

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-97626

(P2015-97626A)

(43) 公開日 平成27年5月28日(2015.5.28)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F I
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-238808 (P2013-238808)
(22) 出願日 平成25年11月19日(2013.11.19)

(71) 出願人 000232483
日本電波工業株式会社
東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号 笹塚
NAビル
(74) 代理人 100094651
弁理士 大川 晃
(74) 代理人 100093506
弁理士 小野寺 洋二
(74) 代理人 100108730
弁理士 天野 正景
(72) 発明者 那珂 洋二
埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2
日本電波工業株式会社 狭山事業所内
Fターム(参考) 4C601 EE21 GA01 GA24 GA40 KK02
LL17

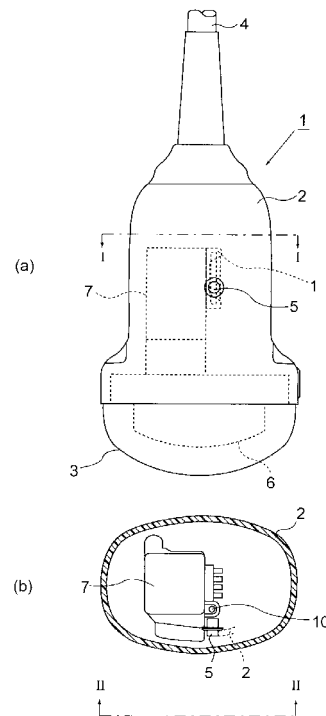
(54) 【発明の名称】 超音波探触子

(57) 【要約】

【課題】超音波探触子が、その外部から衝撃を受けたか否かをグリップケースに設けた窓部材から、グリップケース内に設けた衝撃検知部材を視認して容易に確認する。

【解決手段】超音波探触子1の外装部材としてのグリップケース2と、前記超音波探触子1が衝撃を検知したことを変色または形状の変化により示す衝撃検知部材10と、前記衝撃検知部材10を前記グリップケース2の内部に保持する保持部材11と、前記衝撃検知部材10の検知した変色または形状の変化を外部から確認するために前記グリップケース2の外壁に設けた窓部材5と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子の外装部材としてのグリップケースと、
前記超音波探触子が衝撃を検知したことを変色または形状の変化により示す衝撃検知部材と、

前記衝撃検知部材を前記グリップケースの内部に保持する保持部材と、

前記衝撃検知部材の検知した変色または形状の変化を外部から確認するために前記グリップケースの外壁に設けた窓部材と、
を備えた超音波探触子。

【請求項 2】

前記衝撃検知部材が、2種類の液体を封入した筒状体からなり、衝撃を受けたとき、前記筒状体の長さ方向において、すべてまたは一部の範囲の液体が変色して衝撃を検知することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記衝撃検知部材が、変色部のすべてまたは一部が露出するように、前記筒状体の両端部に保持部材により保持されていることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波探触子。

【請求項 4】

前記窓部材が筒状体からなり、前置窓部材の端部に凸形状の光線透過面が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 5】

前記保持部材が、前記グリップケースの内部に設けられたモータケースの側面に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波探触子。

【請求項 6】

前記衝撃検知部材が、前記グリップケースの内部に設けられたモータケースの側面に設けられた保持部材からなり、前記保持部材が、その本体部から突出した一对の突出部と、これらの突出部間に弾性的に挟持された鋼球からなることを特徴とする請求項 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、被検体（生体）に対して、超音波探触子のグリップケース内に設けた圧電素子群（探触子）から超音波の送受信を行い、被検体の超音波診断のためのデータの取り込みを行う医療診断に用いる超音波探触子に係り、特に、超音波探触子に衝撃が加わったことを示す衝撃検知部材を超音波探触子のグリップケース内に設けて、グリップケースに設けた窓部材から、衝撃検知部材を使用者が目視確認して容易に衝撃付与状態を可能とした超音波探触子に関する。

【背景技術】

【0002】

図 9 に示すように、従来の医療診断用の超音波探触子 10 は、音響レンズを有する圧電素子群を、その長軸方向に設けられた回転中心軸に、その短軸方向に回転揺動可能に保持してカバー 13 内に設け、不透明なグリップケース 12 内に設けたステップモータにより所定角度回転揺動させ、圧電素子群の超音波送受波面から送受波される超音波を圧電素子群の短軸方向に機械的に走査するように構成されている。そして、衝撃検知部材、例えば、ショックウオッチ（登録商標）をステップモータのケース 16 に保持部材、例えば、スポンジ、でくるんでから、ポリイミドテープ等で固定し、超音波探触子に外部から衝撃が付与されたか否かを確認する。

