

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4717391号  
(P4717391)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 2 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-228384 (P2004-228384)                  (22) 出願日 平成16年8月4日(2004.8.4)                  (65) 公開番号 特開2006-43126 (P2006-43126A)                  (43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)                  審査請求日 平成19年5月16日(2007.5.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000005821                  パナソニック株式会社                  大阪府門真市大字門真1006番地                  (74) 代理人 100093067                  弁理士 二瓶 正敬                  (72) 発明者 稲口 哲也                  大阪府門真市大字門真1006番地 松下                  電器産業株式会社内                    審査官 門田 宏</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を用いて所定の被検体内の画像を取得するための超音波探触子であって、  
 超音波信号の送受信を行う超音波振動子が配置された超音波振動子アセンブリと、  
 前記超音波振動子アセンブリを所定の回動軸を中心として回動可能に支持する軸受け部材と、

略半球形状を有し、前記略半球形状の内側に前記超音波振動子アセンブリを配置することによって、前記超音波振動子アセンブリを保護する音響窓と、

前記超音波振動子アセンブリを前記所定の回動軸を中心として回動させる駆動手段と、  
 前記超音波探触子が動作しているか否かを検出するための動作検出手段とを有し、  
 前記動作検出手段によって前記超音波探触子が非動作状態であることが検出された場合、  
 前記超音波振動子アセンブリが、音響窓の略半球形状の中心位置である基準位置から所定の角度だけ回動した退避位置に配置されるように構成された超音波探触子。

【請求項2】

前記所定の退避位置とするための前記所定の角度よりも、さらに前記基準位置に対する角度が大きくなるように、前記超音波振動子アセンブリに対して衝撃が印加された場合に、前記超音波振動子アセンブリと接触して前記衝撃を緩和するための緩衝部材と、

前記緩衝部材の内部抵抗値を検出するための抵抗値検出手段を有するとともに、

前記緩衝部材が導電性ゴムにより構成されており、前記抵抗値検出手段による前記緩衝部材の内部抵抗値の変化の検出によって、前記緩衝部材が前記超音波振動子アセンブリか

ら応力を受けた旨を検出するように構成された請求項 1 に記載の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を用いて体内画像を得るための医用超音波診断装置において利用される超音波探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、下記の特許文献 1 に記載されているように、超音波振動素子が配列されたコンベックス形状（凸形状）の超音波振動子によって、超音波振動素子の配列方向（電子走査方向）に行われる電子走査と、この電子走査方向に直交する方向に移動又は回動させる機械走査とにより、複数の断層画像の取得及び立体画像の構築を可能とする医用超音波診断装置に係る超音波探触子が知られている。

【0003】

図 10 は、従来の技術に係る経腹用の超音波探触子の主要部を示す斜視図である。なお、この図 10 には、特許文献 1 及び下記の特許文献 2 の両方に記載されている特徴を有する超音波探触子 100 が図示されている。図 10 において、コンベックス形状の超音波振動子からなる超音波振動子アセンブリ 101 は、揺動軸 102 によって固定されている。また、揺動軸 102 は、モータなどの駆動部に所定の伝達機構を介して接続されており（図示省略）、超音波振動子アセンブリ 101 は、駆動部による駆動によって、揺動軸 102 を中心として回動するように構成されている。

【0004】

このような構成により、駆動部を動作させることによって、所定の伝達機構を介して揺動軸 102 を揺動中心とした超音波振動子アセンブリ 101 の機械揺動を実現することが可能となる。したがって、超音波振動子アセンブリ 101 による電子走査と、超音波振動子アセンブリ 101 の揺動軸 102 を中心とした回動による機械走査とによって、被検体内の立体画像を取得することが可能となる。

【0005】

一方、超音波探触子 100 を使用する場合には、その操作者が、被検体の観察部位近傍に超音波探触子 100 を接触させるため、操作者が超音波探触子 100 を誤って落下させてしまう危険性がある。したがって、超音波探触子 100 には、落下による破損が生じないようにする耐衝撃性（特に、落下衝撃に対する耐性）が求められている。

【0006】

例えば、電子走査のみを行う超音波探触子 100 に関しては、超音波探触子 100 の周囲を接着剤で強固に固めることで、耐衝撃性が向上することが知られている。また、上述の電子走査及び機械走査の両方を行って立体画像を構築する超音波探触子 100 に関しては、揺動可能な状態に保つことが要請されている超音波振動子アセンブリ 101 を固定することができないため、例えば、下記の特許文献 2 に記載されているように、超音波振動子アセンブリ 101 を保護部材 103 で挟み込むことによって、不図示の音響窓（ウィンドウ）が超音波振動子アセンブリ 101 に接触しないように保護する技術が知られている。なお、音響窓は、通常、その音響インピーダンスが人体に近い部材によって構成されており、衝撃によって変形する可能性を有している。

【特許文献 1】特公平 7 - 38851 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 38489 号公報（図 1、段落 0017）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、電子走査及び機械走査の両方を行う体腔内用の超音波探触子などにおいては、体腔内に挿入する挿入部を小型化しなければならないため、寸法上の制約から、耐衝撃性を向上させるために十分に強固な保護板を用いることができないという課題がある

。特に、超音波探触子の全重量の影響が音響窓に印加されるように、音響窓の略球状部が下方を向いた状態で落下して地面に衝突した場合には、超音波振動子アセンブリや、超音波振動子アセンブリを揺動可能に支持する揺動軸などの支持機構が損傷してしまうという課題がある。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑み、超音波探触子の非動作時に、例えば超音波探触子を誤って落下させた場合でも、超音波振動子アセンブリや超音波振動子アセンブリの支持機構の損傷を防ぐことが可能な耐衝撃性を有する超音波探触子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】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の超音波探触子は、超音波を用いて所定の被検体内の画像を取得するための超音波探触子であって、

超音波信号の送受信を行う超音波振動子が配置された超音波振動子アセンブリと、

前記超音波振動子アセンブリを所定の回動軸を中心として回動可能に支持する軸受け部材と、

略半球形状を有し、前記略半球形状の内側に前記超音波振動子アセンブリを配置することによって、前記超音波振動子アセンブリを保護する音響窓と、

前記超音波振動子アセンブリを前記所定の回動軸を中心として回動させる駆動手段と、

前記超音波探触子が動作しているか否かを検出するための動作検出手段とを有し、

前記動作検出手段によって前記超音波探触子が非動作状態であることが検出された場合、前記超音波振動子アセンブリが、音響窓の略半球形状の中心位置である基準位置から所定の角度だけ回動した退避位置に配置されるように構成されている。

この構成により、機械走査における回動動作時に用いられる回動軸を利用して、その基準位置から所定の角度だけ回動された位置を退避位置とすることにより、例えば、音響窓が真下を向いた状態の落下による衝撃を分散させることが可能となる。

【0011】

さらに、本発明の超音波探触子は、前記所定の退避位置とするための前記所定の角度よりも、さらに前記基準位置に対する角度が大きくなるように、前記超音波振動子アセンブリに対して衝撃が印加された場合に、前記超音波振動子アセンブリと接触して前記衝撃を緩和するための緩衝部材と、

前記緩衝部材の内部抵抗値を検出するための抵抗値検出手段を有するとともに、

前記緩衝部材が導電性ゴムにより構成されており、前記抵抗値検出手段による前記緩衝部材の内部抵抗値の変化の検出によって、前記緩衝部材が前記超音波振動子アセンブリから応力を受けた旨を検出するように構成されている。

