

(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2014-226420

(P2014-226420A)

(43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-109933 (P2013-109933)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成25年5月24日 (2013.5.24)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
		(74) 代理人	100118913
			弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者	熊田 嘉之
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	木村 香由
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内

最終頁に続く

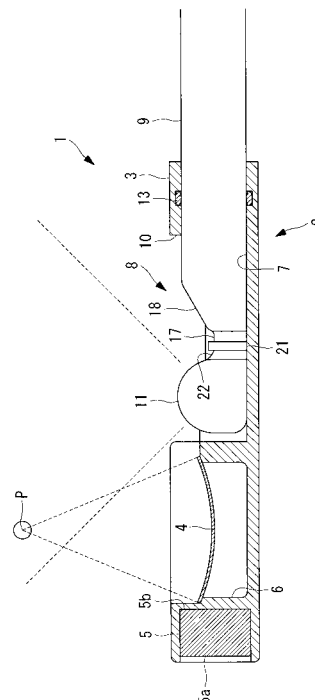
(54) 【発明の名称】 治療用超音波アダプタおよび超音波治療装置

(57) 【要約】

【課題】診断用超音波プローブの外径寸法が大きくなることを防止し、トラカールや咽喉への挿入性や操作性を向上しつつ超音波振動子を冷却する。

【解決手段】体内に挿入可能な挿入部9の先端に診断用超音波振動子11を備える診断用超音波プローブ8に着脱可能に取り付けられるハウジング3と、該ハウジング3に固定され、該ハウジング3が診断用超音波プローブ8に取り付けられた状態で、診断用超音波振動子11の撮像範囲内に配置される焦点Pに向けて高密度に集束させた治療用超音波を照射する治療用超音波振動子4と、該治療用超音波振動子4に近接または接触して配置されるときとも、その少なくとも一部がハウジング3の外部に露出して配置された、ハウジング3よりも熱伝導率の高い材質からなる放熱部5とを備える治療用超音波アダプタ1を提供する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体内に挿入可能な挿入部の先端に診断用超音波振動子を備える診断用超音波プローブに着脱可能に取り付けられるハウジングと、

該ハウジングに固定され、該ハウジングが前記診断用超音波プローブに取り付けられた状態で、前記診断用超音波振動子の撮像範囲内に配置される焦点に向けて高密度に集束させた治療用超音波を照射する治療用超音波振動子と、

該治療用超音波振動子に近接または接触して配置されるとともに、その少なくとも一部が前記ハウジングの外部に露出して配置された、前記ハウジングよりも熱伝導率の高い材質からなる放熱部とを備える治療用超音波アダプタ。

10

【請求項 2】

前記放熱部が、隣接する前記ハウジングの表面よりも凹んだ位置に配置されている請求項 1 に記載の治療用超音波アダプタ。

【請求項 3】

前記放熱部が、その外側に全周にわたって隣接する前記ハウジングの表面よりも凹んだ位置に配置されている請求項 2 に記載の治療用超音波アダプタ。

【請求項 4】

前記治療用超音波素子を被覆するように配置され、超音波伝播媒体が充填されるバルーンを備え、

前記放熱部が、前記バルーンに隣接して、該バルーンの表面よりも凹んだ位置に配置されている請求項 1 に記載の治療用超音波アダプタ。

20

【請求項 5】

前記放熱部が、前記治療用超音波振動子と前記診断用超音波プローブの診断用超音波振動子との間に配置される位置に設けられている請求項 4 に記載の治療用超音波アダプタ。

【請求項 6】

前記放熱部が、前記ハウジングの先端面に配置されている請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の治療用超音波アダプタ。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の治療用超音波アダプタと、

該治療用超音波アダプタを先端に取り付ける前記診断用超音波プローブとを備える超音波治療装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、治療用超音波アダプタおよび超音波治療装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、診断用超音波プローブに着脱可能な治療用超音波アダプタが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

また、特許文献 1 には、治療用超音波プローブの超音波振動子を覆うバルーン内に音響伝達媒体を兼ねる冷却水を循環させることにより、超音波振動子からの発熱を冷却する技術についての記載がある。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 7 - 2 2 7 3 9 4 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、診断用超音波プローブとは別体の治療用超音波アダプタにおいて、治療

