側面に外形形状として形成されており、かつ前記超音波振動子から前記ケースへの振動伝達を防止する防振部材（23）が前記超音波振動子の周囲に設けられており、
前記ケースには、その内部に突起部（22b）が形成されており、前記超音波振動子および前記防振部材がケース内に挿入されて組み付けられる際に、前記突起部と前記識別手段とによって前記超音波振動子と前記防振部材の挿入位置が規制され、前記超音波振動子前

50

記ケースの開口面（２２ａ）と前記振動面とが略同一の面になっていることを特徴としている。

【０００８】

従って、水平方向と垂直方向の識別を行うことができるため、超音波振動子を組み付ける際の組み付け方向を間違えないようにすることができる。また、超音波振動子（１０）の振動面（１１ｂ）とケース（２２）の開口面（２２ａ）とを略同一の面にすれば、超音波振動子（１０）が超音波センサの開口部を塞ぐため、外部から異物が超音波センサ内に入るのを防止することができる。

【０００９】

請求項２に記載の発明のように、超音波振動子（１０）の振動面（１１ｂ）とケース（２２）の開口面（２２ａ）のそれぞれの外形形状を同心円の関係にすれば、超音波センサの前面の見栄えを良くすることができる。

【００１０】

さらに、請求項３に記載の発明のように、ケース（２２）を、超音波振動子（１０）の水平方向と前記垂直方向とが識別できる外形形状にすれば、超音波センサを、車両のバンパーなどに組み付ける際の組付け方向を間違えないようにすることができる。

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。

図１に、本発明の一実施形態に係る超音波振動子の構成を示す。（ａ）は超音波振動子の正面図、（ｂ）は右側面図、（ｃ）は裏面図である。この超音波振動子は、中空状のハウジング１１の中に充填物１６が充填されて構成されており、この充填物１６を取り除いた状態の側面断面図、裏面図を、図１（ｄ）、（ｅ）に示す。なお、図１（ｄ）は、図１（ｅ）のＡ－Ａ断面図である。

【００１２】

超音波振動子は、導電性のハウジング１１の中に圧電素子１２を有して構成されている。ハウジング１１の内部には、図１（ｄ）に示すように、内部空間１３が形成されており、圧電素子１２がハウジング１１における振動部１１ａの内側表面に貼り付けられている。この振動部１１ａの外側表面、すなわち振動面１１ｂは、円形状になっている。

【００１３】

圧電素子１２には、リード１５の一端がはんだ付けされている。また、ハウジング１１には、内部側面に切り欠き部１４が形成されており、この切り欠き部１４に、リード１５の他端がはんだ付けされている。このことによって、ハウジング１１を介して圧電素子１２の両端に交流信号を印加することができる。

内部空間１３は、図１（ｅ）に示すように、裏面から見た場合、縦と横で径が異なる形状（長方形に角が丸くなった形状）になっている。内部空間１３をこのような形状にすることにより、水平方向と垂直方向とで指向性を異ならせることができる。図２に、この超音波振動子の指向特性を示す。垂直方向に比べて水平方向に広い指向性を有している。なお、図１においては、上下方向が指向性の狭い垂直方向、左右方向が指向性の広い水平方向となっている。

【００１４】

この内部空間１３には、リード１５のはんだ付けを行った後、圧電素子１２側から順に、フェルト、シリコンの充填物１６が充填される。

また、超音波振動子には、図１（ａ）、（ｂ）、（ｃ）に示すように、表面が平らな平面部１７がハウジング１１の両側面に形成されている。この平面部１７によって、図１（ａ）の上下方向が垂直方向の指向性、左右方向が水平方向の指向性を有していることを識別することができる。

【００１５】

図３に、図１に示す超音波振動子（図３において符号１０で示す）を有する超音波センサを車両のバンパーに取り付けた状態を示す。（ａ）は正面図、（ｂ）は側面断面図である

10

20

30

40

50

。

超音波センサは、超音波振動子 10 と、超音波を発生させる駆動電圧を超音波振動子 10 に印加するとともに超音波振動子 10 から逆起電圧効果により発生した電圧を処理する処理回路 21 とが、樹脂で構成されたケース 22 内に組み付けられて構成されている。

【0016】

ケース 22 内には、超音波振動子 10 からケース 22 への振動伝達を防止する防振部材（シリコンゴム）23 が超音波振動子 10 の周囲に設けられている。また、防湿用シリコン樹脂 24 が処理回路 21 の後部に充填されている。処理回路 21 は、ハーネス 25 を介して図示しないコントローラに接続され、このコントローラにて車両後方あるいはコーナー部の障害物検出が行われる。

