

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年10月8日(08.10.2020)



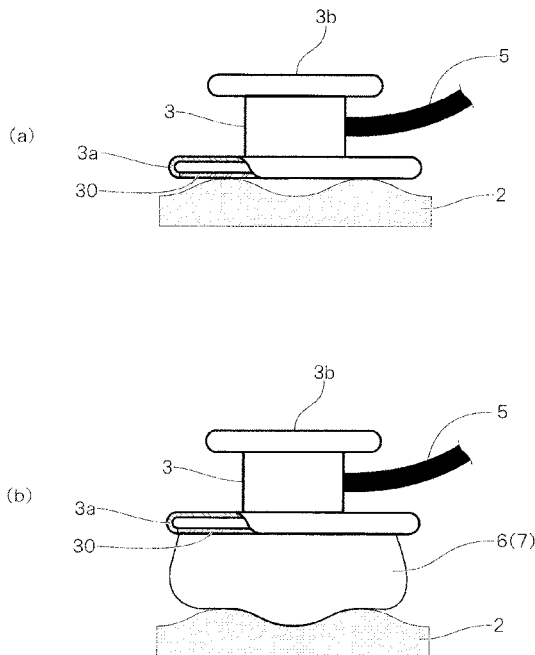
(10) 国際公開番号

WO 2020/204182 A1

- (51) 国際特許分類:  
*A61B 7/00* (2006.01)      *A61B 7/02* (2006.01)      **ORGANIZATION**) [JP/JP]; 〒1528621 東京都目黒区東が丘二丁目5番21号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2020/015397      (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日:                      2020年4月3日(03.04.2020)      (71) 出願人: 石北 直之 (**ISHIKITA Naoyuki**) [JP/JP]; 〒9458585 新潟県柏崎市赤坂町3番52号 独立行政法人国立病院機構新潟病院臨床研究部医療機器イノベーション研究室内 Niigata (JP).
- (25) 国際出願の言語:                      日本語
- (26) 国際公開の言語:                      日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2019-071674    2019年4月3日(03.04.2019)    JP      (72) 発明者: 森島 敏之 (**MORISHIMA Toshiyuki**); 〒1020076 東京都千代田区五番町6番地2 ホーマットホライゾンビル4階 川上産業株式会社内 Tokyo (JP).
- (71) 出願人: 川上産業株式会社 (**KAWAKAMI SANGYO CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1020076 東京都千代田区五番町6番地2 ホーマットホライゾンビル4階 Tokyo (JP). 独立行政法人国立病院機構 (**NATIONAL HOSPITAL**

(54) Title: STETHOSCOPIC AUXILIARY TOOL AND STETHOSCOPE

(54) 発明の名称: 聴診補助具及び聴診器



(57) Abstract: Provided are a stethoscopic auxiliary tool and a stethoscope that make it possible to improve auscultatory sound listening performance. The stethoscopic auxiliary tool (6) is provided with a hollow sheet (7) that can be detachably attached to a diaphragm (30) arranged on a chest piece (3). The hollow sheet (7) is provided with: a first film section (7a) detachably attached to the diaphragm (30) arranged on the chest piece (3); a second film section (7b) that is brought into contact with a part to be examined (2) and that is deformable along recesses and protrusions in the part to be examined (2); and a hollow section (7c) formed in a sealed state between the first film section (7a) and the second film section (7b). A transmission medium that transmits sound is enclosed in the hollow section (7c).

(57) 要約: 聴診音の聞き取り性能を向上させることができる聴診補助具及び聴診器を提供する。聴診補助具(6)は、チェストピース(3)に配設されたダイヤフラム(30)に着脱可能に装着される中空シート(7)を備える。中空シート(7)は、チェストピース(3)に配設されたダイヤフラム(30)に着脱可能に装着される第1フィルム部(7a)と、診察対象部(2)に当接され、診察対象部(2)の凹凸に沿って変形可能な第2フィルム部(7b)と、第1フィルム部(7a)と第2フィルム部(7b)との間に密閉状に形成される中空部(7c)とを備え、中空部(7c)には、音を伝達する伝達媒体が封入されている。



WO 2020/204182 A1

(74) 代理人:大竹 正悟(OHTAKE Seigo); 〒1060044  
東京都港区東麻布1-25-5 VORT  
麻布イースト4F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,  
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,  
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,  
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,  
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称 : 聴診補助具及び聴診器**

### 技術分野

[0001] 本発明は、聴診器に装着して使用される聴診補助具及び聴診器に関する。

### 背景技術

[0002] 医療などで用いられる聴診器は、診察対象部の音を拾うチェストピースと、診察者の耳に装着されるイヤーチップと、チェストピースとイヤーチップとを連通して診察対象部の音を診察者に伝達するチューブとを備える。

[0003] この種の聴診器では、聴診音の聞き取り性能の向上が求められており、例えば、特許文献1では、チェストピースと診察対象部との間の摩擦音を低減することで、聴診音の聞き取り性能を向上させる技術が提案されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特表2008-526310号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の聴診器では、診察対象部の凹凸などに起因し、チェストピースと診察対象部との密着性が十分でない場合、チェストピースに配設されたダイヤフラムの面全体を振動させられなかったり、チェストピースと診察対象部との間の隙間から雑音が侵入したりすることがあるため、聴診音の聞き取り性能が低下する虞があった。

[0006] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、聴診音の聞き取り性能を向上させることができる聴診補助具及び聴診器の提供を目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係る聴診補助具は、診察対象部に当接される当接部を有し、前記診察対象部の音を拾うチェストピースを備える聴診器に装着して使用される聴診補助具であって、前記チェストピースに配設されたダイヤフラ

ムに着脱可能に装着される中空シートを備え、前記中空シートは、前記ダイヤフラムに着脱可能に装着される第1フィルム部と、前記診察対象部に当接され、前記診察対象部の凹凸に沿って変形可能な第2フィルム部と、前記第1フィルム部と前記第2フィルム部との間に密閉状に形成される中空部とを備え、前記中空部には、音を伝達する伝達媒体が封入されている構成としてある。

[0008] また、本発明の一態様に係る聴診器は、診察対象部に当接される当接部を有し、診察対象部の音を拾うチェストピースと、診察者の耳に装着されるイヤーチップと、前記チェストピースと前記イヤーチップとを連通して診察対象部の音を診察者に伝達するチューブと、を備える聴診器であって、前記チェストピースに配設されたダイヤフラムには、上記の聴診補助具が装着されている構成としてある。

### 発明の効果

[0009] 本発明によれば、聴診音の聞き取り性能を向上させることができる聴診補助具及び聴診器を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る聴診器の斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る聴診補助具を示す図であり、(a)は聴診補助具の平面図、(b)は聴診補助具の側面図、(c)は聴診補助具のA-A拡大断面図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る聴診補助具の作用を示す説明図であり、(a)は聴診補助具を使用しない場合を示す聴診器の要部側面図、(b)は聴診補助具を使用した場合を示す聴診器の要部側面図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る聴診補助具の使用時に制振シートを介在させた場合を示す聴診器の要部側面図である。