50

用超音波プローブのような冷却構造を採用するには、バルーン内への冷却水の給水管およびバルーン内からの排水管を診断用超音波プローブの外面に沿って這わせる必要がある。

このような構造を採用すると、診断用超音波プローブの外径全体が大きくなるという不都合がある。トラカールや咽喉への挿入性や操作性を考慮すると、診断用超音波プローブの外径寸法は可能な限り小さい方が好ましい。

【 0 0 0 5 】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、診断用超音波プローブの外径寸法が大きくなることを防止し、トラカールや咽喉への挿入性や操作性を向上しつつ超音波振動子を冷却することができる治療用超音波アダプタおよび超音波治療装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明の一態様は、体内に挿入可能な挿入部の先端に診断用超音波振動子を備える診断用超音波プローブに着脱可能に取り付けられるハウジングと、該ハウジングに固定され、該ハウジングが前記診断用超音波プローブに取り付けられた状態で、前記診断用超音波振動子の撮像範囲内に配置される焦点に向けて高密度に集束させた治療用超音波を照射する治療用超音波振動子と、該治療用超音波振動子に近接または接触して配置されるとともに、その少なくとも一部が前記ハウジングの外部に露出して配置された、前記ハウジングよりも熱伝導率の高い材質からなる放熱部とを備える治療用超音波アダプタを提供する。

【 0 0 0 7 】

本態様によれば、診断用超音波プローブの挿入部の先端に、ハウジングを取り付けると、ハウジングに固定された治療用超音波振動子の焦点が、挿入部の先端に設けられた診断用超音波振動子の撮像範囲内に配置される。したがって、診断用超音波振動子により撮影された画像を見ながら治療用超音波振動子による超音波治療を行うことができる。

【 0 0 0 8 】

この場合において、治療用超音波振動子の作動時には、治療用超音波振動子はその超音波振動によって発熱するが、発生した熱は、ハウジングに流れるよりも、治療用超音波振動子に近接または接触して配置された放熱部に流れ、ハウジングの外部に露出している放熱部の表面から外部に放出される。すなわち、治療用超音波振動子の発熱を冷却液によることなく冷却することができ、冷却用の給水管および排水管を診断用超音波プローブの外面に沿って這わせる必要がなく、トラカールや咽喉への挿入性や操作性を向上することができる。

【 0 0 0 9 】

上記態様においては、前記放熱部が、隣接する前記ハウジングの表面よりも凹んだ位置に配置されていてもよい。

このようにすることで、治療用超音波振動子において発生した熱がハウジングよりも放熱部に流れるために放熱部の温度が高くなるが、ハウジングの表面よりも凹んだ放熱部はハウジングによって外部の生体組織に接触することが妨げられるので、生体組織を放熱部の熱から保護することができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記態様においては、前記放熱部が、その外側に全周にわたって隣接する前記ハウジングの表面よりも凹んだ位置に配置されていてもよい。

このようにすることで、ハウジングの表面よりも凹んだ放熱部は、全周を取り囲むハウジングによって外部の生体組織に接触することが妨げられるので、生体組織を放熱部の熱からより確実に保護することができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記態様においては、前記治療用超音波素子を被覆するように配置され、超音波伝播媒体が充填されるバルーンを備え、前記放熱部が、前記バルーンに隣接して、該バルーンの表面よりも凹んだ位置に配置されていてもよい。

このようにすることで、超音波伝播媒体をバルーンに供給してバルーンを膨張させると、バルーンの表面より放熱部が凹んだ位置に配置され、放熱部が外部の生体組織に接触することがバルーンによって妨げられる。これにより、生体組織を放熱部の熱から保護することができる。

【 0 0 1 2 】

また、上記態様においては、前記放熱部が、前記治療用超音波振動子と前記診断用超音波プローブの診断用超音波振動子との間に配置される位置に設けられていてもよい。

このようにすることで、治療用超音波振動子を被覆するバルーンと診断用超音波振動子を被覆するバルーンとによって挟まれる位置に放熱部が配置され、生体組織を放熱部の熱からより確実に保護することができる。

10

【 0 0 1 3 】

さらに、上記態様においては、前記放熱部が、前記ハウジングの先端面に配置されていてもよい。

このようにすることで、ハウジングの先端面に配置された放熱部が、体腔の奥側に向けられるため、放熱部が生体組織との接触をより確実に回避して、生体組織を放熱部の熱からより確実に保護することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の他の態様は、上記いずれかの治療用超音波アダプタと、該治療用超音波アダプタを先端に取り付ける前記診断用超音波プローブとを備える超音波治療装置を提供する。