【0003】

また、図 10 に示すように、他の医療診断用の超音波診断装置では、超音波探触子 21 に加速度センサ 24 を設け、外部から超音波探触子 21 に衝撃が加わった時には、加速度センサ 24 が、超音波探触子 21 に加わった加速度を計測して、加速度監視部 29 に出力

10

20

30

40

50

する。そして、加速度監視部 29 は、該加速度が所定の範囲内にあるか否かを判定し、該加速度が所定の範囲内でない場合には、該加速度の値、時刻を記録し、表示装置 27 に設けたモニタ 30 に警告を表示する。この警告の表示により、使用者に対して超音波探触子 21 に外部から衝撃が加わったことを知らせるようになっている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 190154 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、上述した衝撃検知部材をモータのケースにテープで取り付ける従来技術では、衝撃検知部材、例えば、ショックウオッチ、がスポンジ等の保持部材で覆われているとともに、不透明な探触子のグリップケースの内部に固定して収納されているため、外部から衝撃を受けたかどうかを目視で確認することは、グリップケースに窓等の外部から内部を目視するものが設けられていないから、超音波探触子のグリップケースを分解して取り外さない限り、不可能であった。そのため、落下等の衝撃により超音波探触子の性能が低下したのに、その性能低下に使用者が気附かずに診断をしてしまい、誤診となる恐れがあった。

【0006】

20

また、超音波探触子に加速度センサを設け、加速度センサで検出された加速度に基いて警告を発する従来技術では、超音波診断装置を構成する部品の点数が大幅に増加し、そのため、製造コスト高となる恐れがあった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そこで、本発明の超音波探触子では、上記した課題を解決するために、超音波探触子の外装部材としてのグリップケースと、前記超音波探触子が衝撃を検知したことを変色または形状の変化により示す衝撃検知部材と、前記衝撃検知部材を前記グリップケースの内部に保持する保持部材と、前記衝撃検知部材の検知した変色または形状の変化を外部から確認するために前記グリップケースの外壁に設けた窓部材と、を備える。

30

【0008】

また、本発明の超音波探触子では、前記衝撃検知部材が、2種類の液体を封入した筒状体からなり、衝撃を受けたとき、前記筒状体の長さ方向において、すべてまたは一部の範囲の前記液体が変色して衝撃を検知する。

【0009】

さらに、本発明の超音波探触子では、前記衝撃検知部材が、変色部のすべてまたは一部が露出するように、前記筒状体の両端部で保持部材により保持されている。

【0010】

またさらに、本発明の超音波探触子では、前記窓部材が筒状体からなり、前記窓部材の端部に凸形状の光線透過面が形成されている。

40

【0011】

さらに、本発明の超音波探触子では、前記保持部材が、前記グリップケースの内部に設けられたモータケースの側面に設けられている。

【0012】

本発明の超音波探触子では、前記衝撃検知部材が、前記グリップケースの内部に設けられたモータケースの側面に設けられた保持部材からなり、前記保持部材が、その本体部から突出した一对の突出部と、これらの突出部間に弾性的に挟持された鋼球からなる。

【発明の効果】

【0013】

超音波探触子が、その外部から衝撃を受けたか否かをグリップケースに設けた窓部材か

50

ら、分解せずに、グリップケース内に設けた衝撃検知部材を視認して容易に確認することが、できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の超音波探触子の全体構造を示し、図1(a)は、圧電素子群の長軸方向から見た全体構造の正面図、図1(b)は、図1(a)に示すI-I矢視方向から見た横断面を幾分拡大して示す断面図である。

【図2】図1に示した本発明の超音波探触子を図1(b)に示すII-II矢視方向(長軸方向)からグリップケースを透視して見た縦断面図である。

【図3】図1に示した本発明の超音波探触子を、グリップケースを取り外して、短軸方向の右側面から見た側面図である。

【図4】本発明の超音波探触子の衝撃検知部材として用いられるショックウオッチの概略縦断面図である。

【図5】本発明の超音波探触子に用いられる衝撃検知部材(ショックウオッチ)の斜視図であって、図5(a)は、衝撃検知部材(ショックウオッチ)自体の斜視図、また、図5(b)は、衝撃検知部材(ショックウオッチ)を保持するホルダの斜視図である。