[図5]本発明の他の実施形態に係る聴診補助具を示す図であり、(a)は、聴診補助具の中空部が収縮した状態を示す側面図であり、(b)は、聴診補助具の中空部を拡張させて使用した場合を示す側面図である。

[図6]本発明の更に他の実施形態に係る聴診補助具の分解斜視図である。

[図7]本発明の更に他の実施形態に係る聴診補助具の使用時に聴診音増幅部を介在させた場合を示す聴診音増幅部の断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではなく、本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

[0012] [聴診器]

図1に示すように、聴診器1は、人体などの診察対象部2（図3参照）に当接される当接部3a、3bを有し、診察対象部2の音を拾うチェストピース3と、診察者の耳に装着される一対のイヤーチップ4と、チェストピース3とイヤーチップ4とを連通して診察対象部2の音を診察者に伝達するチューブ5と、チェストピース3に装着される聴診補助具6とを備える。

[0013] 本実施形態のチェストピース3は、表裏に2つの当接部3a、3bを有し、一方の当接部3aにはダイヤフラム30が配設されており、診察対象部2の音のうち高周波音を拾う場合に使用され、他方の当接部3bにはオープンベルが配設されており、診察対象部2の音のうち低周波音を拾う場合に使用される。

[0014] なお、本実施形態のチューブ5は、一端側がチェストピース3に接続され、他端側が2本に分岐したゴム管5aと、2本に分岐したゴム管5aをそれぞれイヤーチップ4に接続する一対の金属管5bと、を備える。

[0015] [聴診補助具]

図2に示すように、聴診補助具6は、チェストピース3の当接部3aに配設されたダイヤフラム30に着脱可能に装着される中空シート7を備える。中空シート7は、チェストピース3の当接部3aに配設されたダイヤフラム30に着脱可能に装着される第1フィルム部7aと、診察対象部2に当接され、診察対象部2の凹凸に沿って変形可能な第2フィルム部7bと、第1フ

フィルム部 7 a と第 2 フィルム部 7 b との間に密閉状に形成される中空部 7 c とを備えており、中空部 7 c には、音を伝達する伝達媒体が封入されている。

[0016] このような聴診補助具 6 によれば、第 2 フィルム部 7 b が診察対象部 2 の凹凸に密着するとともに、診察対象部 2 から拾った音を中空部 7 c に封入された伝達媒体を介してチェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 に伝達できる。これにより、チェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 の面全体を振動させることができるとともに、チェストピース 3 と診察対象部 2 との間の隙間から雑音が侵入したりすることも防止できるので、聴診音の聞き取り性能を向上させることができる。また、診察対象部 2 が人体である場合、チェストピース 3 と人体との間に、聴診補助具 6 が介在することにより、金属製であるチェストピース 3 の不快な冷たさや硬い感触が人体に伝わることを防止できる。さらに、患者毎に聴診補助具 6 を交換することで、聴診器 1 を介した病気の感染を防止することも可能である。

[0017] また、体の小さな新生児や、痩せ形で皮下脂肪が少ない被診察者に対する聴診器の密着性を高めることができ、特に、超未熟児のように極小で平らな診察面が殆どない場合、従来は、チェストピースのサイズを小型化しなければならなかったが、本発明を適用することで、チェストピースのサイズは一つで済むようになる。

[0018] 図 2 の (a) に示すように、中空部 7 c の平面形状は、チェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 と同様の円形であり、かつ、聴診補助具 6 を装着する当該ダイヤフラム 3 0 と略同じ径寸法であることが好ましい。このようにすることで、診察対象部 2 から拾った音を効率良くチェストピース 3 に伝達することができる。

[0019] なお、特に図示しないが、中空部 7 c の平面形状は、円形に限定されるものではなく、楕円形、多角形などとしてもよい。一つの聴診補助具 6 に設けられる中空部 7 c の数も一つに限定されず、一つの聴診補助具 6 に複数の中

空部 7 c を設けてもよい。さらに、既存の聴診器には、楕円状のチェストピース 3 を備えたものや、チェストピース 3 が二分割されたステレオタイプのものもあり、そのようなチェストピース 3 に配設されたダイヤフラム 3 0 の形状、寸法に応じて適宜変更することもできる。

[0020] 中空部 7 c に封入される伝達媒体としては、気体が好適に用いられるが、第 2 フィルム部 7 b が診察対象部 2 の凹凸に沿って変形するのを妨げない程度の流動性を有する液体又はゲルでもよい。

[0021] 伝達媒体として気体を用いる場合、空気又は二酸化炭素であることが好ましい。中空部 7 c に封入される気体が空気である場合は、聴診補助具 6 の製造が容易になるという利点がある。中空部 7 c に封入される気体が二酸化炭素である場合には音を増幅させる作用があり、聴診音の聞き取り性能をさらに向上させることができる。

[0022] 伝達媒体として液体を用いる場合、人体への影響がない水や純水であることが好ましい。このようにすると、仮に第 1 フィルム部 7 a 又は第 2 フィルム部 7 b が破れて中空部 7 c 内の液体が漏れたとしても、人体への影響を回避できる。

[0023] 第 1 フィルム部 7 a 及び第 2 フィルム部 7 b を構成する材料は、柔軟性が高く気密性に優れた樹脂であることが好ましい。例えば、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリウレタン、ポリエチレン、パレリン、ポリエステル、ポリプロピレンなどの樹脂フィルムを用いることができる。

[0024] 第 1 フィルム部 7 a 及び第 2 フィルム部 7 b の厚みは、 $10\ \mu\text{m}$  ~  $0.5\ \text{mm}$  であるのが好ましい。第 1 フィルム部 7 a 及び第 2 フィルム部 7 b の厚みが上記範囲に満たない場合には、破れ中空部 7 c の封入物が流出する虞がある。第 1 フィルム部 7 a 及び第 2 フィルム部 7 b の厚みが上記範囲を超えてしまうと、診察対象部 2 の凹凸に沿った変形が困難になる虞があるだけでなく、音の伝達性が低下する虞もある。また、第 1 フィルム部 7 a 及び第 2 フィルム部 7 b は、透明であっても着色されていてもよく、使用方法、広告

、模様などを印刷してもよい。被診察者が小児である場合に、第2フィルム部7bには、小児向けのキャラクターなどを印刷することもできる。

[0025] 以上のように構成される聴診補助具6は、例えば、図示しない所定数の吸引キャビティが設けられた成形ロールの外周面に、フラットダイからフィルム状に連続して繰り出される熔融樹脂を接触させて、中空状に膨出する突起を真空成形することによってキャップフィルム（第2フィルム部7b）を形成しつつ、真空成形された突起の開口側にバックフィルム（第1フィルム部7a）を熱融着し、当該突起内に空気を封入して中空シート7を形成した後に、聴診補助具6毎に切り離すことにより製造することができる。このようにすることで、中空部7cに伝達媒体として空気が封入された聴診補助具6を容易に製造することができるが、例えば、予め所定形状に成形された第2フィルム部7bに伝達媒体を充填しつつ、第1フィルム部7aで封入するようにして製造することもできる。聴診補助具6を製造する際に、伝達媒体とともに、脱脂綿などに消毒薬を含ませた、いわゆる消毒綿を中空部7cに封入しておき、聴診後に取り出して患部や、使用者の手指、聴診器などを消毒できるようにすることも可能である。