10

【0017】

ケース 22 は、円形状の開口面 22a を有しており、超音波振動子 10 および防振部材 23 は、その開口面 22a 側から図の右方向に挿入されて組み付けられる。ケース 22 には、突起部 22b が形成されており、これによって超音波振動子 10 および防振部材 23 の挿入位置が規制される。この組付けによって、ケース 22 の開口面 22a と超音波振動子 10 の振動面 11b とが略同一の面に位置し、またそれぞれの外形形状が同心円の関係になる。

【0018】

また、超音波振動子 10 のリード 15 は、処理回路 21 にはんだ付けされて処理回路 21 に電氣的に接続される。そして、処理回路 21 がケース 22 の裏側から図の左方向に挿入され、この後、防湿用シリコン樹脂 24 がケース 22 の後部に充填される。このようにして、図 3 に示す超音波センサ 20 が組み付けられる。

20

【0019】

ここで、上述したように超音波振動子 10 は水平方向と垂直方向で指向性が異なっているので、超音波振動子 10 をケース 22 内に組み付ける場合、超音波振動子 10 を上下逆に組み付けてもよいが、上下と左右を逆に組み付けると所望の指向特性を得ることができなくなる。このため、超音波振動子 10 には、図 1 に示すように、ハウジング 11 の両側面に平面部 17 が形成されており、この平面部 17 が図 3 において上下に位置するように、超音波振動子 10 をケース 22 内に組み付けることによって、超音波振動子 10 の組付け方向を間違えないようにすることができる。従って、超音波振動子 10 に形成された平面部 17 は、水平方向、垂直方向を識別するための識別手段、あるいは超音波振動子 10 を組付ける際の位置合わせ手段として機能する。

30

【0020】

また、超音波センサ 20 を車両のバンパーに取り付ける際にも、超音波センサ 20 の上下と左右を間違えないようにする必要がある。このため、図 4 に示すように、車両のバンパー 30 には長円形の取り付け穴 31 が設けられており、この取り付け穴に適合するように、超音波センサ 20 のケース 22 には、図 5 (a) の斜視図、図 5 (b) の裏面図に示すように、表面が平らな平面部 26 が両側面に形成されている。

【0021】

従って、車両のバンパー 30 に形成された取り付け穴 31 に超音波センサ 20 のケース 22 を挿入することにより、超音波センサ 20 の上下と左右を間違えることなく車両のバンパーに取り付けることができる。

40

このことによって、車両後方あるいはコーナー部の障害物検出を行う際に、超音波センサ 20 の指向性を水平方向で広く、垂直方向で狭くすることができ、所望の指向特性を得ることができる。

【0022】

また、上述した実施形態においては、超音波振動子 10 の振動面 11b を、超音波センサ 20 におけるケース 22 の開口面 22a と略同一の面で、かつ外形形状が同心円の関係になるように、位置させている。従来の超音波センサにおいては、超音波振動子が開口部の奥に設けられているため、超音波センサを車両のバンパーに取り付けた場合に、バンパー

50

に穴が開いているように見えて見栄えが悪くなり、また開口部から異物が混入すると障害物検出ができなくなるという問題があるが、上述した実施形態によれば、超音波振動子10が超音波センサ20の開口部を塞ぐように構成されるため、超音波センサ20の外観上に見栄えがよくなり、またケース22内に異物が混入するのを防止することができる。

【0023】

なお、上述した実施形態においては、超音波振動子10の水平方向と垂直方向を識別するための外形形状として、超音波振動子10の両側面に平面部17を形成するものを示したが、図6に示すように側面に1つの平面部17を設ける形状、あるいは図7に示すように側面に1つの突起部18を形成するものなど、他の種々の形状とすることができる。なお、図6、図7において、それぞれ(a)は正面図、(b)は右側面図である。

10

【0024】

また、超音波センサのケース21においても、超音波センサの水平方向と垂直方向とが識別できる外形形状であれば、上記した平面部26以外の形状を有するように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る超音波振動子の構成を示す図である。