20

本態様によれば、診断用超音波プローブの先端に治療用超音波アダプタを取り付けて、治療用超音波アダプタに設けられた治療用超音波振動子から超音波を発生させる際に、診断用超音波プローブの外径寸法が大きくなることを防止し、トラカールや咽喉への挿入性や操作性を向上しつつ治療用超音波振動子を冷却することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、診断用超音波プローブの外径寸法が大きくなることを防止し、トラカールや咽喉への挿入性や操作性を向上しつつ超音波振動子を冷却することができるという効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る治療用超音波アダプタを示す縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の治療用超音波アダプタを診断用超音波プローブの先端に取り付けた超音波治療装置を示す部分的な縦断面図である。

【 図 3 】 図 2 の超音波治療装置を体腔内に挿入してバルーンを膨張させた状態を示す縦断面図である。

【 図 4 】 (a) ~ (e) 図 1 の治療用超音波アダプタの先端部を示す斜視図である。

【 図 5 】 図 1 の治療用超音波アダプタの放熱部の変形例を示す縦断面図である。

【 図 6 】 図 1 の治療用超音波アダプタの放熱部の他の変形例を示す縦断面図である。

【 図 7 】 図 1 の治療用超音波アダプタの放熱部の他の変形例を示す縦断面図である。

40

【 図 8 】 図 1 の治療用超音波アダプタの放熱部の他の変形例を示す縦断面図である。

【 図 9 】 図 1 の治療用超音波アダプタの放熱部の他の変形例を示す縦断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明の一実施形態に係る治療用超音波アダプタ 1 および超音波治療装置 2 について、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る治療用超音波アダプタ 1 は、図 1 および図 2 に示されるように、棒状のハウジング 3 と、該ハウジング 3 に固定された治療用超音波振動子 4 と、該治療用超音波振動子 4 を冷却する放熱部 5 とを備えている。超音波治療装置 2 は、図 2 に示されるように、診断用超音波プローブ 8 の挿入部 9 の先端に治療用超音波アダプタ 1 を取り付けて

50

構成されている。

【0018】

ハウジング3は、例えば、樹脂により構成されている。ハウジング3の先端は体内への挿入を容易にするために、滑らかな曲面を有する形状に形成されている。ハウジング3には、側面から径方向に穿孔された空洞部6が設けられ、該空洞部6の深さ方向の途中位置に、該空洞部6を閉塞するように、治療用超音波振動子4が固定されている。

【0019】

また、ハウジング3には、その基端面から、空洞部6近傍まで軸方向に延びる嵌合孔7が設けられている。嵌合孔7は、後述する診断用超音波プローブ8（図2参照。）の挿入部9を嵌合可能な内径寸法を有している。また、嵌合孔7は、その先端部分において径方向一方向に開口する開口部10を有している。

10

【0020】

開口部10は、図2に示されるように、診断用超音波プローブ8の挿入部9を嵌合孔7に嵌合させた状態で、挿入部9の先端に設けられた診断用超音波振動子11および後述する斜面18を露出させることができる大きさを有している。

また、嵌合孔7の基端側には、嵌合された診断用超音波プローブ8の挿入部9を摩擦により取付状態に維持するためのリング13が設けられている。

【0021】

治療用超音波振動子4は、円弧板状に形成され、ハウジング3の側方に配置される焦点P（図2参照。）に向けて高密度に集束させた治療用超音波を照射するようになっている。治療用超音波振動子4を空洞部6の途中位置に配置し、後方（円弧の凸側）に空洞を設けることにより、治療用超音波振動子4から後方に向けて超音波が伝播することを防止し、超音波エネルギーを効率的に焦点P方向に向かわせることができるようになっている。

20

【0022】

放熱部5は、例えば、ハウジング3を構成している樹脂よりも熱伝導率の高い材質、例えば、金属、ガラスあるいはセラミックス等により構成されている。

放熱部5は、ハウジング3の先端に、ハウジング3の先端面に対して一段凹んだ位置に露出する露出面5aを有するとともに、ハウジング3内に配置されている治療用超音波振動子4に近接する近接面5bを有している。