[0026] 第1フィルム部7aは、粘着剤が塗布された粘着層を有し、当該粘着層を介してチェストピース3の当接部3aに配設されたダイヤフラムに貼り付けられるように構成するのが好ましい。このようにすると、チェストピース3に対する聴診補助具6の着脱が容易になるだけでなく、聴診補助具6を剥離紙に貼り付けられた状態で提供することができる。

[0027] 粘着剤は、適度な粘着力によって使用中における聴診補助具6の脱落を防止しつつ、使用後はチェストピース3から聴診補助具6を容易に剥がすことができる弱粘性の粘着材が好ましく用いられる。例えば、3M社製「ポスト・イット（登録商標）」に用いられる粘着剤と同程度の粘着力を有するものが好ましい。また、いわゆる、水はりテープに用いられる水分を含むと粘着力を発揮する粘着剤を用いることもできる。さらに、フィルム基材の両面に

粘着剤が塗布された両面テープを利用して粘着層を設けることもできる。

[0028] なお、聴診補助具6は、一つずつ切り離された状態で、一又は複数の聴診補助具6を剥離紙に貼り付けて無菌包装した形態で供給するのが衛生面から好ましいが、ミシン目などを介して複数の聴診補助具6が連なった状態で、ロール状に巻き取られた形態で供給することもできる。

[0029] 第2フィルム部7bは、診察対象部2に対する滑りが抑制されたノンスリップ性を有しているのが好ましい。例えば、エラストマー等の滑りが抑制されるフィルム材料を用いて第2フィルム部7bを形成したり、第2フィルム部7bの診察対象部2と接触する面に、例えば、エポキシ樹脂等の滑りを抑制する滑り抑制剤を塗布したりすることで、第2フィルム部7bにノンスリップ性を付与することができる。これにより、診察対象部2に対する滑りが抑制されるので、滑りに伴う摩擦音の発生を抑制し、聴診音の聞き取り性能をさらに向上させることができる。

[0030] また、第2フィルム部7bは、菌の増殖を抑制する抗菌加工が施されていることが好ましい。例えば、第2フィルム部7bの診察対象部2と接触する面に菌の増殖を抑制する抗菌剤（例えば、株式会社ニッショー化学製「ASK」等）を塗布又は練り込むことで、菌の増殖に起因する病気の感染を抑制できる。

また、中空部7cに封入する伝達媒体についても、中空部7cに封入する前に又は封入した後に滅菌処理を施すのが好ましい。

[0031] [使用方法]

図3の(a)に示すように、凹凸のある診察対象部2の音を聴診する場合、チェストピース3と診察対象部2との密着性を確保することが困難であり、チェストピースに配設されたダイヤフラム30の面全体を振動させられなかったり、チェストピース3と診察対象部2との間の隙間から雑音が侵入したりすることに起因し、聴診音の聞き取り性能が低下する虞がある。

[0032] このような状況では、図3の(b)に示すように、チェストピース3の当

接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 に聴診補助具 6 を装着する。具体的には、聴診補助具 6 の第 1 フィルム部 7 a に塗布された粘着層を介してチェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 に貼り付ける。この状態でチェストピース 3 を診察対象部 2 に当てると、第 2 フィルム部 7 b が診察対象部 2 の凹凸に密着するとともに、診察対象部 2 から拾った音が中空部 7 c に封入される伝達媒体を介してチェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 に伝達される。なお、図 3 では、チェストピース 3 の要部を切り欠いて、その要部断面を示している。

[0033] 聴診補助具 6 をこのように使用すると、チェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラムの面全体を振動させることができるとともに、チェストピース 3 と診察対象部 2 との間の隙間から雑音が侵入したりすることも防止できるので、聴診音の聞き取り性能を向上させることができる。また、聴診補助具 6 は、診察対象部 2 が人体である場合、チェストピース 3 と人体との間に介在することにより、金属製であるチェストピース 3 の不快な冷たさや硬い感触が人体に伝わることを防止できる。また、聴診補助具 6 は、患者毎に交換することで、聴診器 1 を介した病気の感染を防止することも可能である。

[0034] なお、本実施形態の聴診補助具 6 を使用することによって、聴診音の聞き取り性能を向上させているが、聴診時に必要な音以外の余分な音も必要以上に聞き取れてしまう。例えば、心臓音を聴診する場合に、呼吸音や肺の動作音等の他の雑音が混じることによって、心臓音を聞き取り難くなることがある。

[0035] このため、図 4 に示すように、チェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラム 3 0 と聴診補助具 6 の中空シート 7 との間に低・中音域の音をフィルタリングして遮断する聴診音フィルタ 8 を設けてもよい。聴診音フィルタ 8 は、厚さが 0.5 ~ 2 mm 程度の NBR（ニトリルゴム）や ACM（アクリルゴム）等のゴム状弾性体から構成されている制振シートである。また、聴診音フィルタ 8 は、1 枚のみで構成されても、厚さが薄い複数枚を

重複させて構成されてもよい。

[0036] このように、制振シートとして機能する聴診音フィルタ 8 をダイヤフラム 30 と中空シート 7 との間に設けることによって、所定の周波数以下の音や振動を吸収して、熱エネルギーに変換されるようになる。このため、聴診音フィルタ 8 が呼吸音や肺の動作音等の周波数 30 Hz 以下の音域の余分な雑音をフィルタリングすることによって、周波数 30 ~ 100 Hz 程度の音域の心臓音を聞き取り易くできるようになる。特に、診察時に心臓音の聴診に集中したい場合に、ダイヤフラム 30 と中空シート 7 との間に聴診音フィルタ 8 を介在させることによって、周波数が 30 Hz 以下の音域の雑音が遮断されるようになる。従って、より正確に心臓音の聴診が出来るようになり、細かい心臓音変化も聞き取れて、精度の高い心臓音の聴診が実現される。

[0037] すなわち、ダイヤフラム 30 と中空シート 7 との間に聴診音フィルタ 8 を設けることによって、前述した聴診補助具 6 の作用・効果を奏した上で、低・中音域の雑音も遮断できるようになる。このため、各種大きさや形状を有する診察対象部 2 に対して、中空シート 7 が診察対象部 2 の凹凸面に沿うように変形するので、チェストピース 3 と診察対象部 2 との間の隙間から雑音が侵入されることを抑制して、聴診音の聞き取り性能を向上させた上で、聴診音フィルタ 8 によって低・中音域の余分な雑音がフィルタリングされて、心臓音の精度の高い聴診ができるようになる。

