



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104271047 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201380021433. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 10. 04

A61B 8/12(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-222587 2012. 10. 04 JP

(56) 对比文件

JP 特開 2003-135388 A, 2003. 05. 13,

JP 特開 2004-222998 A, 2004. 08. 12,

CN 201441450 U, 2010. 04. 28,

CN 102525596 A, 2012. 07. 04,

CN 102065775 A, 2011. 05. 18,

US 2003/0092964 A1, 2003. 05. 15,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/077174 2013. 10. 04

审查员 李伟博

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/054805 JA 2014. 04. 10

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 朝比奈宏

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 杨谦 胡建新

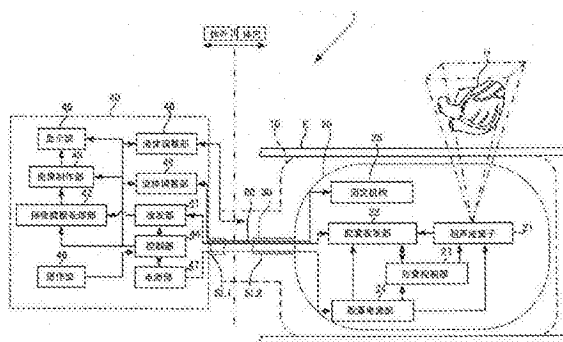
权利要求书2页 说明书20页 附图43页

### (54) 发明名称

超声波医疗装置、超声波诊断装置

### (57) 摘要

提供一种能够在被检体的内腔的期望位置相对于观察对象进行留置的超声波医疗装置以及超声波诊断装置。实施方式的超声波医疗装置具有护套、胶囊型主体部和固定机构。护套被插入被检体的内腔，在内部填充有液体的状态下外周面与上述被检体的内腔的内壁面接触。胶囊型主体部被插入护套内，保存对被检体收发超声波的超声波振子。固定机构设置于胶囊型主体部或护套的至少一方，将胶囊型主体部固定配置在护套内的期望位置。



1. 一种超声波医疗装置,其特征在于,具有:

护套,被插入被检体的内腔,在该护套的内部填充有液体的状态下,该护套的外周面与上述被检体的内腔的内壁面接触;

胶囊型主体部,被插入上述护套内,并保存对上述被检体收发超声波的超声波振子;以及

固定机构,设置于上述胶囊型主体部和上述护套的至少一方,将上述胶囊型主体部固定配置在上述护套内的期望位置。

2. 如权利要求1所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述固定机构设置在上述超声波振子的超声波收发方向的外侧的位置。

3. 如权利要求1所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述固定机构是如下机构:

具有膨胀部,该膨胀部设置于上述胶囊型主体部,通过从外部供给流体而膨胀,

膨胀了的上述膨胀部与上述护套的内壁抵接,从而将上述胶囊型主体部固定配置在上述护套内的期望位置。

4. 如权利要求3所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述膨胀部在上述胶囊型主体部的前端及/或后端配置有多个,多个膨胀部各自的前端部与上述护套的内壁抵接。

5. 如权利要求1所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述固定机构是如下机构:

具有:

卡止部,配置在上述胶囊型主体部的外周,能够在上述胶囊型主体部的径向上移动;以及

膨胀部,配置在上述卡止部与上述胶囊型主体部之间,通过从外部供给流体而膨胀;

膨胀了的上述膨胀部使上述卡止部移动,从而上述卡止部与上述护套的内壁抵接,由此将上述胶囊型主体部固定配置在上述护套内的期望位置。

6. 如权利要求1所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述固定机构是如下机构:

具有膨胀部,该膨胀部设置于上述护套,通过从外部供给液体而膨胀,

上述膨胀部膨胀,从而上述膨胀部的内壁与上述胶囊型主体部的外壁抵接,由此将上述胶囊型主体部固定配置在上述护套内的期望位置。

7. 如权利要求3所述的超声波医疗装置,其特征在于,

具有线缆部,该线缆部的一端与上述胶囊型主体部连结、且该线缆部具有可挠性,

在上述线缆部内,配置有:信号线,用于在上述胶囊型主体部与外部装置之间收发信号;以及流体通路,用于从外部装置向上述膨胀部供给流体。

8. 如权利要求7所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述线缆部的至少一部分具有通过施加拧转而可挠性降低的构造。