【0023】

近接面5bは極めて薄いハウジング3を介して治療用超音波振動子4に近接して配置されており、放熱部5と治療用超音波振動子4との間のハウジング3の熱抵抗は小さく抑えられている。したがって、治療用超音波振動子4において発生した熱は、ハウジング3の熱抵抗の小さい部分を介して、ハウジング3よりも熱伝導率の高い放熱部5に流れ、放熱部5の露出面5aから外部に放出されるようになっている。

30

【0024】

本実施形態に係る治療用超音波アダプタ1を取り付ける診断用超音波プローブ8の挿入部9の先端の構造を図3に示す。診断用超音波プローブ8は、先端に診断用超音波振動子11を備え、その基端側にバルーン23（図3参照。）を取り付ける取付溝17が設けられている。取付溝17のさらに基端側には、長手軸に対して傾斜する斜面18が設けられ、該斜面18に、斜め前方を観察するための照明手段、対物レンズおよび挿入部9を長手方向に貫通してきたチャンネルの開口（図示略）とが設けられている。

40

【0025】

取付溝18の先端側にはフランジ部21を隔てて窪む凹部22が設けられ、該凹部22には図示しない注液口が設けられている。注液口は、挿入部9を長手方向に貫通してきた注液用のチャンネル（図示略）の先端開口であり、純水等の超音波伝播媒体を吐出させることができるようになっている。

【0026】

このように構成された本実施形態に係る治療用超音波アダプタ1および超音波治療装置2の作用について以下に説明する。

50

本実施形態に係る治療用超音波アダプタ 1 を用いて患者の体内の治療を行うには、ハウジング 3 の嵌合孔 7 に診断用超音波プローブ 8 の挿入部 9 を先端から嵌合させていき、先端に設けられた診断用超音波振動子 11 および斜面 18 を開口部 10 から露出させる。

【0027】

これにより、診断用超音波プローブ 8 を作動させると、診断用超音波振動子 11 から発せられる超音波を、開口部 10 を介して治療用超音波アダプタ 1 の側方に射出させることができる。このとき、図 2 に示されるように、診断用超音波振動子 11 からの超音波の照射範囲、すなわち、撮像範囲内に、治療用超音波振動子 4 の焦点 P が配置される。

また、斜面に設けられた照明手段から発せられる照明光および体内から対物レンズに戻る光も、開口部 10 を介して出入射させることができる。

【0028】

このように診断用超音波プローブ 8 の挿入部 9 の先端を治療用超音波アダプタ 1 のハウジング 3 の嵌合孔 7 に嵌合させると、嵌合孔 7 に配置されたリング 13 が挿入部 9 との間で潰れて、挿入部 9 の外面に全周にわたって径方向に密着させられ、その摩擦によって治療用超音波アダプタ 1 が診断用超音波プローブ 8 の挿入部 9 の先端に取付状態に維持される。

【0029】

そして、このようにして診断用超音波プローブ 8 の挿入部 9 の先端に治療用超音波アダプタ 1 を取り付けた状態で、図 3 に示されるように、診断用超音波プローブ 8 に設けられた取付溝 17 にバルーン 23 を取り付けて、体腔内に挿入し、注液用のチャンネルから超音波伝播媒体 B をバルーン 23 内に吐出させることにより、診断用超音波振動子 11 および治療用超音波振動子 4 と体腔 A 内壁との間にバルーン 23 を膨張させる。

【0030】

これにより、診断用超音波振動子 11 から発せられる診断用の超音波および治療用超音波振動子 4 から発せられる治療用の超音波のいずれもが、バルーン 23 内の超音波伝播媒体 B を介して体腔 A 内壁に効率よく伝播される。したがって、診断用超音波により体腔 A 内壁内部の断層像を取得して患部 X を特定し、該患部 X に治療用超音波振動子 4 の焦点 P を配置して治療用超音波を照射することにより、患部 X に対する超音波治療を行うことができる。

【0031】

この場合において、治療用超音波振動子 4 が作動させられると、その振動により治療用超音波振動子 4 自体が発熱するが、本実施形態においては、治療用超音波振動子 4 において発生した熱は、周囲のハウジング 3 の熱抵抗の小さい部分を介して放熱部 5 の近接面 5b に流れ、ハウジング 3 の先端に露出している露出面 5a からハウジング 3 の外部に放出される。これにより、治療用超音波振動子 4 を冷却することができる。