[0038] また、聴診音フィルタ 8 の一面 8 a には、中空シート 7 に接着可能な粘着剤が塗布された粘着層を更に有することが好ましい。粘着層を構成する粘着剤は、適度な粘着力によって使用中における聴診補助具 6 の脱落を防止しつつ、使用後は、チェストピース 3 から聴診補助具 6 を容易に剥がすことができる弱粘性の粘着材が好ましく用いられる。例えば、3M社製「ポスト・イット（登録商標）」に用いられる粘着剤と同程度の粘着力を有するものが好ましい。このようにすると、中空シート 7 よりも材質的に粘着剤が付着し易い聴診音フィルタ 8 に粘着層が設けられるので、より確実に粘着層を介して聴診補助具 6 の着脱を容易に行えるようになり、聴診補助具 6 の脱落も抑制

されるようになる。

[0039] なお、前述した本実施形態の聴診補助具6では、中空シート7の中空部7cに空気等の伝達媒体が封入されているが、必要時に中空部7cに伝達媒体を封入されるようにしてもよい。

[0040] すなわち、図5(a)に示すように、他の実施形態の聴診補助具16は、中空シート17の基材となる第1フィルム部17aに対して、第2フィルム部17bを伸縮自在に構成して、かつ、第2フィルム部17bに中空部17cに空気等の気体や水等の液体からなる伝達媒体を外部のポンプや注射器等により封入させる封入管17dが設けられるようにしてもよい。このように、伝達媒体を封入させる封入管17dが第2フィルム部17bに連結するように設けられることによって、必要に応じて中空部17cの容量を変更可能にするようになる。

[0041] 本実施形態では、図5(b)に示すように、聴診する際に中空部17cに伝達媒体を封入して、中空部17cに伝達媒体が充填されると、中空シート17が拡張されて、診察対象部2の形状に沿うように配置されるようになる。このため、チェストピース3の当接部3aに配設されたダイヤフラムの面全体を振動させることができるとともに、チェストピース3と診察対象部2との間の隙間から雑音が侵入したりすることも防止できるので、聴診音の聞き取り性能を向上させることができる。

[0042] また、本実施形態では、必要時に中空部17cに伝達媒体を封入して中空部17cの容量を変更できるので、運搬時における聴診補助具16の小型化を図って、輸送コストの低減が図れるようになる。なお、中空部17cに注入する伝達媒体は、空気等の気体や水等の液体が注入されるが、例えば、聴診補助具16の軽量化を優先する場合には、気体を注入し、音をより伝達し易くすることを優先する場合には、液体を注入する。

[0043] なお、本実施形態では、聴診補助具16は、チェストピース3に配設されたダイヤフラムに着脱可能に構成されているが、中空部の容量を変更可能にする聴診補助具が聴診器1のチェストピース3の当接部3aに直接取り付け

られている構成としてもよい。また、聴診器 1 のチェストピース 3 の当接部 3 a に配設されたダイヤフラムと聴診補助具 1 6 との間に前述した聴診音フィルタ 8 を設けることによって、低・中音域の余分な雑音を遮断して、心臓音の精度の高い聴診が可能になるようにしてもよい。

[0044] さらに、前述した各実施形態の聴診補助具 6、1 6 を使用することによって、聴診音の聞き取り性能を向上させているが、聴診音がこもることがあった。このため、聴診器 1 のダイヤフラム 3 0 と中空シート 7、1 7 との間に聴診音を増幅させる聴診音増幅部 9 を設けてもよい。

[0045] 聴診音増幅部 9 は、図 6 に示すように、環状部材 9 a と、凸状部材 9 b と、及び板状部材 9 c と、を備える。環状部材 9 a は、ダイヤフラム 3 0 の外縁部に当接するリング状の部材であり、ダイヤフラム 3 0 に当接する凸状部材 9 b の高さを確保するためのスペーサとして機能する。凸状部材 9 b は、ダイヤフラム 3 0 の中心部に当接する突起 9 b 1 が基部 9 b 2 に設けられて構成されており、環状部材 9 a の内側に設けられている。板状部材 9 c は、突起部材 9 b の基部 9 b 2 と中空シート 7、1 7 との間に設けられている薄板状の部材であり、環状部材 9 a と凸状部材 9 b とを支持しながら中空シート 7 からの振動を伝達する機能を有する。

[0046] 環状部材 9 a と板状部材 9 c との間、及び凸状部材 9 b の基部 9 b 2 と板状部材 9 c との間は、例えば、両面テープや接着剤等で固定されている。これら聴診音増幅部 9 を構成する環状部材 9 a、凸状部材 9 b、及び板状部材 9 c は、ダイヤフラム 3 0 と同様に、例えば、エポキシ樹脂、ナイロン樹脂、ポリマー樹脂、シリコン、ウレタン等の樹脂やステンレス鋼等の金属で構成されている。

[0047] このような聴診音増幅部 9 をダイヤフラム 3 0 と中空シート 7 との間に設けることによって、図 7 に示すように、ダイヤフラム 3 0 の外縁部に当接する環状部材 9 a と、ダイヤフラム 3 0 の中心部に当接する凸状部材 9 b が中空シート 7 に当接する板状部材 9 c に支持されるようになる。このため、中空シート 7 を介して診察対象部 2 からの音波が板状部材 9 c に伝わって、板

状部材 9 c を振動させる。

[0048] これにより、板状部材 9 c が揺動して凸状部材 9 b の突起 9 b 1 がダイヤフラム 3 0 の表面に断続的に当接して、ダイヤフラム 3 0 から音波を発生させる。このため、中空シート 7 の振動部分の変位量が板状部材 9 c によって増幅されてから、ダイヤフラム 3 0 をより大きい振幅で振動させられるので、聴診音を増幅することができる。

[0049] すなわち、ダイヤフラム 3 0 と中空シート 7 との間に聴診音増幅部 9 を設けることによって、前述した聴診補助具 6 の作用・効果を奏した上で、聴診音を増幅できるようになる。このため、各種大きさや形状を有する診察対象部 2 に対して、中空シート 7 が診察対象部 2 の凹凸面に沿うように変形するので、チェストピース 3 と診察対象部 2 との間の隙間から雑音が侵入されることを抑制して、聴診音の聞き取り性能を向上させた上で、聴診音増幅部 9 によって聴診音が増幅するようになるので、聴診音がこもらなくなり、心臓音や呼吸音等の精度の高い聴診ができるようになる。

[0050] 以上、本発明について、好ましい実施形態を示して説明したが、本発明は、前述した実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲で種々の変更実施が可能であることは言うまでもない。