【図6】本発明の超音波探触子のグリップケースに形成されて衝撃検知部材(ショックウオッチ)の衝撃検知状態を目視する窓部材の正面図である。

【図7】本発明の超音波探触子に用いられる衝撃検知部材(ショックウオッチ)取り付け状態とグリップケースに形成した窓との配置関係を示す斜視図であって、図7(a)は、衝撃検知部材が衝撃を検知する前の状態を、また、図7(b)は、衝撃検知部材が衝撃を検知した後の状態を、それぞれ示す。

【図8】本発明の超音波探触子に用いられる衝撃検知部材の他の実施例であって、鋼球を保持部材でモータの外枠に保持し、衝撃を検知する実施例を示す図であって、図8(a)は、保持部材に鋼球を保持して、窓との配置関係を示した斜視図、図8(b)は、鋼球が保持部材に保持されている状態を、また、図8(c)は、衝撃により鋼球が保持部材から落下した状態を示す正面図である。

【図9】従来の超音波探触子に用いられる衝撃検知部材であってモータの外枠に粘着テープでショックウオッチを装着した従来例のグリップケースを取り外して見た正面図である。

【図10】従来の超音波診断装置に用いられている衝撃検知装置の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の超音波探触子の実施例を添付した図面に基いて説明する。

【0016】

図1に示すように、本発明の医療診断用の超音波探触子1は、その長軸方向に音響レンズを有する圧電素子群6を、その長軸方向に設けた回転中心軸に、その短軸方向に回転揺動可能に保持してカバー3内に設け、不透明な外装部材としてのグリップケース2内に設けたモータケース7に設けたステップモータに導電ケーブル4から電力を供給して駆動して圧電素子群(探触子)6を回転揺動させ、圧電素子群6の超音波送受波面から送受波される超音波を圧電素子群6の短軸方向に機械的に走査するようになっている。

【0017】

そして、衝撃検知部材、例えば、市販のショックウオッチ(登録商標)、をステップモータのケース7に保持部材で固定し、超音波探触子1に外部から衝撃が付与されたか否かをグリップケース2の所定箇所に形成した窓部材5から使用者が目視して確認する。

【0018】

すなわち、図2と図3に示すように、超音波探触子1のグリップケース2内に設けたモータケース7の長軸方向の中心より上部側面に衝撃検知部材10、例えば、市販のショックウオッチ、をグリップケース2の中心軸方向にショックウオッチ10の中心軸を合わせて保持部材11を介して配置し、ショックウオッチ10の後述する衝撃検知の表示部に位

10

20

30

40

50

置するように、超音波探触子 1 の外部から、その内部を目視確認できるグリップケース 2 の外壁面に窓部材 5 を設ける。

【0019】

ここで、市販のショックウオッチ 10 (例えば、住友 3 M 社製 “ Shock Watch ” (登録商標)) は、図 4 に示すように、例えば、その外径が約 2 mm、長さが 17 mm の外管 10 a と外管 10 a 内に設けられた内管 10 b とが密閉された二重ガラス管構造から構成されている。そして、内管 10 b には赤色の液体が、また、外管 10 a の内壁面には白色の拡散剤が封入・塗布されている。

【0020】

通常、この赤色の液体は、どの方向に傾けても、その表面張力によって、内管 10 b から流出しない。しかし、ここに所定以上の衝撃が加わり、その強さが液体の表面張力を超えると、赤色の液体は、拡散剤が塗られている外管 10 a 側に飛び散り、拡散剤の作用によって直ちに全面が赤く染まり、変色部となり元の状態に戻らなくなる。

10

【0021】

なお、このショックウオッチ 10 は、例えば、その表面張力を破るのに必要な衝撃を予測して、外管 10 a の内径を適宜選択し、超低衝撃用から超高衝撃用に 7 段階に亘って使い分けができるようになっている。