【0032】

すなわち、本実施形態に係る治療用超音波アダプタ 1 および超音波治療装置 2 によれば、治療用超音波振動子 4 において発生した熱を、冷却水を供給する給水管および冷却後の冷却水を排出する排水管を診断用超音波プローブ 8 の挿入部 9 の外面に沿って這わせる必要がなく、挿入部 9 における外径寸法の増大を抑えることができる。その結果、トラカールや咽喉への挿入性および操作性を向上することができるという利点がある。

【0033】

また、本実施形態に係る治療用超音波アダプタ 1 および超音波治療装置 2 によれば、放熱部 5 が、ハウジング 3 の先端面に露出する露出面 5a を有しているので、体腔 A 内に挿入される場合には、治療用超音波振動子 4 の発熱を体腔 A の長さ方向に奥側に向かって放出することができる。特に、体腔 A 等は、生体組織が近接する狭い空間であるが、そのような狭い空間であっても、近接する他の臓器や生体組織に対して放熱することなく、熱容量の大きい体腔 A 内の空間に効率よく放熱することができるという利点もある。

【0034】

また、本実施形態に係る治療用超音波アダプタ 1 によれば、放熱部 5 がその周囲の全周

10

20

30

40

50

にわたってハウジング 3 の先端面よりも若干凹んだ位置に配置されているので、放熱部 5 の生体組織への接触がハウジング 3 によって阻害される。その結果、放熱部 5 が高温となっている場合にも生体組織を保護することができる。

【0035】

なお、放熱部 5 の形状は、図 1 ~ 3 に限定されるものではなく、図 4 (a) ~ (e) に示されるように任意の形状を採用することができる。この場合に、少なくとも一部のハウジング 3 が、放熱面 5 a よりも突出していれば、その限りにおいて、放熱部 5 の生体組織への直接接触の可能性を低減することができるので好ましい。

【0036】

また、本実施形態においては、放熱部 5 が治療用超音波振動子 4 に接触することなく近接する近接面 5 a を有することとしたが、接触していてもよい。例えば、図 5 に示されるように、放熱部 5 が治療用超音波振動子 4 を取り囲むように配置されていてもよい。治療用超音波振動子 4 の熱を広い範囲にわたって放熱部 5 に伝播させることができ、より効率的に冷却することができる。また、バルーン 2 3 に接触するように放熱部 5 を設けてもよく、その場合にはバルーン 2 3 内の超音波電波媒体 B へも放熱することができて、冷却効率を向上することができる。

【0037】

また、放熱部 5 としては、電気的な絶縁性を有する第 1 の放熱部材 5 1 を治療用超音波振動子 4 に接触する部分に配置し、他の部分は電気的な絶縁性を有しない第 2 の放熱部材 5 2 を採用してもよい。例えば、セラミックスには熱伝導率が金属より高いものがあるが、高価であることが多く、また脆性が高いので、取り扱いに注意が必要である。そこで、図 6 および図 7 に示されるように、電気的な絶縁性を有するセラミックスからなる第 2 の放熱部材 5 2 を治療用超音波振動子 4 に接触する位置に設け、該セラミックスにより電氣的に絶縁された金属製の第 1 の放熱部材 5 1 を第 2 の放熱部材 5 2 に密着させて設けてもよい。

【0038】

また、本実施形態においては、放熱部 5 の露出面 5 a を周囲のハウジング 3 よりも一段凹んだ位置に配置したので、露出面 5 a の外部の生体組織等への接触がハウジング 3 によって妨げられる。このため、例えば、図 8 に示されるように、露出面 5 a に凹凸を設けて表面積を増大させることにしてもよい。このようにすることで、放熱面積が増大するので、放熱性能を向上することができる。

【0039】

また、本実施形態においては、放熱部 5 をハウジング 3 の先端に設けることとしたが、これに代えて、図 9 に示されるように、治療用超音波振動子 4 と、診断用超音波振動子 1 1 との間に位置する振動子 4 , 1 1 側のハウジング 3 の表面に放熱部 5 を露出させるように設けてもよい。このようにすることで、この部分は共通のバルーン 2 3 によって覆われるので、生体組織への接触をより確実に回避することができる。なお、診断用超音波振動子 1 1 と治療用超音波振動子 4 の両方が個別のバルーンを使用する場合にも、バルーンの表面よりも低い位置に放熱部 5 を配置することができ、生体組織に放熱部 5 が接触することを回避することができる。