### 産業上の利用可能性

[0051] 本発明の各実施形態は、人体の心臓音、呼吸音などを聴診する医療用聴診器だけでなく、機械の異音などを聴診する産業用聴診器などにも適用することができる。

### 符号の説明

- [0052] 1 聴診器  
2 診察対象部  
3 チェストピース  
3 a 当接部  
3 b 当接部  
3 0 ダイヤフラム

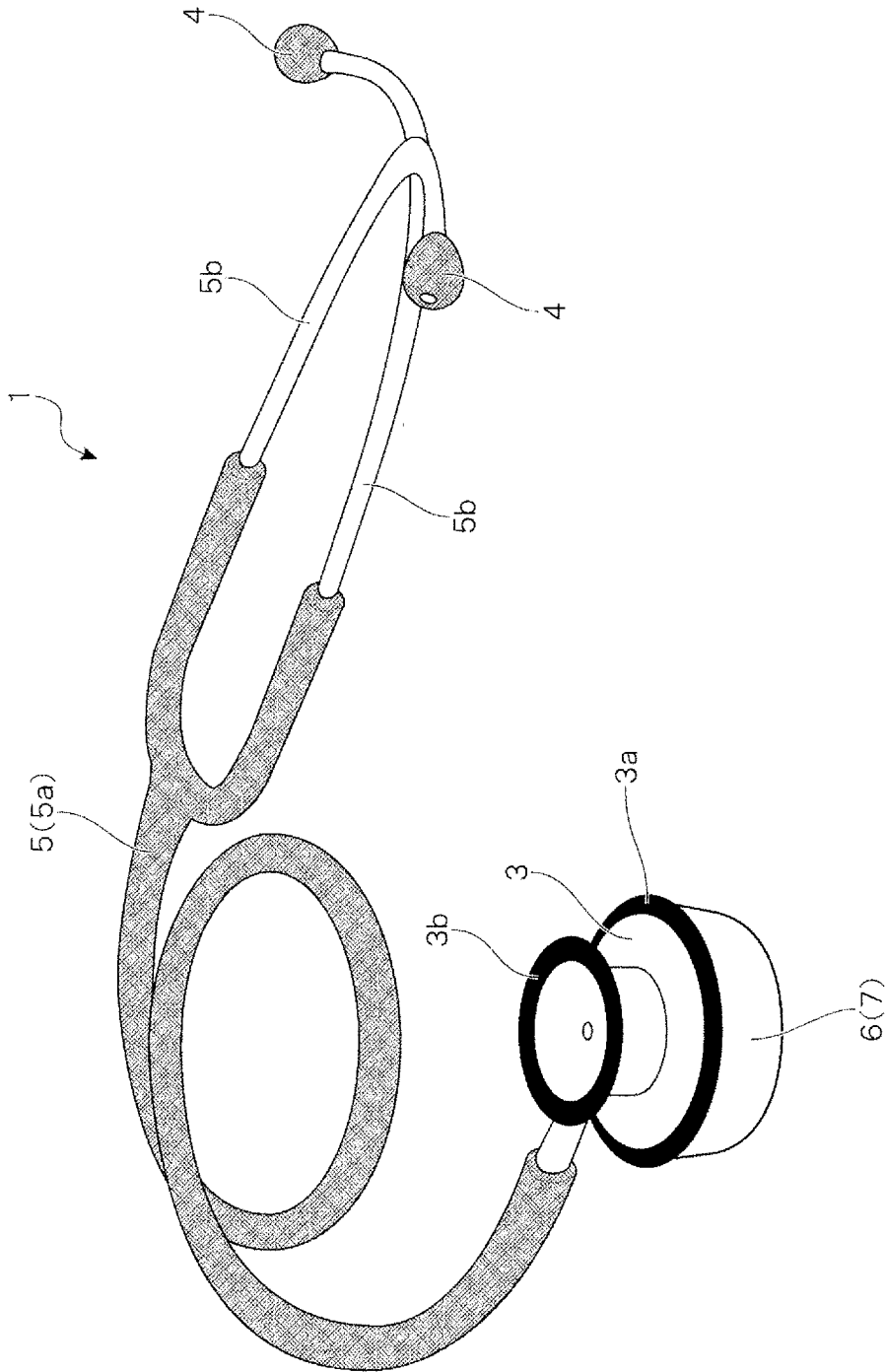
- 4 イヤーチップ
- 5 チューブ
- 6、16 聴診補助具
- 7、17 中空シート
  - 7a、17a 第1フィルム部
  - 7b、17b 第2フィルム部
  - 7c、17c 中空部
- 8 聴診音フィルタ
  - 8a 一面
- 9 聴診音増幅部
  - 9a 環状部材
  - 9b 凸状部材
  - 9c 板状部材
- 17d 封入管