この構成により、過度の衝撃が印加されて、退避位置の角度よりも大きな角度となるように、超音波振動子アセンブリに応力が働いた場合に、その衝撃を検出することが可能となる。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、上記構成を有しており、超音波探触子の非動作時に、例えば超音波探触子を誤って落下させた場合でも、超音波振動子アセンブリや超音波振動子アセンブリの支持機構の損傷を防ぐことが可能な耐衝撃性を有する超音波探触子を提供することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

< 第1の実施の形態 >

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。図1及び図2は、それぞれ本発明の第1の実施の形態における超音波探触子の動作状態及び非動作状態を示す斜視図である。なお、動作状態及び非動作状態（非動作状態では、超音波振動子アセンブリ1が退避位置に配置される）に関しては、後で詳細に説明する。

## 【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 に示す超音波探触子 10 は、超音波を送受信する超音波振動子（不図示）、超音波の焦点を機械的に定めるレンズ（不図示）、背面への超音波の発生を防ぐ背面緩衝材（不図示）、音響インピーダンスを整合する整合層（不図示）、超音波振動子の信号線（不図示）により構成されている超音波振動子アセンブリ 1 を有している。なお、この超音波振動子アセンブリ 1 において行われる超音波振動子の電子走査によって、被検体内の平面断層像を取得することが可能となる。

## 【 0 0 1 6 】

また、超音波振動子アセンブリ 1 は、モータなどの駆動部（後述の図 3 に示す駆動部 21 に対応）によって、揺動軸 2 を中心として揺動（回動）可能であり、これによって、超音波振動子を機械走査させることが可能となる。なお、上述の電子走査及び機械走査の両方を用いることにより、被検体内の立体画像や任意の断面像を取得することが可能となる。

10

## 【 0 0 1 7 】

また、超音波探触子 10 は、略半球形状部を有する音響窓 3 を有している。この音響窓 3 は、通常、その音響インピーダンスが人体に近い部材によって構成されており、その内側には、液状の音響伝搬媒質が充填されている。これにより、超音波振動子アセンブリ 1 によって送受信される超音波は、空気層を通過せずに、音響伝搬媒質及び音響窓 3 の部材を通じて、被検体に効率良く伝搬される。なお、図 1 及び図 2 では、音響窓 3 の一部を不図示とし、音響窓 3 の内側に配置されている超音波振動子アセンブリ 1 や揺動軸 2 などが、図 1 及び図 2 において図示されるようにしている。

20

## 【 0 0 1 8 】

また、基台 4 は、例えば、揺動軸 2 の軸受け部材など、揺動軸 2 や音響窓 3 が所望の位置となるように支持する支持部材である。また、筐体 5 は、音響窓 3 の略半球状部と背向した長手方向（図 1 及び図 2 の上下方向）に延在しており、音響窓 3 と一体化して、超音波探触子 10 の外形をなしている。なお、超音波探触子 10 の操作者は、この筐体 5 を把持し、被検体に対して音響窓 3 を接触させて操作を行うことにより、被検体内の臓器などの画像を取得することが可能となる。

## 【 0 0 1 9 】

また、超音波探触子 10 は、超音波振動子アセンブリ 1 が揺動軸 2 を中心として回動する際の回動位置（例えば、回動角度）を検出することが可能な位置検出 / 制御部（後述の図 3 に示す位置検出 / 制御部 22 に対応）を有している。この位置検出 / 制御部は、超音波振動子アセンブリ 1 の揺動軸 2 に関する任意の回動位置を検出して、この検出結果を駆動部（後述の図 3 に示す駆動部 21 に対応）に通知する。この検出結果に基づいて、駆動部は、所望の回動位置まで超音波振動子アセンブリ 1 を回動させたり、所望の回動位置に超音波振動子アセンブリ 1 を固定させたりすることが可能である。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態の超音波探触子において、本発明に係る動作を実現するための内部構成を示すブロック図である。図 3 に示す超音波探触子 10 は、超音波振動子アセンブリ 1、駆動部 21、位置検出 / 制御部 22、動作検出部 23 を有している。超音波振動子アセンブリ 1 は、図 1 及び図 2 に図示されている超音波振動子アセンブリ 1 に対応している。また、駆動部 21 は、図 1 及び図 2 に示す揺動軸 2 を中心として、超音波振動子アセンブリ 1 を回動させるモータなどであり、超音波振動子アセンブリ 1 の配置位置（回動位置）の変更を行う。また、位置検出 / 制御部 22 は、超音波振動子アセンブリ 1 の配置位置を検出するとともに、例えば、操作者からの指示に応じて、駆動部 21 に対して、超音波振動子アセンブリ 1 を所望の配置位置とするための駆動制御信号を送出する。なお、位置検出 / 制御部 22 は、例えば、インクリメント式エンコーダによって構成することが可能である。

40

## 【 0 0 2 1 】

また、動作検出部 23 は、この超音波探触子 10 が動作しているか否かを検出し、非動

50

作状態と判断された場合に、駆動部 2 1 に対して、超音波振動子アセンブリ 1 の配置位置を所定の退避位置（後述）に変更する指示を行う制御信号を送出することが可能である。なお、動作検出部 2 3 によって検出される動作状態 / 非動作状態は、任意に定義可能である。例えば、超音波振動子によって超音波の送受信が行われている状態、超音波探触子 1 0 の電源がオンになっている状態、操作者によって超音波探触子 1 0 が把持されている状態などを、動作状態と定義することが可能である。

#### 【 0 0 2 2 】

なお、超音波振動子によって超音波の送受信が行われている状態を動作状態とした場合には、動作検出部 2 3 は、超音波の送受信動作の有無を検出するように構成され、実際に超音波検診が行われている場合を除いて、超音波振動子アセンブリ 1 は退避位置に配置される。また、超音波探触子 1 0 の電源がオンになっている状態を動作状態とした場合には、動作検出部 2 3 は、電源のオン / オフを検出するように構成され、操作者が超音波探触子 1 0 を使用するために電源をオンとした場合を除いて、超音波振動子アセンブリ 1 は退避位置に配置される。また、操作者によって超音波探触子 1 0 が把持されている状態を動作状態とした場合には、動作検出部 2 3 は、操作者の把持状態を検出（操作者の手が超音波探触子 1 0 に接触しているか否かを検出）するためのセンサなどを有し、操作者が超音波探触子 1 0 を把持している場合を除いて、超音波振動子アセンブリ 1 は退避位置に配置される。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、超音波探触子 1 0 の動作状態及び非動作状態のそれぞれにおける超音波振動子アセンブリ 1 の配置位置について、図 4 及び図 5 を用いて説明する。図 4 は、図 1 に示す動作状態の超音波探触子の断面図であり、図 5 は、図 2 に示す非動作状態の超音波探触子の断面図である。なお、図 4 及び図 5 では、揺動軸 2 に対して略垂直方向を有し、超音波振動子アセンブリ 1 の略中心部を通る断面が図示されている。

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、超音波振動子アセンブリ 1 は、非動作状態において、揺動軸 2 を中心として、基準位置 6 から所定の角度（例えば、基準位置 6 との間の角度）だけ回動した退避位置 7 に配置される。この超音波振動子アセンブリ 1 の退避位置 7 は、超音波振動子アセンブリ 1 が超音波の送受信を行わない非動作時に配置される回動位置である。超音波振動子アセンブリ 1 は、非動作時には、駆動部 2 1 によって退避位置 7 に移動される。なお、超音波探触子 1 0 の動作時には、超音波振動子アセンブリ 1 は基準位置 6 周辺に配置され、機械走査を行うように構成されている。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、上述のように構成された超音波探触子 1 0 の動作について図 6 及び図 7 を用いて説明する。なお、ここでは、超音波探触子 1 0 の全重量の影響が音響窓に印加されるように、音響窓 3 の略球状部が下方を向いた状態で地面に落下した場合について説明する。