【0022】

本発明の超音波探触子は、このショックウオッチの原理を衝撃検知部材として用いたもので、図 5 (a) に示すように、透明な硬質ガラス管からなるショックウオッチ 10 を赤色液が入った内管 10 b を上にして直立させて保持部材 (ホルダ) 11 に、その両端部を保持させ、その中間部 (衝撃検知の表示部) を露出させ、前述したように、モータケース 7 の上部側壁に、接着剤、や両面テープ、ネジ等により適宜固定する。

20

【0023】

また、保持部材 11 は、図 5 (b) に示すように、シリコンゴム等の柔軟性のある材料からなり、その柔軟性 (ゴム強度) により検知すべき衝撃力を適宜設定することが可能となる。

【0024】

保持部材 11 は、図 5 (b) に示すように、本体部 11 a と、その上下端部に形成された保持部 11 b, 11 c からなり、ショックウオッチ 10 は、保持部 11 b に明けた貫通孔 11 と保持部 11 c に形成した有底孔 11 により直立して保持される。また、本体部 11 a から横方向に延出したアーム部 11 f により、モータケース 7 の側面に固定されるようになっている。また、本体部 11 a を割り貫いて形成された面 11 g は、超音波探触子のグリップケース 2 に形成した窓部材 5 を通してショックウオッチ 10 以外の内部構造が見えないようにするため、目隠しとして機能する。

30

【0025】

なお、保持部材 11 の色は、ショックウオッチ 10 の色を確認し易いようにするため、白色等が適宜選定される。

【0026】

さらに、図 6 に示すように、グリップケース 2 の外壁面に取り付けられる窓部材 5 は、必要な防水機能を確保してグリップケース 2 の壁面の外壁に接着剤等により接着・固定される。

40

【0027】

窓部材 5 は透明体からなり、円形断面を有し、本体部 5 b と本体部 5 b の両端部に形成された光線透過面 5 a と、本体部 5 b から半径方向に延出したフランジ部 5 c とから構成され、フランジ部 5 を、接着剤等により、グリップケース 2 に形成した孔に、例えば、正面視で、断面形状が円形の窓部材 5 を嵌入した後、接着・固定する。

【0028】

ここで、窓部材 5 の光線透過面 5 a を凸面形状とすれば、ショックウオッチ 10 の外形寸法が、例えば、2 mm 程度の小さいものを使用する場合でも、凸レンズの原理により、

50

目視時に、変色部を拡大して見やすくできる。また、本体部 5 b の外周面を光沢仕上げして光線が全反射するようにして、より広い視線範囲でショックウオッチ 10 の色を確認できるようにしてもよい。さらに、図 6 に図示するように、フランジ部 5 c に面取りをして、この面取り部を接着固定時の接着剤溜りとして利用して、接着性をさらに向上させてもよい。

【 0 0 2 9 】

なお、窓部材 5 は、ショックウオッチ 10 内に封入した液体の色の変化を確認できる程度に透明性を有していれば、完全な透明でなくてもよく、例えば、半透明であってもよい。また、窓部材 5 は、グリップケース 2 と別な部材として構成せずに、製造コストを低減させるために、例えば、グリップケース 2 と窓部材 5 とを 2 色に識別して、射出成形等のプラスチック成形で製造してもよい。

10

【 0 0 3 0 】

また、窓部材 5 の正面視の断面形状は、円形に限るものではなく、例えば、方形としてもよい。

【 0 0 3 1 】

このように構成された本発明の超音波探触子の実施例によれば、衝撃検知部材であるショックウオッチ 10 が、超音波探触子の落下等の衝撃により、図 7 (a) に示すように、グリップケース 2 に設けられた窓部材 5 から目視して、白色であったものが、図 7 (b) に示すように、液体部分の外観が赤色に変色するため、容易にグリップケース 2 に設けた窓部材 5 から衝撃を受けたことを目視して、検知・確認し、超音波探触子 1 の使用を直ちに中止する等、誤診防止の手段をとることが可能となる。

20

【 0 0 3 2 】

また、本発明の超音波探触子の他の実施例として、図 8 に示すように、衝撃検知部材として、上述したショックウオッチに鋼球を保持部材に保持して衝撃付加時に鋼球が窓から見えなくなるものを採用してもよい。

【 0 0 3 3 】

すなわち、図 8 (a) に示すように、保持部材 2 1 を本体部 2 1 a と、この本体部 2 1 a から突出した一对の柔軟性を有する突出部 2 1 b と、それぞれの突出部 2 1 b , 2 1 b の対向面に形成した球状の凹部 2 1 c から構成して鋼球 2 0 を把持して、窓部材 5 と対向して配置する。