## 請求の範囲

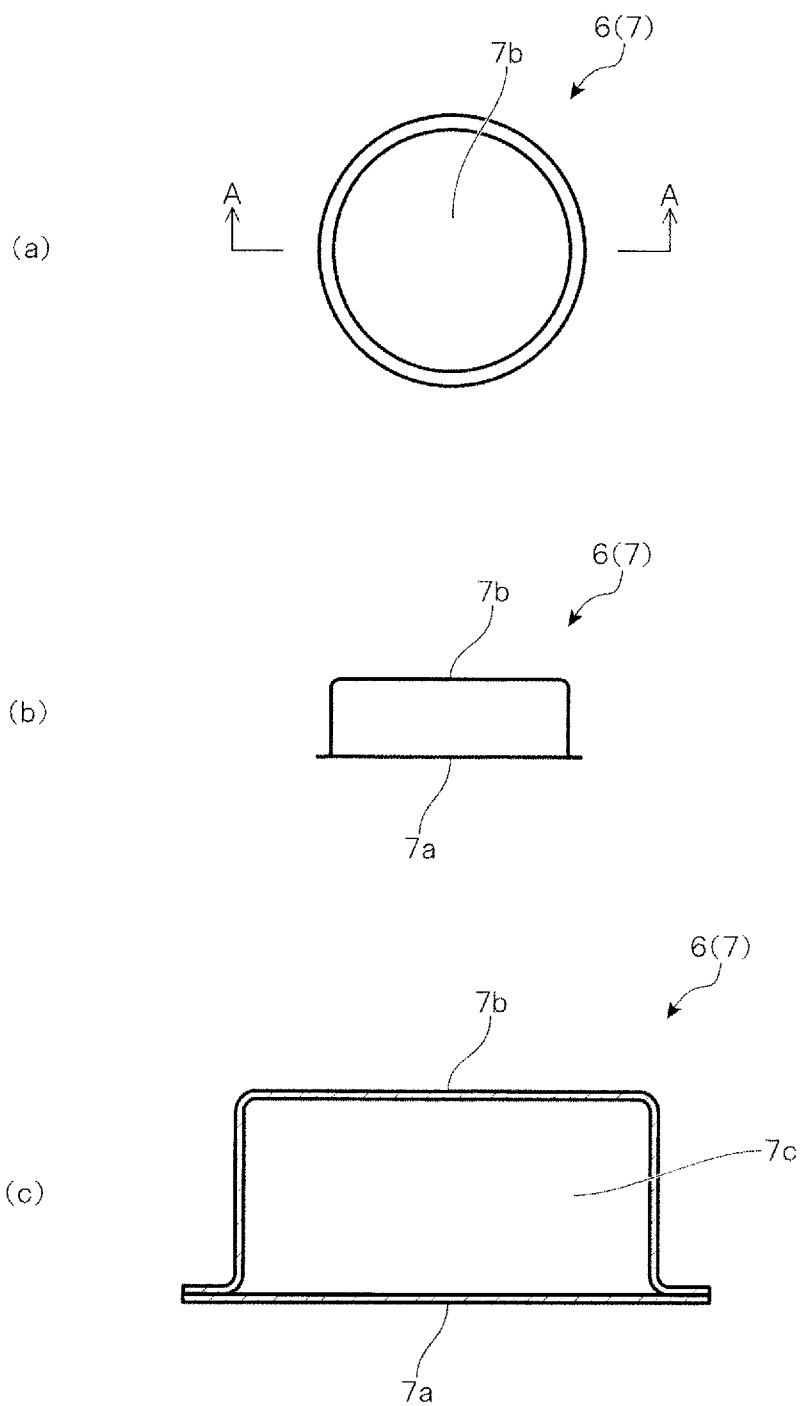
- [請求項1] 診察対象部に当接される当接部を有し、前記診察対象部の音を拾うチェストピースを備える聴診器に装着して使用される聴診補助具であって、
- 前記チェストピースに配設されたダイヤフラムに着脱可能に装着される中空シートを備え、
- 前記中空シートは、
- 前記ダイヤフラムに着脱可能に装着される第1フィルム部と、
- 前記診察対象部に当接され、前記診察対象部の凹凸に沿って変形可能な第2フィルム部と、
- 前記第1フィルム部と前記第2フィルム部との間に密閉状に形成される中空部とを備え、
- 前記中空部には、音を伝達する伝達媒体が封入されている聴診補助具。
- [請求項2] 前記伝達媒体は、空気又は二酸化炭素である請求項1に記載の聴診補助具。
- [請求項3] 前記伝達媒体は、液体又はゲルである請求項1に記載の聴診補助具。
- [請求項4] 前記第1フィルム部は、粘着層を有し、当該粘着層を介して前記ダイヤフラムに貼り付けられる請求項1～3のいずれか1項に記載の聴診補助具。
- [請求項5] 前記中空部には、前記伝達媒体とともに、消毒綿が封入されている請求項1～4にいずれか1項に記載の聴診補助具。
- [請求項6] 前記ダイヤフラムと前記中空シートとの間にゴム状弾性体からなる聴診音フィルタが設けられている請求項1～3のいずれか1項に記載の聴診補助具。
- [請求項7] 前記聴診音フィルタは、前記中空シートに粘着可能な粘着層を更に有する請求項6に記載の聴診補助具。

- [請求項8] 前記第2フィルム部には、前記中空部に伝達媒体を封入させる封入管が更に設けられており、前記中空部の容量を変更可能に構成されている請求項1～7のいずれか1項に記載の聴診補助具。
- [請求項9] 前記ダイヤフラムと前記中空シートとの間に聴診音を増幅させる聴診音増幅部が設けられている請求項1～8のいずれか1項に記載の聴診補助具。
- [請求項10] 前記聴診音増幅部は、  
前記ダイヤフラムの外縁部に当接する環状部材と、  
前記ダイヤフラムの中心部に当接する突起が基部に設けられて構成されている凸状部材と、  
前記突起部材の前記基部と前記中空シートとの間に設けられる板状部材と、を備える請求項9に記載の聴診補助具。
- [請求項11] 診察対象部に当接される当接部を有し、診察対象部の音を拾うチェストピースと、  
診察者の耳に装着されるイヤーチップと、  
前記チェストピースと前記イヤーチップとを連通して診察対象部の音を診察者に伝達するチューブと、を備える聴診器であって、  
前記チェストピースに配設されたダイヤフラムには、請求項1～10のいずれか1項に記載の聴診補助具が装着されている聴診器。

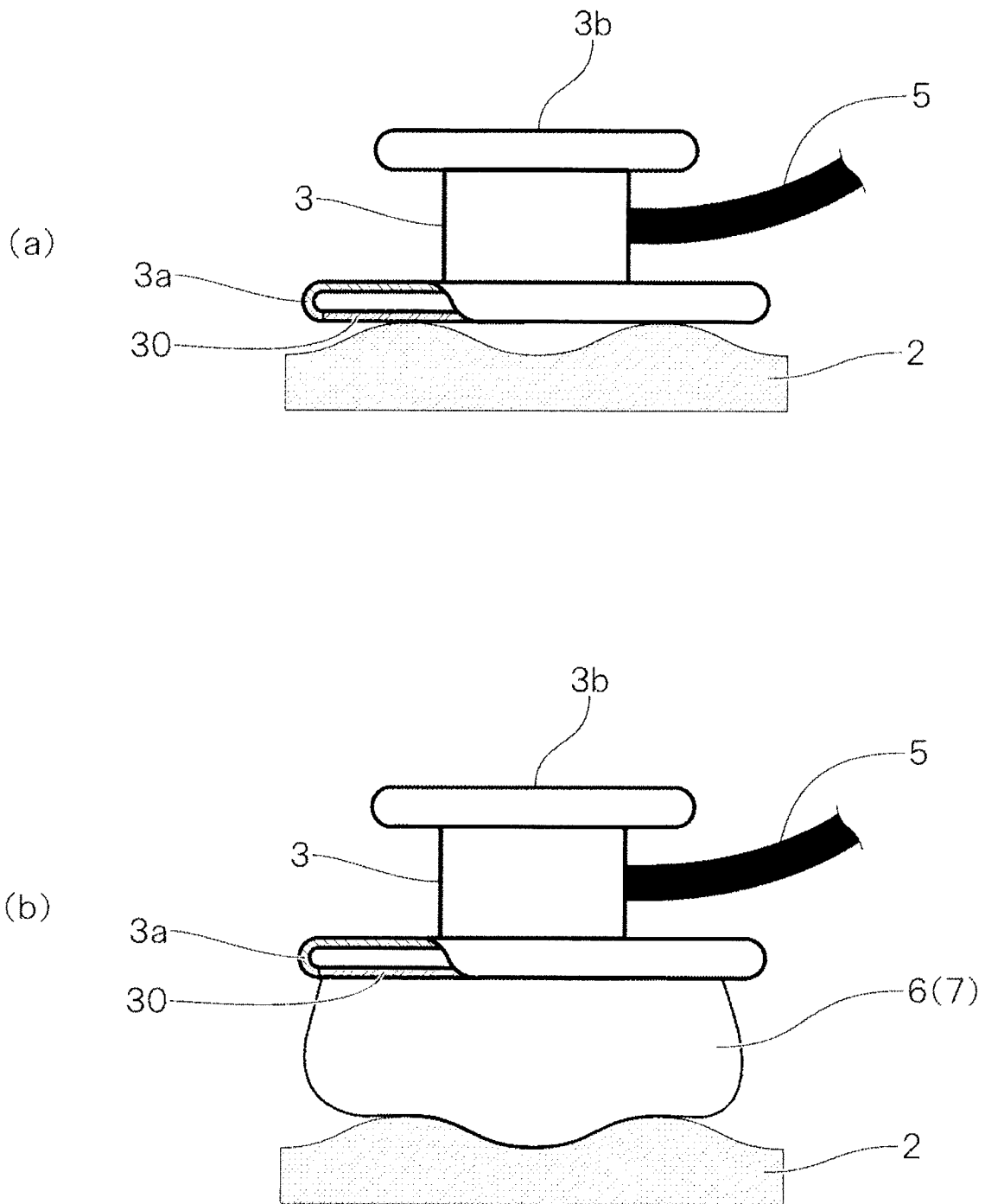
[図1]