#### 【 0 0 2 6 】

図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態における非動作状態の超音波探触子が、規定の高さより低い落下高さから地面に落下した場合の落下直後の状態を模式的に示す断面図である。なお、図 6 には、超音波探触子 1 0 が音響窓 3 から地面に衝突し、音響窓 3 が弾性変形した状態が図示されている。

#### 【 0 0 2 7 】

落下による衝撃の影響によって音響窓 3 は弾性変形するが、非動作状態の超音波探触子 1 0 では、超音波振動子アセンブリ 1 は、退避位置 7 に退避しており、音響窓 3 に干渉しない（弾性変形した音響窓 3 からの応力を受けない）ように構成されている。この構成によって、規定の高さ以下からの落下によって音響窓 3 に変形が生じた場合でも、音響窓 3 と超音波振動子アセンブリ 1 との間は、常に間隙以上を保つことが可能である。したがって、超音波振動子アセンブリ 1 が退避位置 7 に退避している状態においては、音響窓 3 の応力による超音波振動子アセンブリ 1 や揺動軸 2 の損傷を防ぐことが可能となる。

#### 【 0 0 2 8 】

なお、例えば、基準位置 6 と退避位置 7 とのなす角度  $\theta$  を略  $60^\circ$  とした場合には、約  $70\text{ cm}$  の落下高さまで、音響窓 3 と超音波振動子アセンブリ 1 との間の干渉を防ぐことが可能である。

【0029】

また、図 7 は、本発明の第 1 の実施の形態における非動作状態の超音波探触子が、規定の高さより高い落下高さから地面に落下した場合の落下直後の状態を模式的に示す断面図である。なお、図 7 には、超音波探触子 10 が音響窓 3 から地面に衝突し、音響窓 3 が弾性変形した状態が図示されている。

【0030】

落下高さが規定以上の場合には、音響窓 3 の弾性変形量が大きくなり、音響窓 3 が超音波振動子アセンブリ 1 に干渉してしまう（すなわち、図 6 中の間隙  $G = 0$  となる）。しかしながら、音響窓 3 の干渉により印加される力の方向は、図 7 中の基準位置 6 を示す方向と略同一である一方、超音波振動子アセンブリ 1 の退避位置 7 は、基準位置 6 から所定の角度  $\theta$  をなしているため、超音波振動子アセンブリ 1 や揺動軸 2 に損傷を与える揺動軸 2 に向かう方向の力  $F_1$  は減じ、揺動軸 2 を中心としたモーメントを発生させる力  $F_2$  を生じる。この結果、超音波振動子アセンブリ 1 は、図 7 中の矢印方向に回動して、その退避位置 7 から更なる退避を行う（基準位置 6 との間のなす角度が更に大きくなる）ことになり、超音波アセンブリ 1 や揺動軸 2 を損傷することを防ぐことが可能となる。なお、超音波振動子アセンブリ 1 が、その退避位置 7 より更に基準位置 6 との角度が大きくなる方向に移動できるように、揺動軸 2 を中心として超音波振動子アセンブリ 1 が回動可能なよう

【0031】

以上のように、本発明の第 1 の実施の形態によれば、非動作時に、超音波振動子アセンブリ 1 が音響窓 3 の中心位置（基準位置 6）から退避位置 7 に、その配置位置を移動するように構成されているので、例えば、超音波探触子 10 の全重量の影響が音響窓に印加されるように、音響窓 3 の略球状部が下方を向いた状態で、規定以上の高さから地面に落下した場合でも、超音波振動子アセンブリ 1 や揺動軸 2 の損傷を防ぐことが可能となる。したがって、本発明の第 1 の実施の形態によれば、耐衝撃性に優れた信頼性の高い超音波探触子 10 が提供される。

【0032】

< 第 2 の実施の形態 >

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態における非動作状態の超音波探触子が、規定の高さより高い落下高さから地面に落下した場合の落下直後の状態を模式的に示す断面図である。本発明の第 2 の実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態において、超音波振動子アセンブリ 1 の基準位置 6 との相対位置が、退避位置 7 よりもさらに大きく回動した場合に、その回動に係る応力を緩衝可能とする緩衝部材 8 が設けられている。なお、この緩衝部材 8 は、音響窓 3 の内側に存在する液状の音響伝搬媒質に対する耐性を有する材質であることが望ましい。また、本発明の第 2 の実施の形態では、揺動軸 2 に対して、超音波振動子アセンブリ 1 が時計回り及び反時計回りのどちらの向きに回動した場合でも、超音波振動子アセンブリ 1 からの応力を緩衝

【0033】

上述の構成により、例えば、超音波探触子 10 の全重量の影響が音響窓に印加されるように、音響窓 3 の略球状部が下方を向いた状態で、規定以上の高さから地面に落下した場合でも、緩衝部材 8 が超音波振動子アセンブリ 1 に対して生じる回動の衝撃を吸収・緩和することが可能となり、超音波振動子アセンブリ 1 や揺動軸 2 の損傷を防ぐことが可能となる。なお、操作者による超音波探触子 10 のハンドリングの際に、過大な回転衝撃が発生するような場合でも、上述の緩衝部材 8 によって、その衝撃を緩和することも可能となる。以上のように、本発明の第 2 の実施の形態によれば、耐衝撃性に優れた信頼性の高い

超音波探触子 10 が提供される。

【 0 0 3 4 】

< 第 3 の実施の形態 >

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。この第 3 の実施の形態における超音波探触子 10 は、上述の図 8 と同様に緩衝部材 8 を有しているが、この緩衝部材 8 が、印加された負荷に応じて抵抗値が変化する導電性ゴムにより構成されている。

【 0 0 3 5 】

図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態における超音波探触子の緩衝部材周辺の内部構成を示すブロック図である。上述のように、緩衝部材 8 は導電性ゴムによって構成され、印加された負荷に応じて、その抵抗値が変化する。一方、緩衝部材 8 には 2 つの電極 11 が接

10

【 0 0 3 6 】

続されており、さらに、これらの電極 11 は、調整・検出回路 12 に接続されている。調整・検出回路 12 は、2 つの電極 11 間の抵抗値の変化を検出することが可能である。なお、調整・検出回路 12 の配置位置は特に限定されるものではなく、例えば、筐体 5 や超音波振動子アセンブリ 1 内に配置することが可能である。

20

【 0 0 3 7 】

上述の構成により、衝撃などの影響によって、超音波振動子アセンブリ 1 がその退避位置からさらに大きく回動した場合でも、緩衝部材 8 によって衝撃が吸収・緩和されるとともに、調整・検出回路 12 によって、抵抗値の変化の検出結果に基づいて、衝撃の有無や衝撃の強さの検出が可能となる。この検出結果に基づいて、様々な機能の調整を行うことが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 8 】

本発明の超音波探触子は、超音波探触子の非動作時に、例えば、超音波探触子を誤って落下させた場合でも、超音波振動子や超音波振動子の支持機構の損傷を防ぐことが可能な耐衝撃性を有しており、超音波を用いて体内画像を得るための医用超音波診断装置や超音波探触子に係る技術分野に適用可能である。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態における超音波探触子の動作状態を示す斜視図