9. 如权利要求1所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述护套在内部没有填充液体的状态下是扁平形状。

10. 如权利要求1所述的超声波医疗装置,其特征在于,

上述护套具有：

微细孔，形成在外周面的至少一部分；以及

吸收部件，设置在将上述微细孔覆盖的位置，通过吸收从上述微细孔流出的上述液体而膨胀，从而与上述被检体的内壁面抵接。

11. 一种超声波诊断装置，其特征在于，具有：

护套，被插入被检体的内腔，在该护套的内部填充有液体的状态下，该护套的外周面与上述被检体的内腔的内壁面接触；

胶囊型主体部，被插入上述护套内，保存对上述被检体收发超声波的超声波振子；

固定机构，设置于上述胶囊型主体部和上述护套的至少一方，将上述胶囊型主体部固定配置在上述护套内的期望位置；

图像制作部，对基于由上述超声波振子接收到的反射波的信号进行处理，制作图像数据；以及

控制部，使显示部显示基于由上述图像制作部制作出的图像数据的图像。

## 超声波医疗装置、超声波诊断装置

### 技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及超声波医疗装置以及超声波诊断装置。

### 背景技术

[0002] 超声波诊断装置利用超声波探头以超声波对被检体内进行扫描,根据由其反射波生成的回波信号将被检体内部图像化。

[0003] 作为在超声波诊断装置中使用的超声波探头的一例,有经食道超声心动用(Transesophageal Echocardiography:TEE)探头。TEE探头例如以经口的方式被插入食道、胃等上部消化管,用于穿过食道壁、胃壁对心脏等进行摄影。TEE探头由插入到上部消化管中的插入部、用于插入食道中的导引空心管、将导引空心管和插入部连接且弯曲角度可操作的弯曲部、对弯曲部的弯曲角度进行的操作部、以及用于与超声波诊断装置主体连接的连接器部构成。TEE探头的插入部具有配置在其前端的超声波振子。通过利用TEE探头从被检体的内腔对心脏等进行摄影,能够不受骨骼及皮下脂肪的影响地取得心脏等的图像。

[0004] 现有技术文献:

[0005] 非专利文献:

[0006] 非专利文献1:Hilberath et.al.[Safety of Transesophageal Echocardiography],Journal of American Society of Echocardiography,1157-1127页,2010年11月。

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,TEE探头的操作复杂。因而,操作者为了观察作为目标的部位而需要熟练性。例如,在观察心脏等的情况下,需要调整TEE探头的导入管的插入程度以使超声波到达心脏等的希望观察的剖面,并对弯曲部的弯曲角度进行操作而进行插入部的定位。若导入管的插入或弯曲部的弯曲角度的操作有误,则食道壁或胃壁可能会发生出血或开裂。进而,在心脏手术等中,在经时观察心脏等的情况下,有时会将TEE探头的插入部在希望的位置留置一定期间。该情况下,以往,操作者只能用手保持TEE探头而使插入部的位置不变。进而,由于导入管在插入被检体的咽喉的状态下被保持,因此成为大的负担。也就是说,以往的TEE探头难以相对于观察对象(心脏等)进行留置,并且没有适于长时间留置的结构。

[0009] 实施方式是为了解决上述的问题点而做出的,目的在于提供一种能够在被检体的内腔的期望位置相对于观察对象进行留置的超声波医疗装置以及超声波诊断装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本实施方式的超声波医疗装置具有护套、胶囊型主体部和固定机构。护套被插入被检体的内腔,在内部填充有液体的状态下外周面与上述被检体的内腔的内壁面接触。胶囊型主体部被插入护套内,保存对被检体收发超声波的超声波振子。固定机构设置于胶囊