30

【 0 0 3 4 】

そして、超音波探触子 1 に衝撃が加わった時、突出部 2 1 b の柔軟性により鋼球 2 0 が凹部 2 1 c から外れて落下し、窓部材 5 から目視できなくなることで、衝撃が付加されたことを検知してもよい。なお、付与される衝撃に対する鋼球 2 0 の落下度の調整は、鋼球 2 0 を把持する突出部 2 1 b の柔軟性等を代えて対応する。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明の超音波探触子の実施例について、上述した記載では、短軸揺動式の機械走査型超音波探触子を説明したが、機械走査型でない固定型の超音波探触子にも本願の発明の超音波探触子を適用することができる。

40

【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

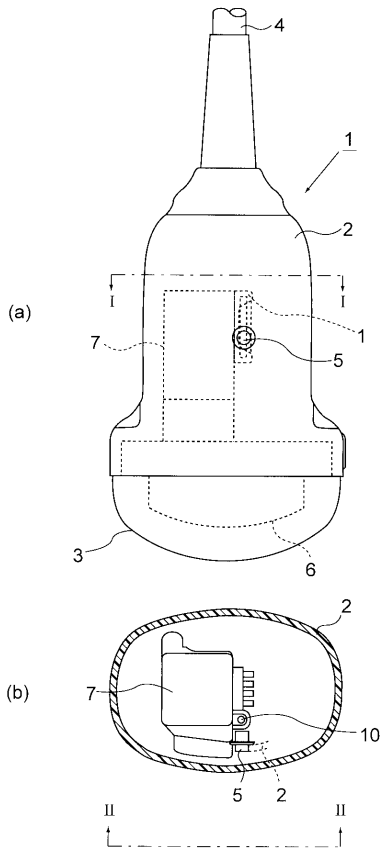
- 1 超音波探触子
- 2 グリップケース
- 3 カバー
- 4 導電ケーブル
- 5 窓部材
- 6 圧電素子群 (探触子本体)
- 7 モータケース
- 10 衝撃検知部材
- 11 保持部材