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態における超音波探触子の非動作状態を示す斜視図

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態の超音波探触子において、本発明に係る動作を実現するための内部構成を示すブロック図

40

【 図 4 】 図 1 に示す動作状態の超音波探触子の断面図

【 図 5 】 図 2 に示す非動作状態の超音波探触子の断面図

【 図 6 】 本発明の第 1 の実施の形態における非動作状態の超音波探触子が、規定の高さより低い落下高さから地面に落下した場合の落下直後の状態を模式的に示す断面図

【 図 7 】 本発明の第 1 の実施の形態における非動作状態の超音波探触子が、規定の高さより高い落下高さから地面に落下した場合の落下直後の状態を模式的に示す断面図

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施の形態における非動作状態の超音波探触子が、規定の高さより高い落下高さから地面に落下した場合の落下直後の状態を模式的に示す断面図

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施の形態における超音波探触子の緩衝部材周辺の内部構成を示すブロック図

50

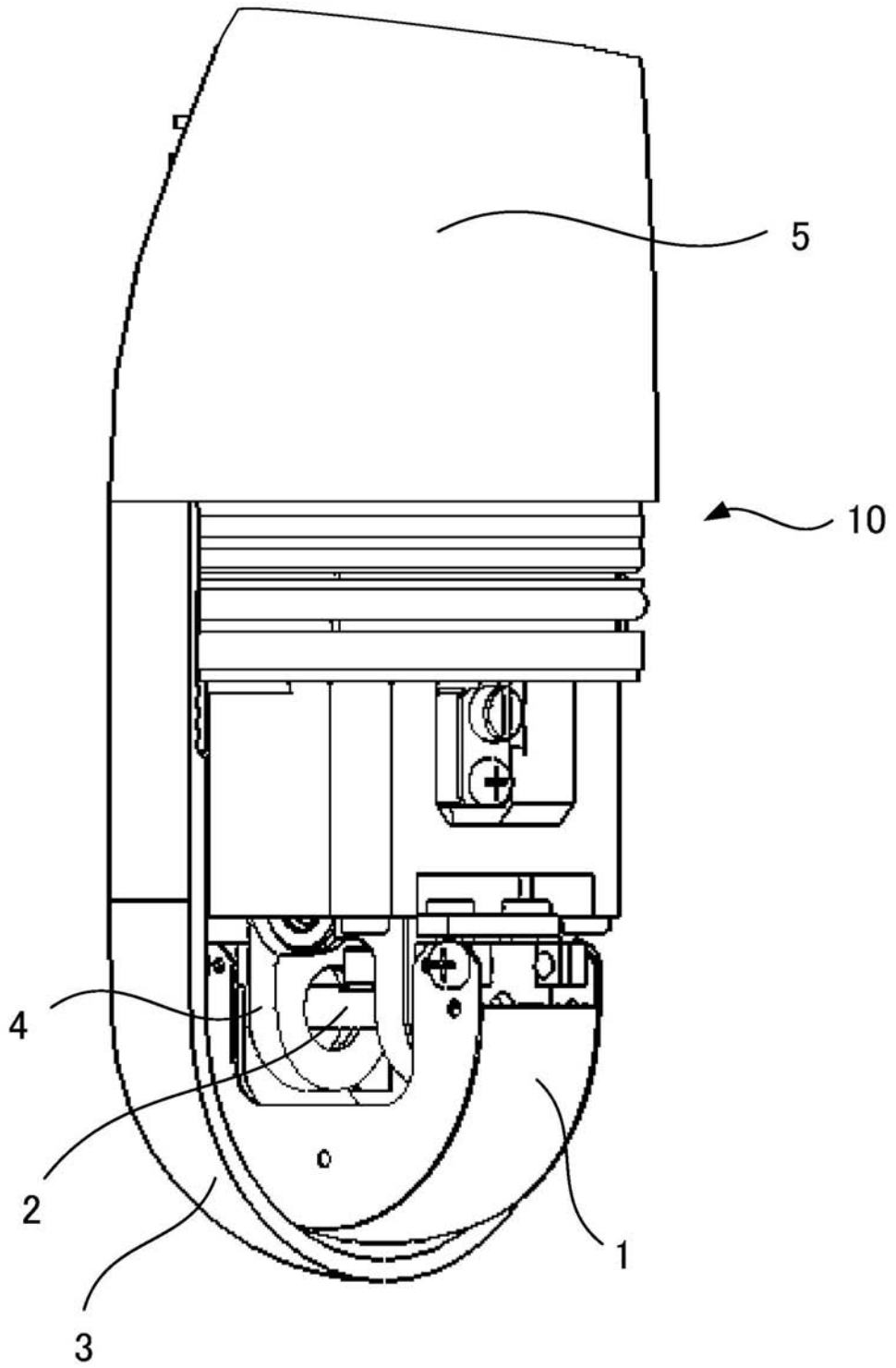
【図10】従来の技術に係る経腹用の超音波探触子の主要部を示す斜視図

【符号の説明】

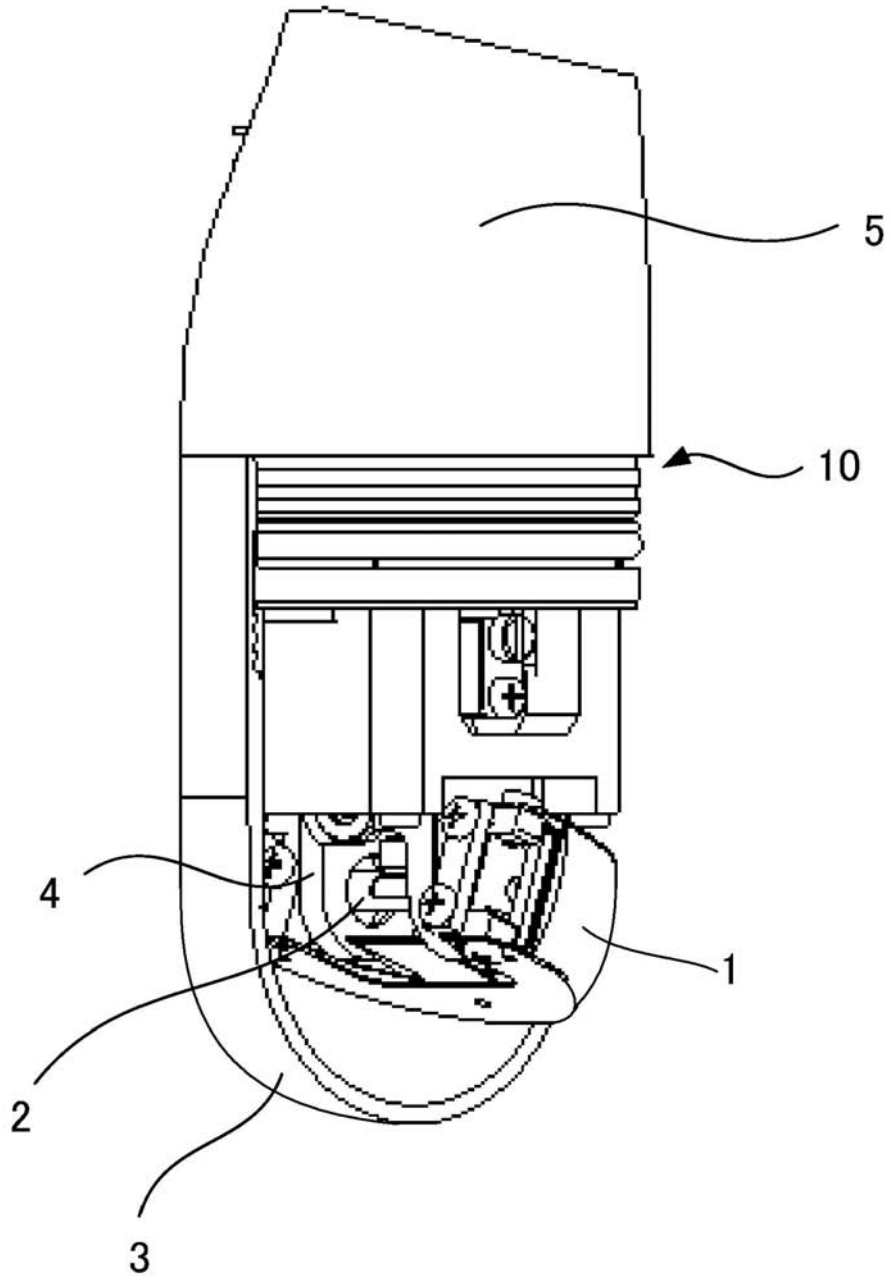
【0040】

- 1、101 超音波振動子アセンブリ
- 2、102 揺動軸（回動軸）
- 3 音響窓（ウィンドウ）
- 4 基台
- 5 筐体
- 6 基準位置
- 7 退避位置
- 8 緩衝部材
- 10、100 超音波探触子
- 11 電極
- 12 調整・検出回路
- 21 駆動部
- 22 位置検出／制御部
- 23 動作検出部
- 103 保護部材