【図2】図1に示す超音波振動子の指向特性を示す図である。

【図3】図1に示す超音波振動子を有する超音波センサを車両のバンパーに取り付けた状態を示す図である。

【図4】車両のバンパーに超音波センサを取り付けるための取り付け穴が形成されている状態を示す図である。 20

【図5】超音波センサの外観構成を示す図である。

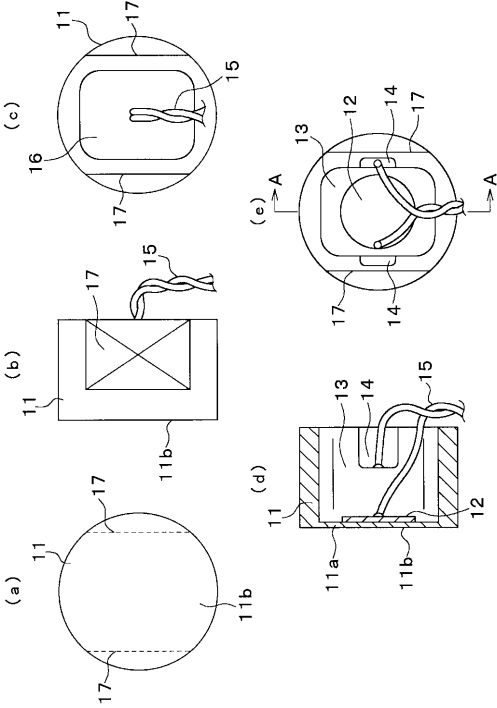
【図6】超音波振動子の他の実施形態を示す図である。

【図7】超音波振動子のさらに他の実施形態を示す図である。

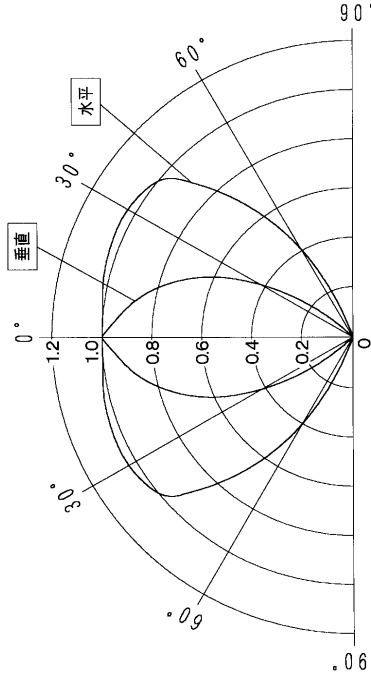
【符号の説明】

10…超音波振動子、11…ハウジング、11b…振動面、12…圧電素子、
13…内部空間、17…ハウジング11に形成した平面部、
20…超音波センサ、21…処理回路、22…ケース、22a…開口面、
26…ケース22に形成した平面部。

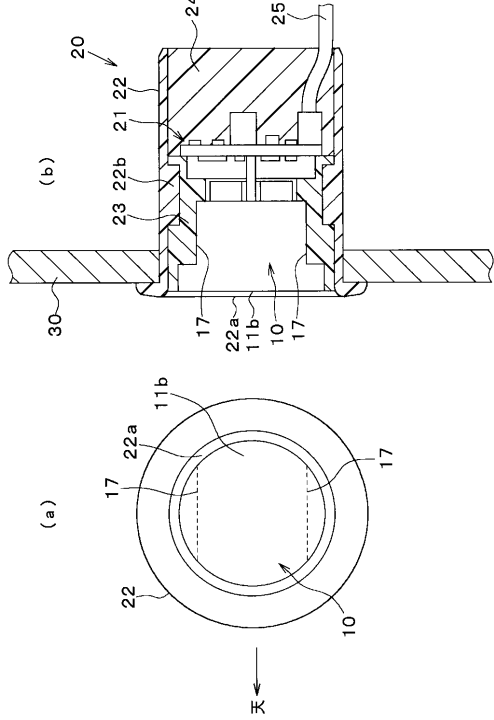
【図 1】



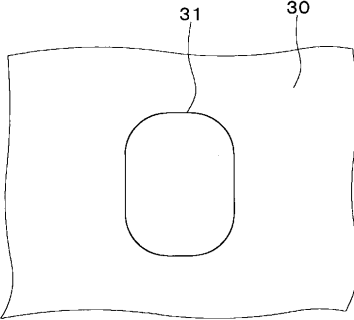
【図 2】



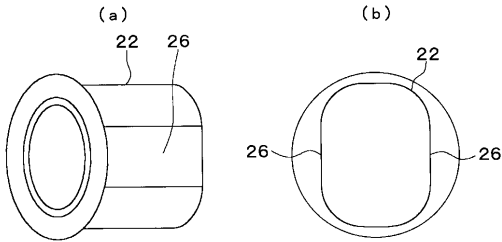
【図 3】



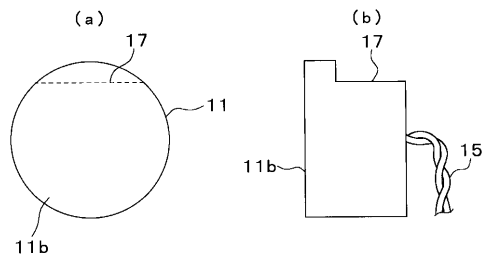
【図 4】



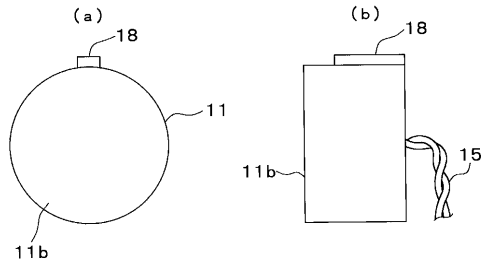
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭60-49586 (JP, A)
登録実用新案第3034685 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G01S 7/521
H04R 17/00