50

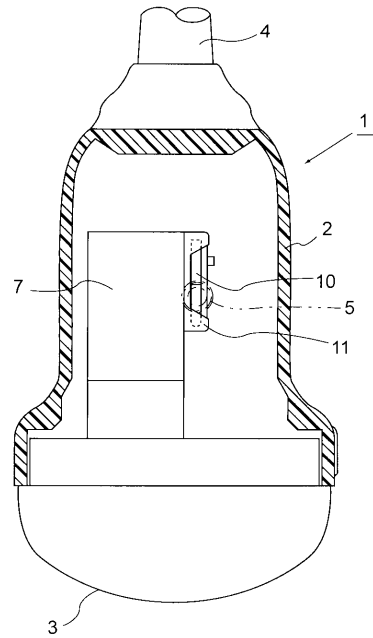
2 0 鋼球

2 1 保持部材

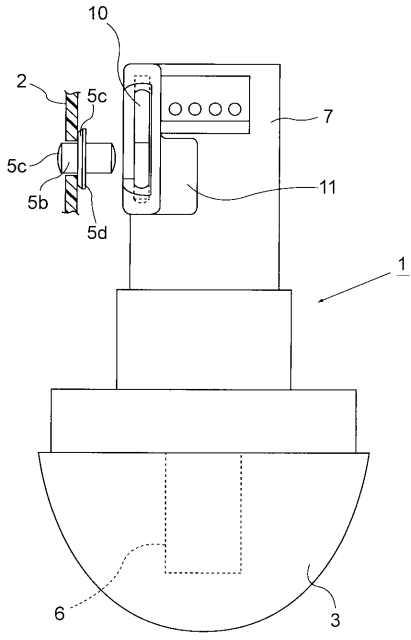
【 図 1 】



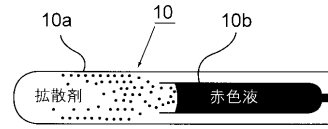
【 図 2 】



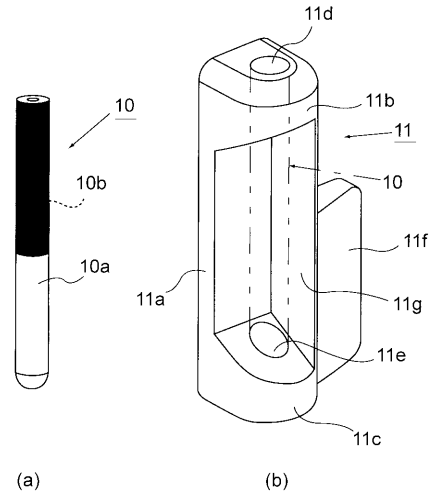
【 図 3 】



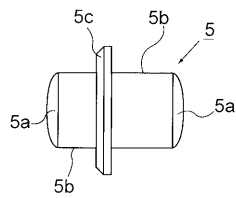
【 図 4 】



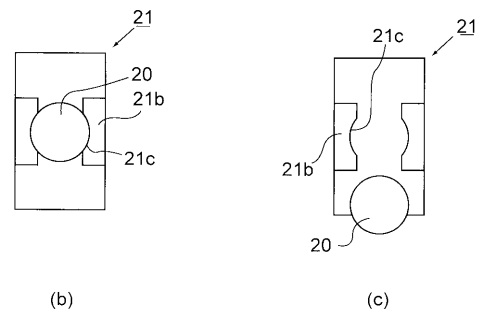
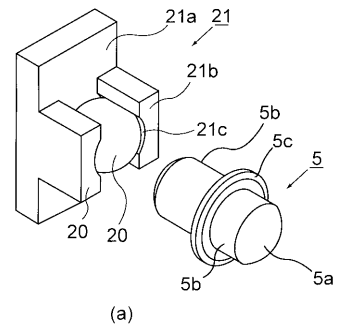
【 図 5 】