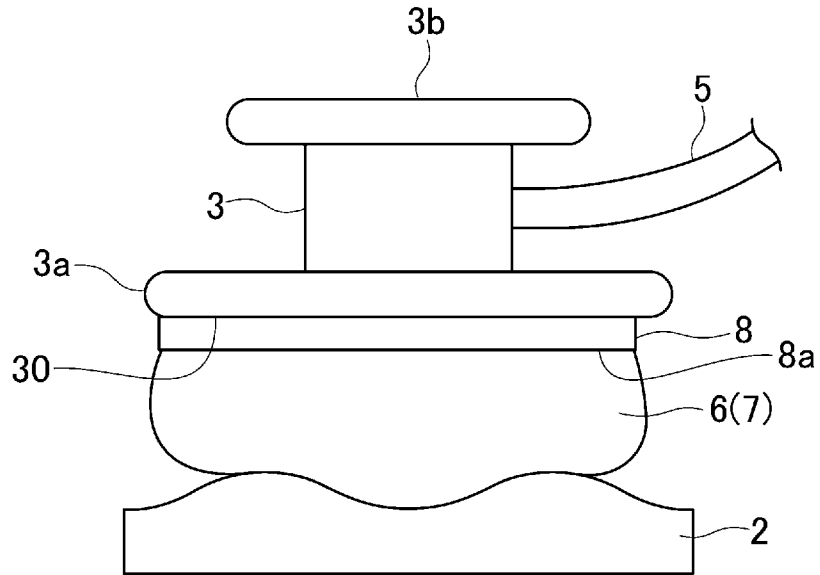
[図2]



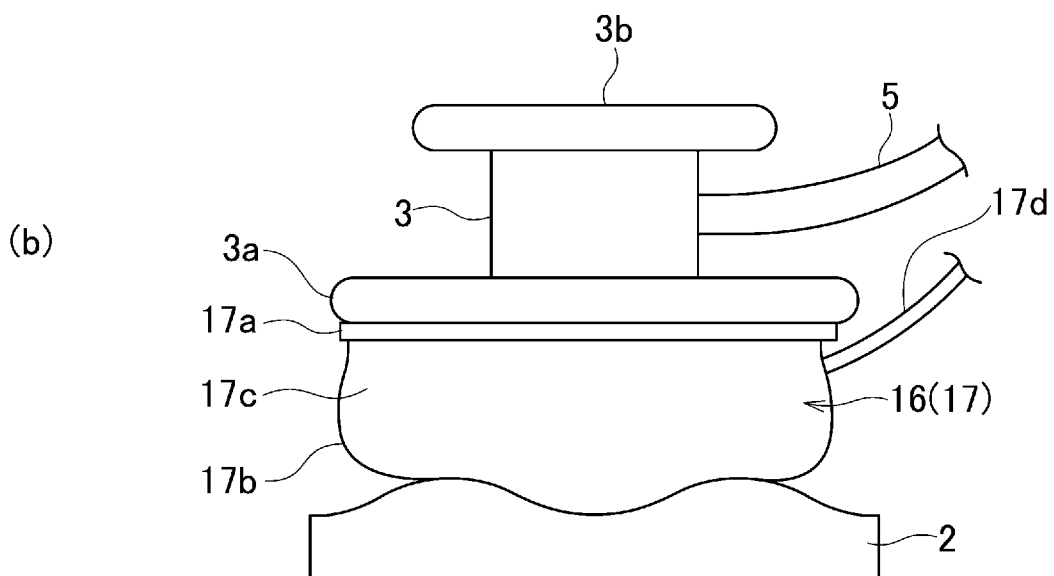
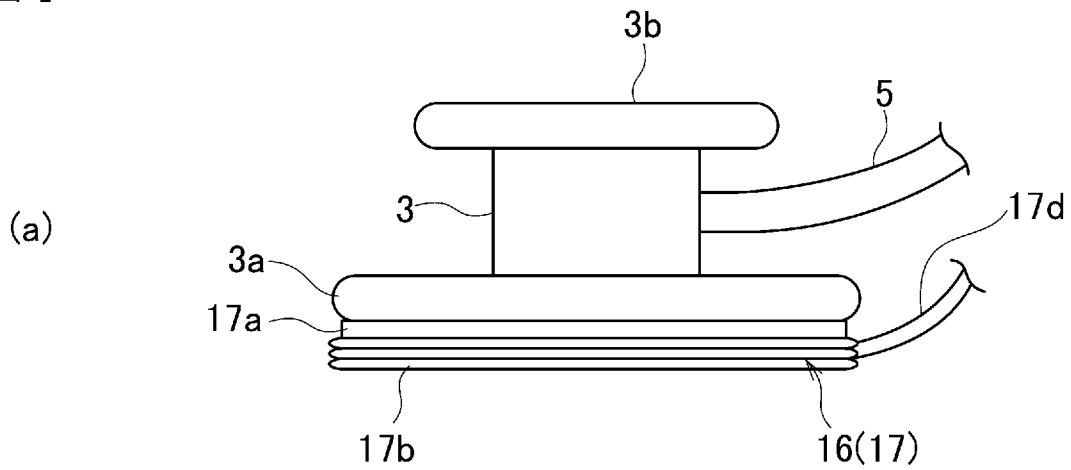
[図3]