【符号の説明】

【0040】

- P 焦点
- 1 治療用超音波アダプタ
- 2 超音波治療装置
- 3 ハウジング
- 4 治療用超音波振動子
- 5 放熱部
- 8 診断用超音波プローブ
- 9 挿入部

10

20

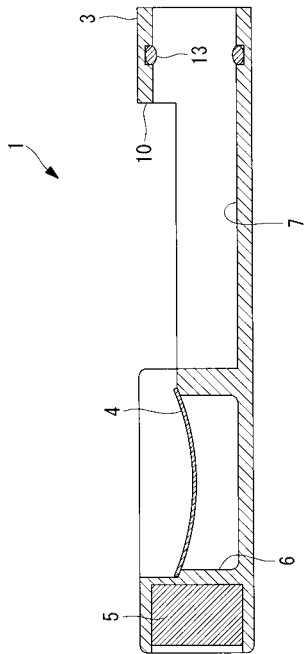
30

40

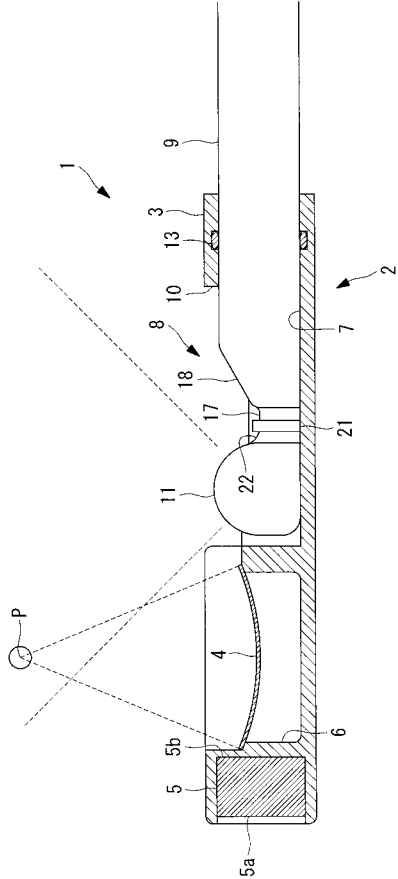
50

- 1 0 開口部
- 1 1 診断用超音波振動子
- 2 3 バルーン

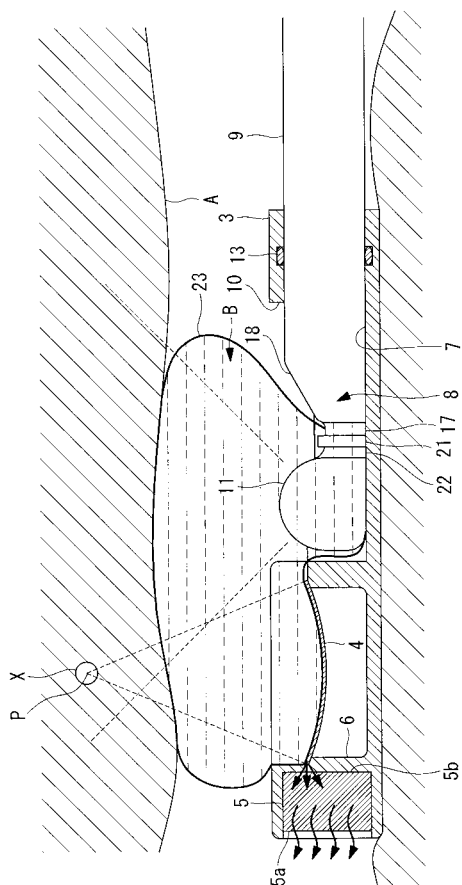
【 図 1 】



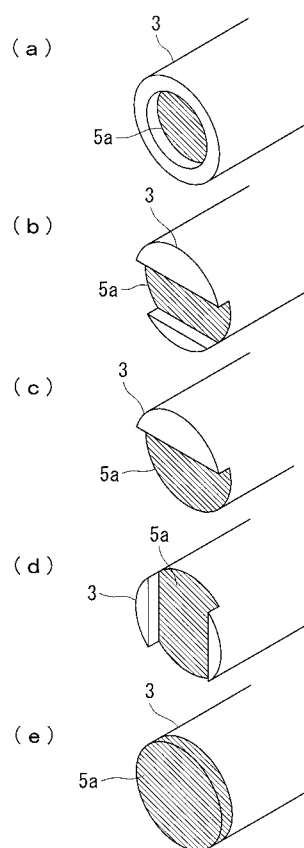
【 図 2 】



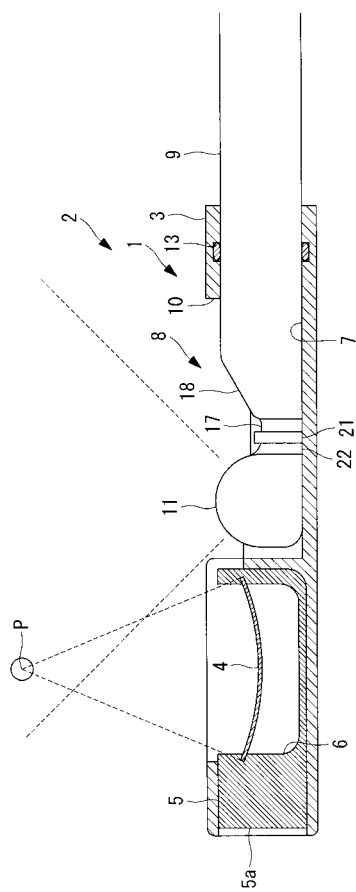
【 図 3 】



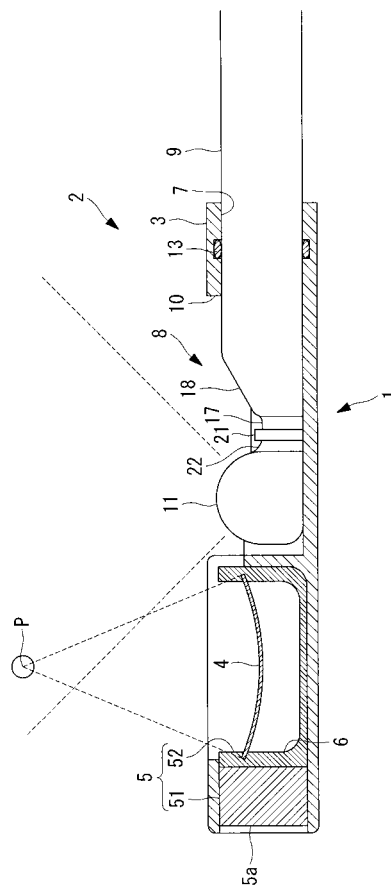
【 図 4 】



【 図 5 】



【 图 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 峰雪

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 4C160 JJ13 JJ34 JJ35 KL03 MM32

4C601 EE11 EE16 FE01 FF14 FF15 FF16 GA03 GC02 GC13 GC22

专利名称(译)	治疗超声波适配器和超声治疗设备		
公开(公告)号	JP2014226420A	公开(公告)日	2014-12-08