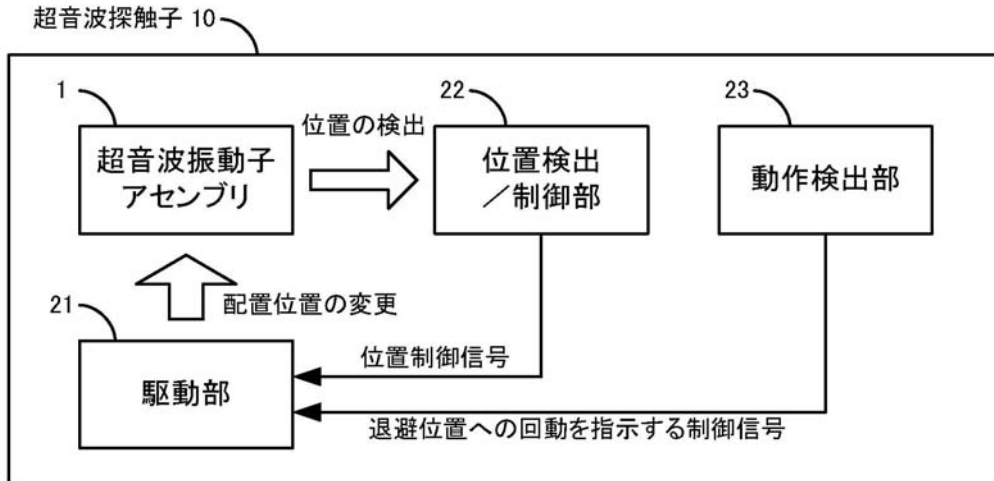
【図1】



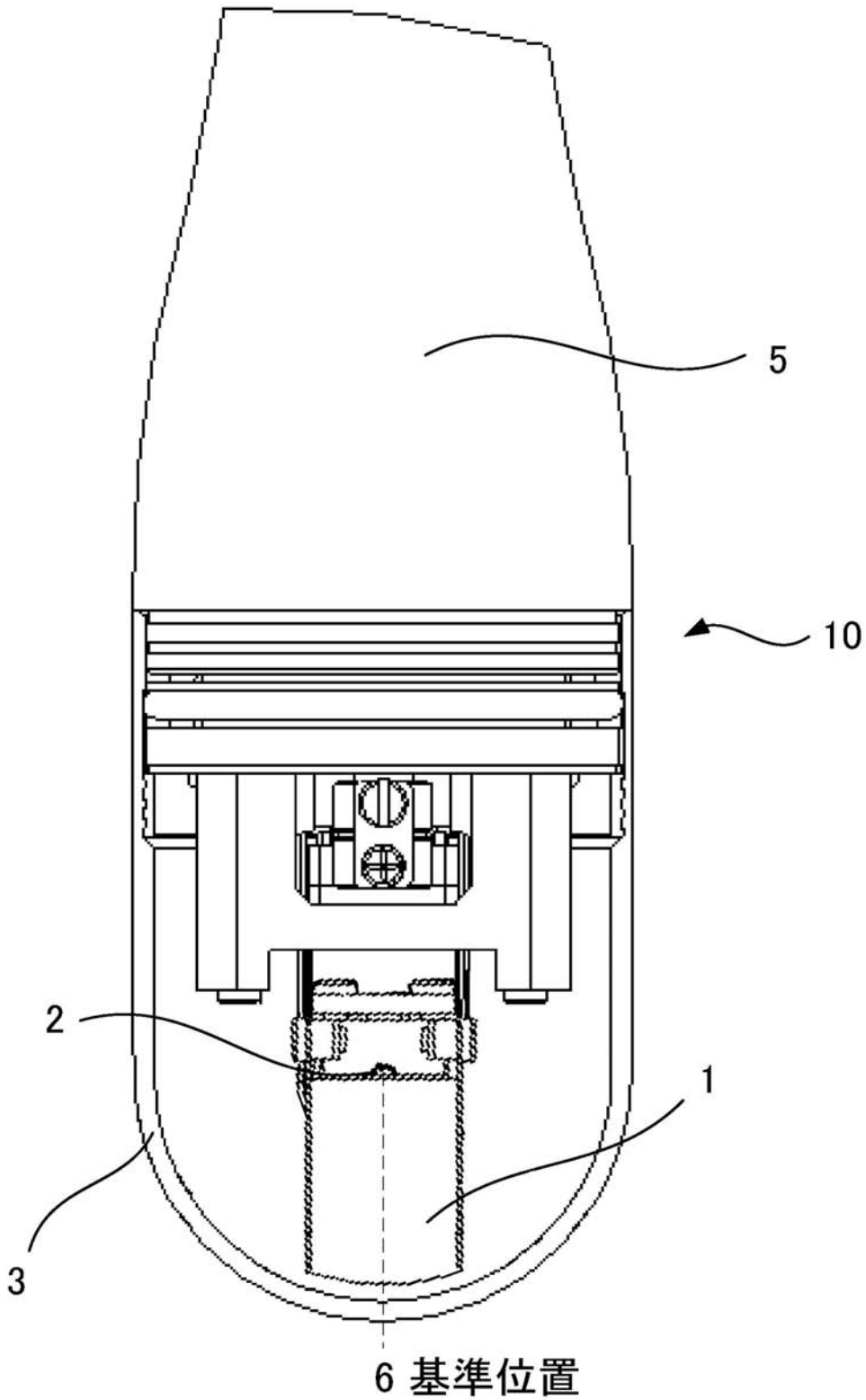
【図2】



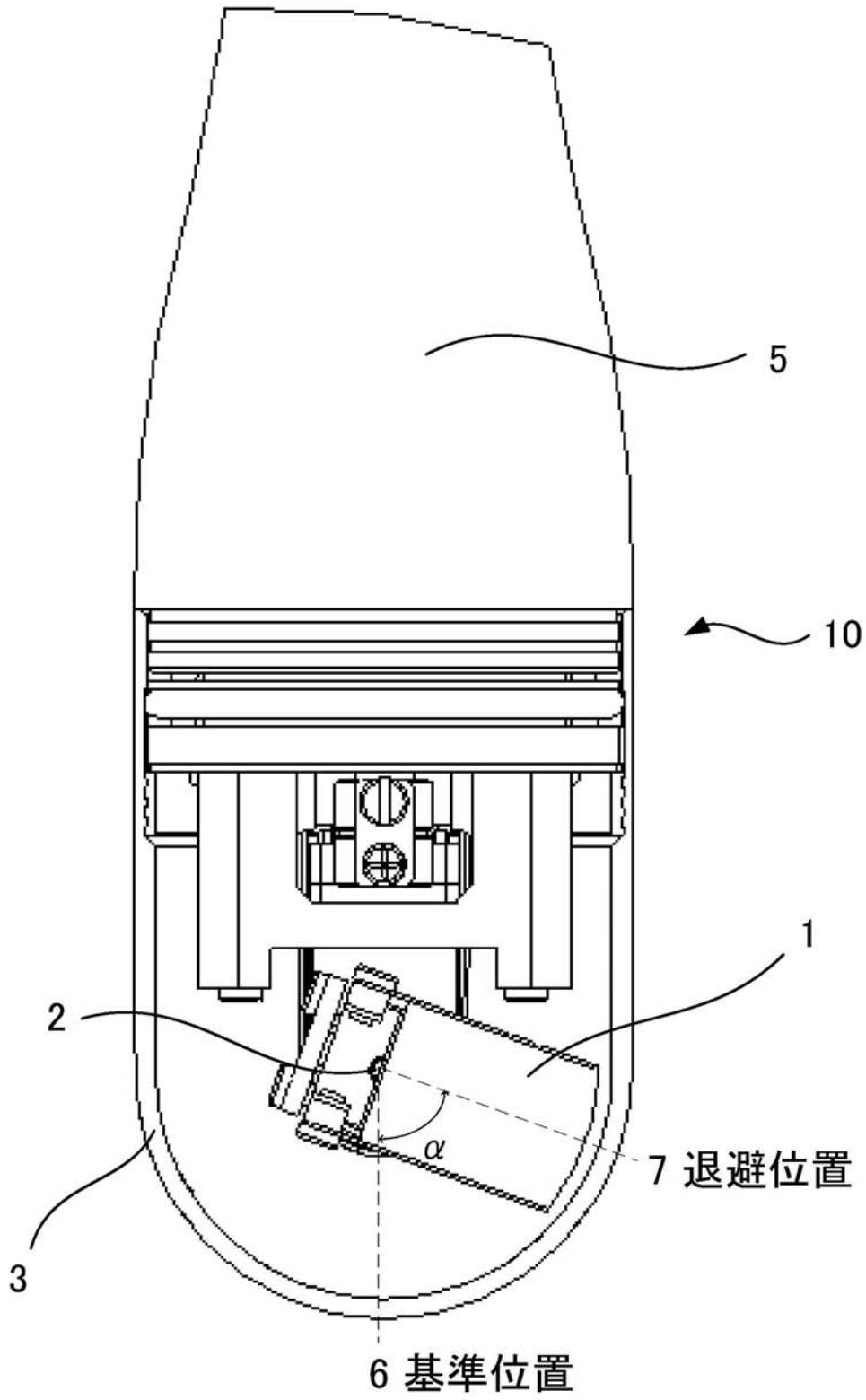
【図3】



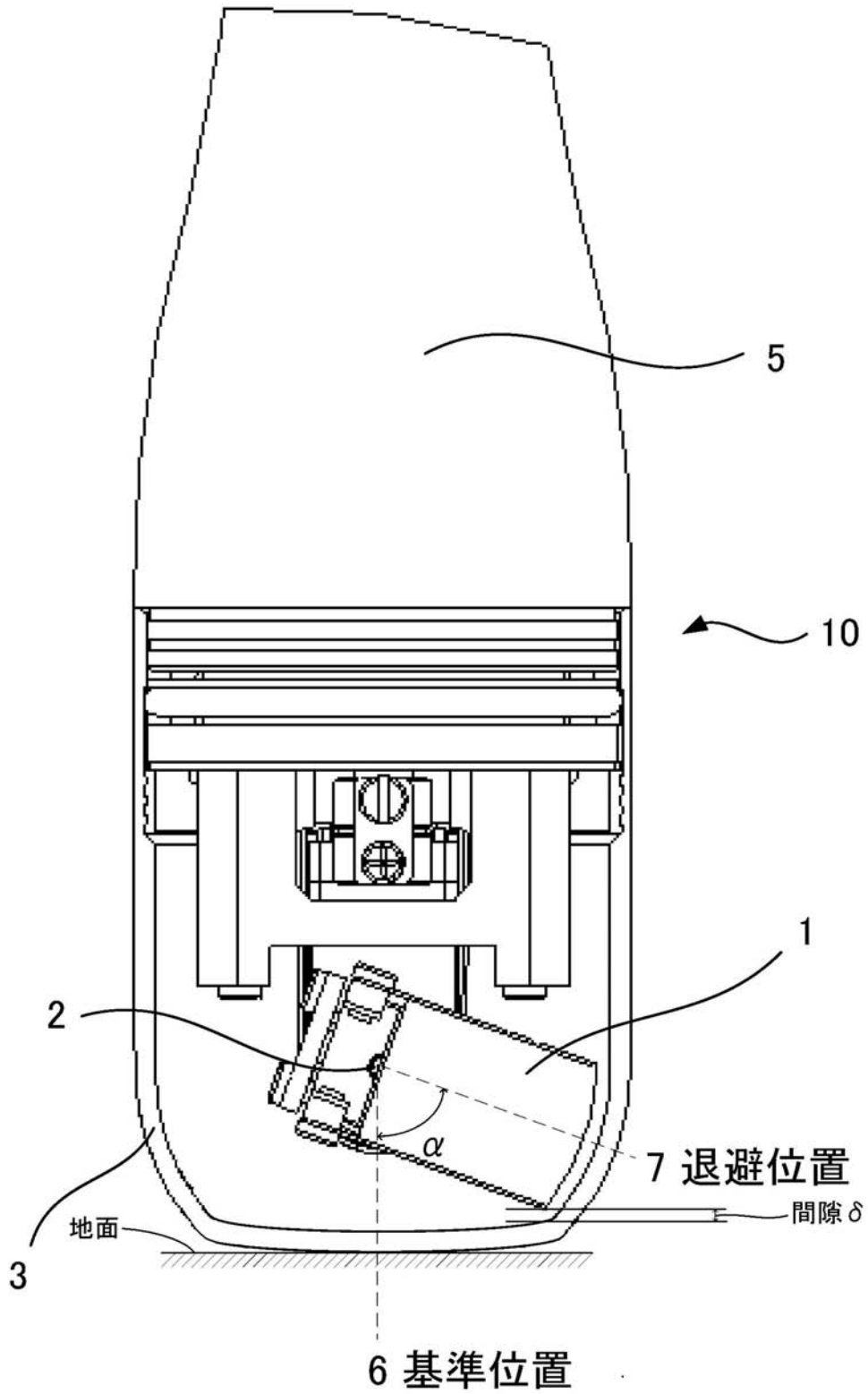
【図4】



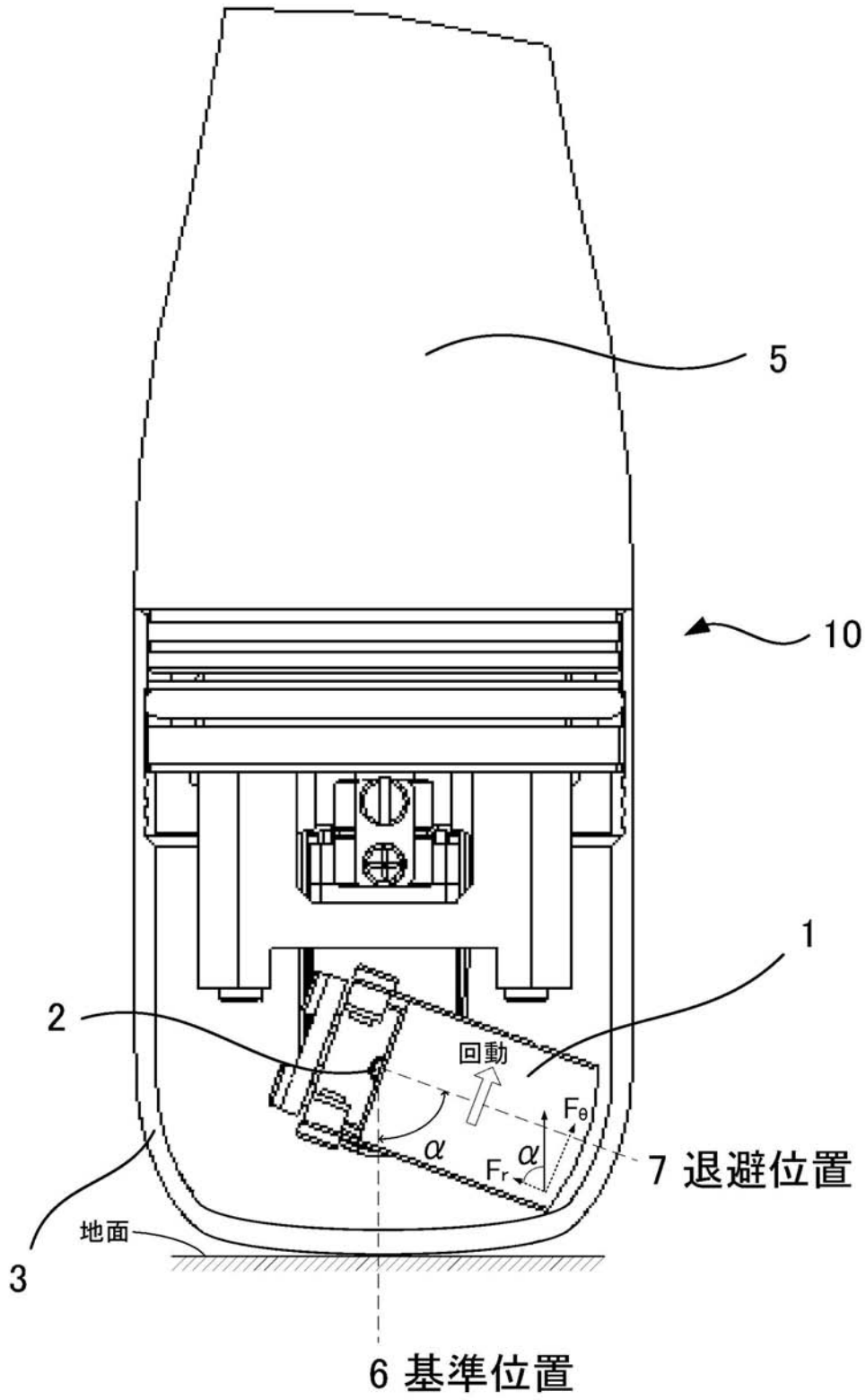
【図5】



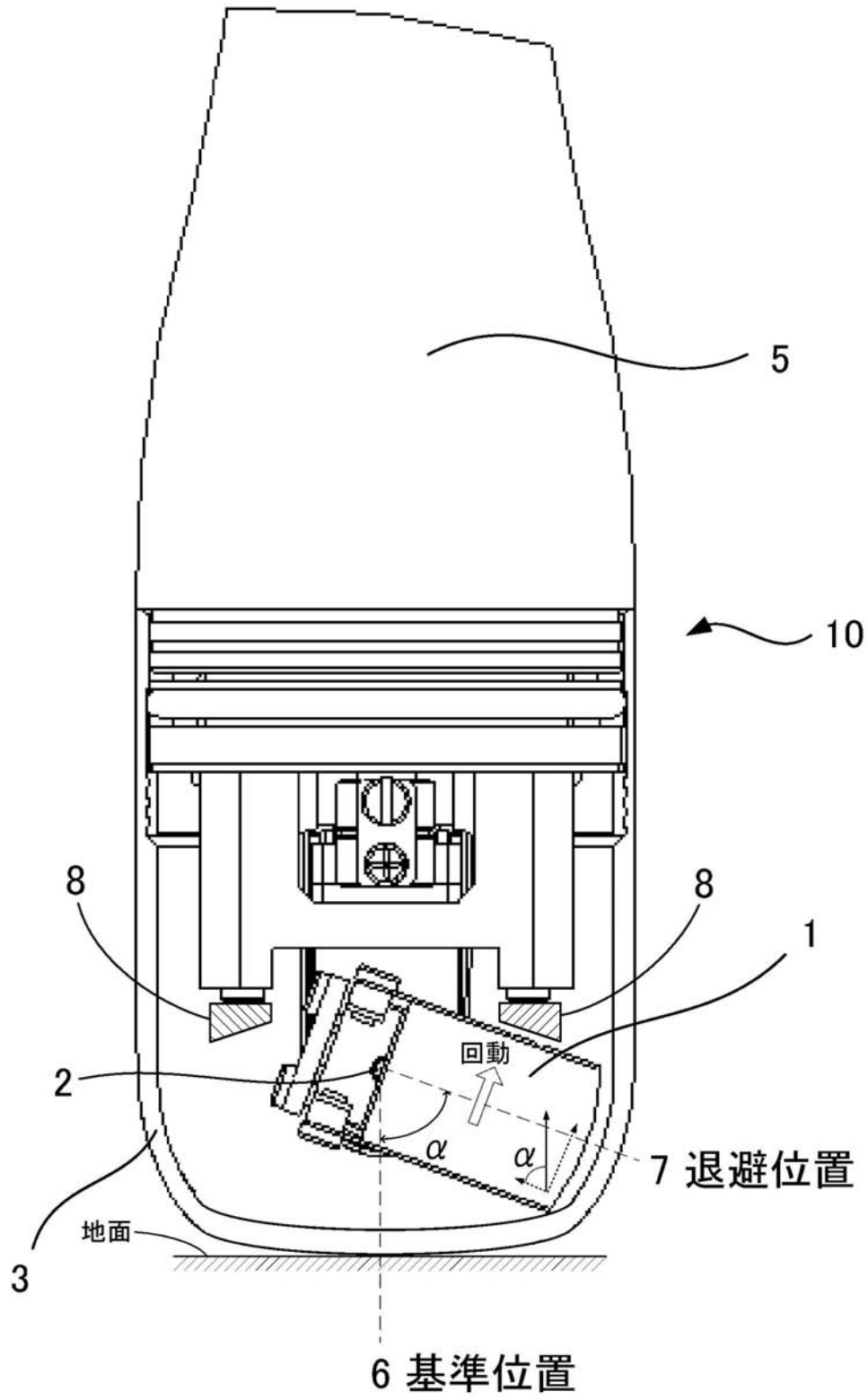
【図6】



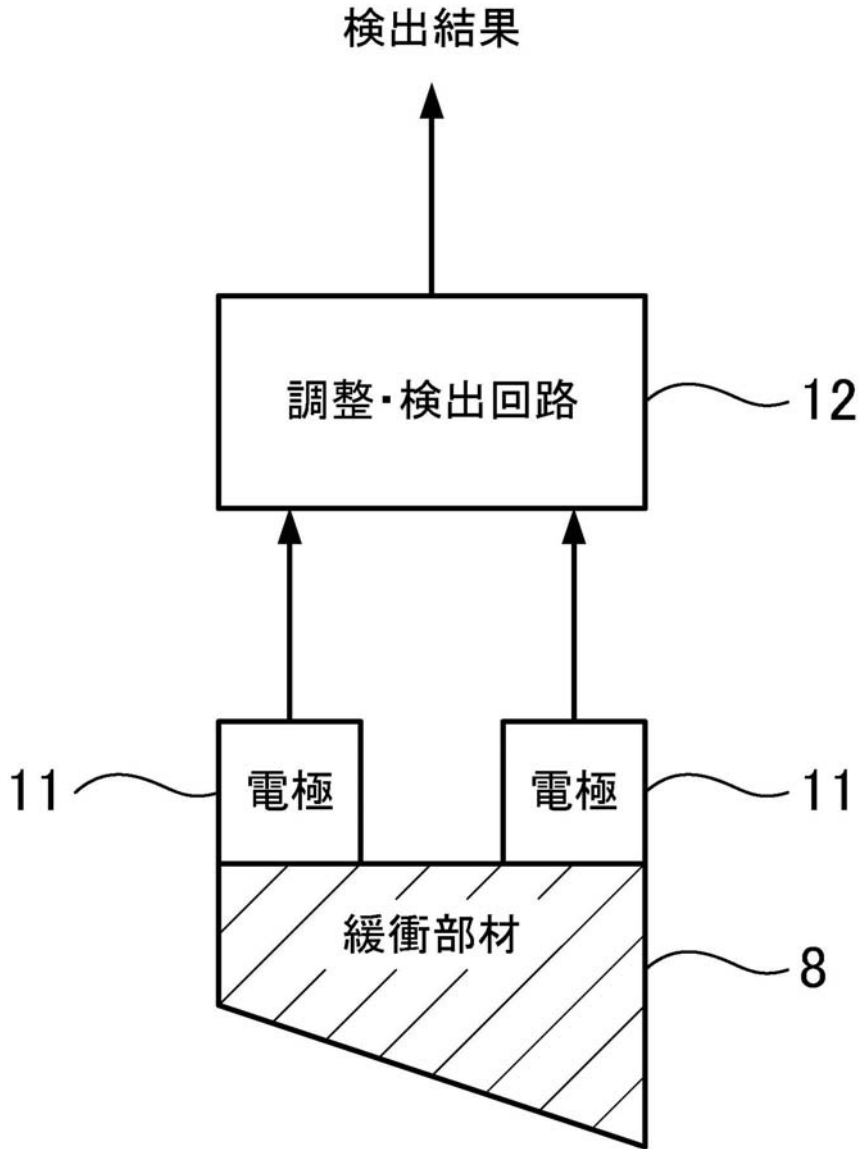