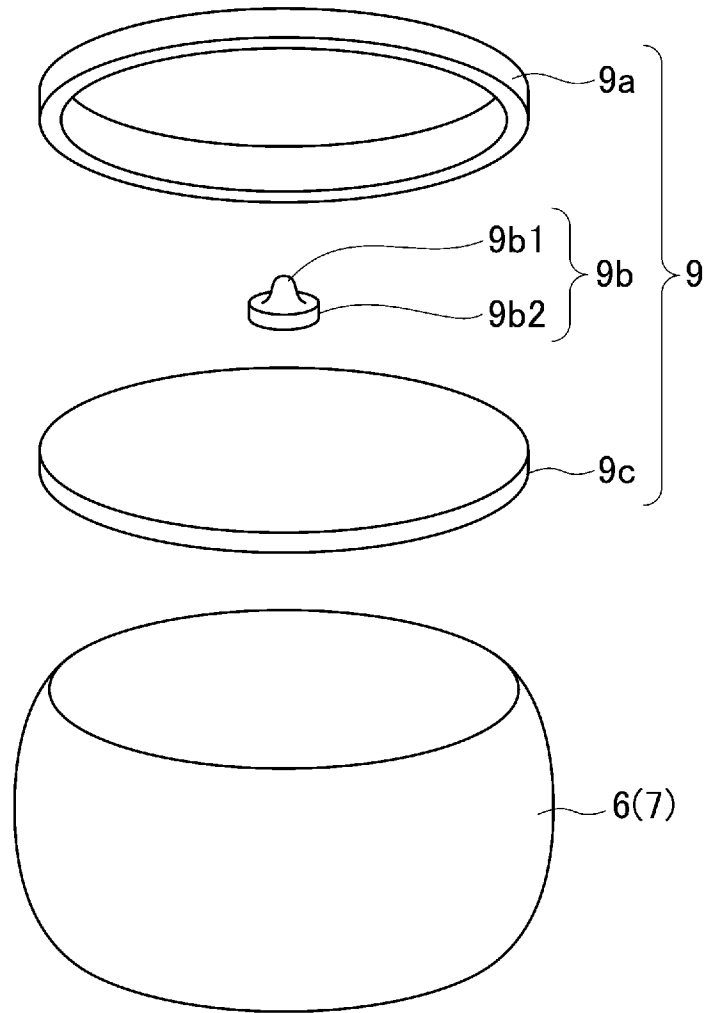
[図4]



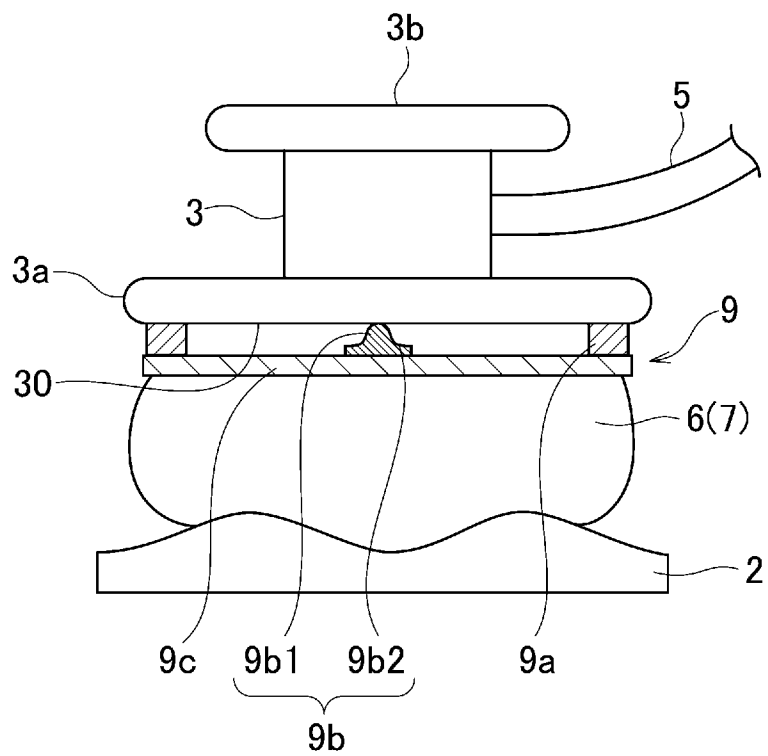
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/015397

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. A61B7/00(2006.01) i, A61B7/02(2006.01) i  
FI: A61B7/00D, A61B7/02H

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl. A61B7/00-7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 6557892 B1 (KAWAKAMI SANGYO CO., LTD.) 14.08.2019 (2019-08-14), claims 1-6, fig. 1-3	1-5, 11
A	JP 2015-204870 A (PRIMO CO., LTD.) 19.11.2015 (2015-11-19), abstract, paragraphs [0053], [0054], fig. 1, 4	1-11
A	JP 2007-61284 A (ACP JAPAN CO., LTD.) 15.03.2007 (2007-03-15), abstract, paragraphs [0004], [0005], fig. 1, 2	1-11
A	JP 2007-506494 A (AGAHI, A.) 22.03.2007 (2007-03- 22), paragraphs [0023]-[0027], fig. 1-3	1-11
A	US 7424929 B1 (STETHOCAP, INC.) 16.09.2008 (2008- 09-16), abstract, fig. 1	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11.06.2020

Date of mailing of the international search report  
23.06.2020

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/015397

JP 6557892 B1	14.08.2019	(Family: none)
JP 2015-204870 A	19.11.2015	(Family: none)
JP 2007-61284 A	15.03.2007	(Family: none)
JP 2007-506494 A	22.03.2007	US 2007/0045039 A1 paragraphs [0035]-[0039], fig. 1-3 WO 2005/030054 A1 EP 1686898 A1 CA 2539860 A1 CN 1882284 A AU 2004275519 A1
US 7424929 B1	16.09.2008	US 7757807 B1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 7/00(2006.01)i; A61B 7/02(2006.01)i FI: A61B7/00 D; A61B7/02 H		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B7/00-7/04 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, X	JP 6557892 B1 (川上産業株式会社) 14.08.2019 (2019-08-14) 請求項1-6、図1-3	1-5, 11
A	JP 2015-204870 A (株式会社プリモ) 19.11.2015 (2015-11-19) 要約、[0053]-[0054]、図1, 4	1-11
A	JP 2007-61284 A (日本エー・シー・ピー株式会社) 15.03.2007 (2007-03-15) 要約、[0004]-[0005]、図1-2	1-11
A	JP 2007-506494 A (アガヒ アルジャング) 22.03.2007 (2007-03-22) [0023]-[0027]、図1-3	1-11
A	US 7424929 B1 (STETHOCAP, INC.) 16.09.2008 (2008-09-16) Abstract、Fig.1	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 11.06.2020	国際調査報告の発送日 23.06.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 門田 宏 2Q 9224 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号  
 PCT/JP2020/015397

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 6557892 B1	14.08.2019	(ファミリーなし)	
JP 2015-204870 A	19.11.2015	(ファミリーなし)	
JP 2007-61284 A	15.03.2007	(ファミリーなし)	
JP 2007-506494 A	22.03.2007	US 2007/0045039 A1 [0035]-[0039]、Figs.1-3	
		WO 2005/030054 A1	
		EP 1686898 A1	
		CA 2539860 A1	
		CN 1882284 A	
		AU 2004275519 A1	
US 7424929 B1	16.09.2008	US 7757807 B1	