申请号	JP2013109933	申请日	2013-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	熊田嘉之 木村香由 村上峰雪		
发明人	熊田 嘉之 木村 香由 村上 峰雪		
IPC分类号	A61B18/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B8/12 A61B17/00.700		
F-TERM分类号	4C160/JJ13 4C160/JJ34 4C160/JJ35 4C160/KL03 4C160/MM32 4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/FE01 4C601/FF14 4C601/FF15 4C601/FF16 4C601/GA03 4C601/GC02 4C601/GC13 4C601/GC22		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在冷却超声换能器的同时，要防止诊断超声探头的外径增加，并改善在套管针或喉管中的插入性和可操作性。壳体（3）可拆卸地附接到诊断超声波探头（8），该壳体（3）在可以插入到主体中的插入部分（9）的尖端处具有诊断超声波换能器（11），以及固定到壳体（3）的壳体（3）。在被安装到诊断超声波探头8上的同时，向配置在诊断超声波换能器11的成像范围内的焦点P照射高密度聚焦的治疗超声波的治疗超声波。声波振荡器4和治疗用超声波振荡器4被布置成靠近或接触超声波振荡器4，并且它们的至少一部分暴露于壳体3的外部，并且具有比壳体3的导热率高的导热率。（ZH）治疗用超声波适配器（1），其具有由高材料制成的散热部分（5）。[选择图]图2