【図7】



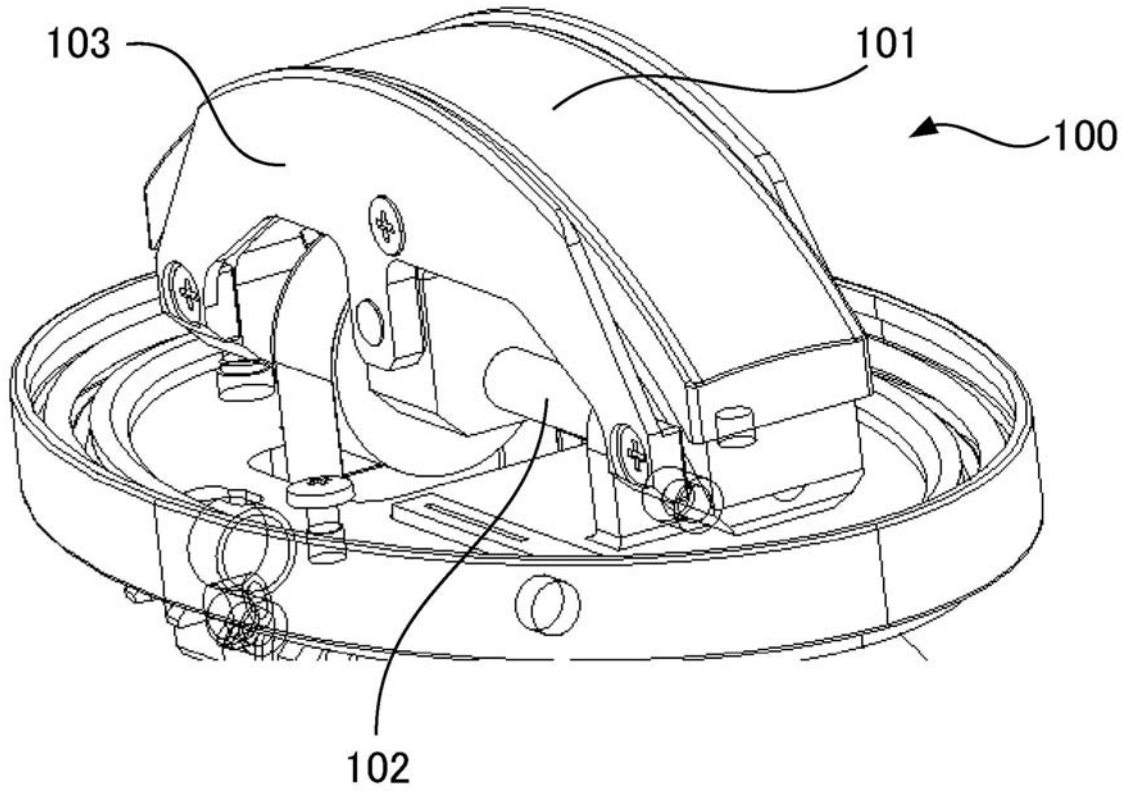
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-149372(JP,A)  
特開2000-107179(JP,A)  
特開2003-038489(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	超声波探触子		
公开(公告)号	<a href="#">JP4717391B2</a>	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	JP2004228384	申请日	2004-08-04
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	稻口哲也		
发明人	稻口 哲也		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 H04R1/02.330 H04R17/00.330.G		
F-TERM分类号	4C601/BB15 4C601/BB16 4C601/BB22 4C601/EE16 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GB03 5D019/EE01 5D019/EE02 5D019/FF04		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006043126A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有抗冲击性的超声波探头，以防止超声波振动器或超声波振动器的支撑机构的破损，即使超声波探头在未被致动时意外跌落也是如此。解决方案：检测超声波探头10的操作状态/不工作状态。当超声波探头处于其不工作状态时，围绕摆动轴2可摆动的超声波振动器组件1布置在预定的退避位置7中（即，相对于预定基准位置6以角度 $\alpha$ 转动的位置）。超声波振动器组件优选地构造成使得它可以转动到位于比预定的退避位置的角度大的角度的位置。可以提供缓冲元件，用于吸收/软化作用在超声波振动器组件上的过度冲击，以使组件从抽空位置转动到位于较大角度的位置。Ž