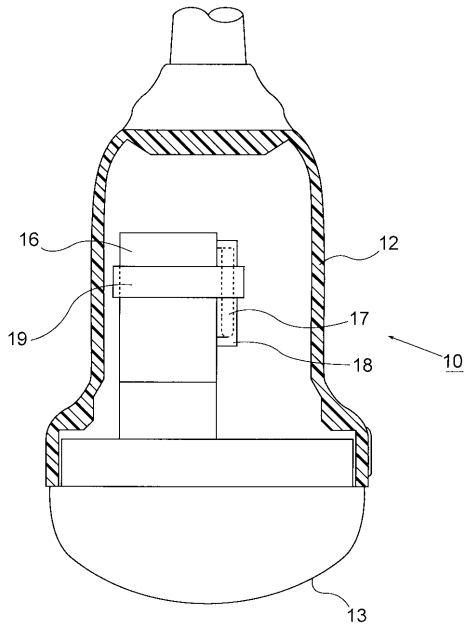
【 図 6 】



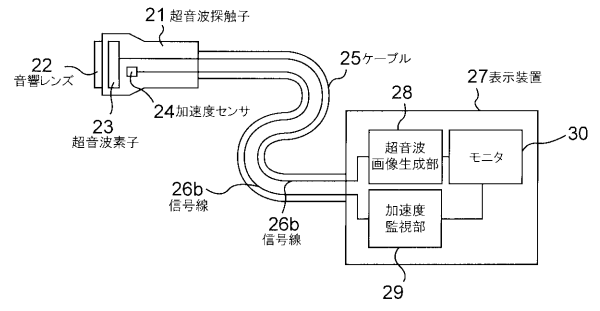
【 図 8 】



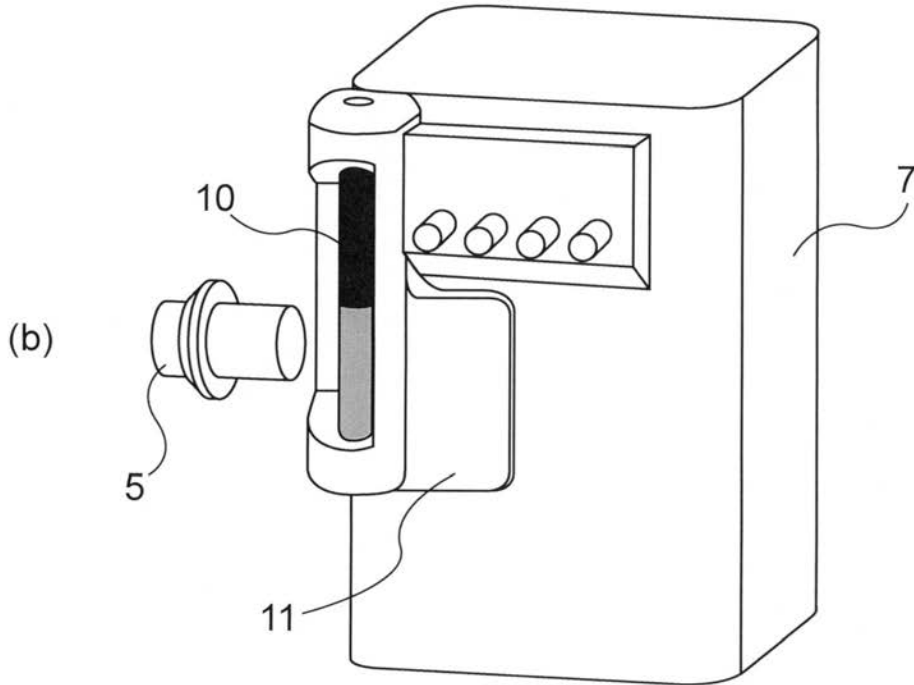
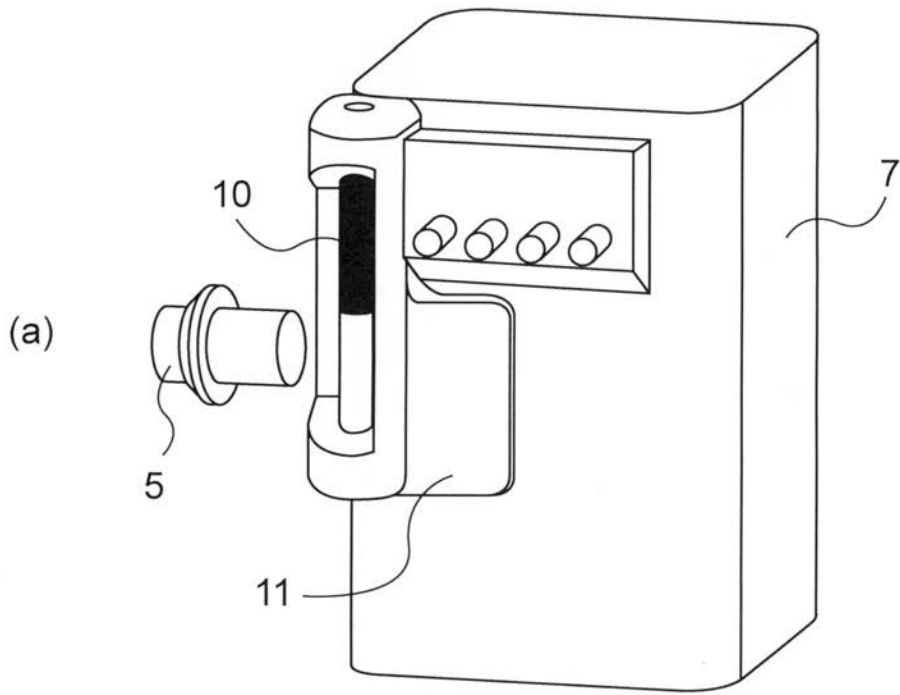
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 7 】



专利名称(译)	超声波探触子		
公开(公告)号	JP2015097626A	公开(公告)日	2015-05-28
申请号	JP2013238808	申请日	2013-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	日本电波工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	NDK		
[标]发明人	那珂洋二		
发明人	那珂 洋二		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE21 4C601/GA01 4C601/GA24 4C601/GA40 4C601/KK02 4C601/LL17		
代理人(译)	大川 晃 小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过从设置在手柄壳体中的窗部件视觉地观察设置在手柄壳体中的冲击检测部件，从而容易地确认超声波探头是否受到来自外部的冲击。作为超声波探头（1）的外部构件的握持盒（2），表示超声波探头（1）已经通过颜色变化或形状变化检测到冲击的冲击检测构件（10）以及冲击检测 用于将构件10保持在手柄壳体2内的保持构件11，以及设置在手柄壳体2的外壁上的窗构件5，用于确认由冲击检测构件10从外部检测到的变色或形状变化。 ，提供。 [选型图]图1