型主体部或护套的至少一方,将胶囊型主体部固定配置在护套内的期望位置。

#### 附图说明

- [0012] 图1是表示第1实施方式的超声波诊断装置的整体图。
- [0013] 图2A是表示第1实施方式的护套的图。
- [0014] 图2B是表示第1实施方式的护套的图。
- [0015] 图2C是表示第1实施方式的护套的图。
- [0016] 图3A是表示第1实施方式的胶囊型主体部的图。
- [0017] 图3B是表示第1实施方式的胶囊型主体部的图。
- [0018] 图3C是表示第1实施方式的胶囊型主体部的图。
- [0019] 图4是表示第1实施方式的超声波诊断装置的概要的框图。
- [0020] 图5A是表示第1实施方式的固定机构的一例的图。
- [0021] 图5B是表示第1实施方式的固定机构的一例的图。
- [0022] 图5C是表示第1实施方式的固定机构的一例的图。
- [0023] 图5D是表示第1实施方式的固定机构的一例的图。
- [0024] 图6A是表示第1实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0025] 图6B是表示第1实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0026] 图6C是表示第1实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0027] 图6D是表示第1实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0028] 图7是表示第1实施方式的超声波诊断装置的动作的流程图。
- [0029] 图8A是表示第2实施方式的固定机构的一例的图。
- [0030] 图8B是表示第2实施方式的固定机构的一例的图。
- [0031] 图8C是表示第2实施方式的固定机构的一例的图。
- [0032] 图8D是表示第2实施方式的固定机构的一例的图。
- [0033] 图9A是表示第2实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0034] 图9B是表示第2实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0035] 图9C是表示第2实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0036] 图9D是表示第2实施方式的固定机构的其他例的图。
- [0037] 图10是表示第2实施方式的超声波诊断装置的动作的流程图。
- [0038] 图11是表示第3实施方式的超声波诊断装置的概要的框图。
- [0039] 图12A是表示第3实施方式的固定机构的一例的图。
- [0040] 图12B是表示第3实施方式的固定机构的一例的图。
- [0041] 图12C是表示第3实施方式的固定机构的一例的图。
- [0042] 图12D是表示第3实施方式的固定机构的一例的图。
- [0043] 图13是表示第3实施方式的超声波诊断装置的动作的流程图。
- [0044] 图14A是表示变形例1的护套的图。
- [0045] 图14B是表示变形例1的护套的图。
- [0046] 图14C是表示变形例1的护套的图。
- [0047] 图14D是表示变形例1的护套的图。

- [0048] 图15是表示变形例2的超声波诊断装置的概要的框图。
- [0049] 图16是表示变形例2的超声波诊断装置的其他例的框图。
- [0050] 图17是表示变形例3的胶囊型主体部的概要的框图。
- [0051] 图18是表示变形例3的胶囊型主体部的其他例的框图。
- [0052] 图19是表示变形例4的超声波诊断装置的概要的框图。
- [0053] 图20是表示变形例5的胶囊型主体部的概要的框图。
- [0054] 图21A是表示变形例5的胶囊型主体部的其他例的框图。
- [0055] 图21B是表示与图21A对应的移动机构的图。
- [0056] 图22A是表示变形例5的胶囊型主体部的其他例的框图。
- [0057] 图22B是表示与图22A对应的移动机构的图。
- [0058] 图23是表示变形例6的超声波诊断装置的概要的框图。
- [0059] 图24是表示变形例6的超声波诊断装置的其他例的框图。
- [0060] 图25是表示变形例7的超声波诊断装置的动作的流程图。

## 具体实施方式

### [0061] (第1实施方式)

[0062] 参照图1至图7,对第1实施方式的超声波诊断装置1的结构进行说明。另外,图1等所示的心脏H是为了便于理解观察对象是心脏H这一情况而示意性地示出的。

[0063] 图1示出了使用本实施方式的超声波诊断装置1进行被检体P中的期望的脏器(心脏H)的观察的一例。对被检体P的内腔插入护套(sheath)10。图1中的护套10示出了经过咽喉T插入到食道E的终端(胃的贲门附近)的例子。胶囊型主体部20以被固定配置在护套10内的期望位置(这里是食道E)的状态对心脏H发送超声波,并作为回波信号而接收来自心脏H的反射波。以下,有时将超声波的发送以及反射波的接收一并称作“超声波的收发”。胶囊型主体部20经由线缆部30向外部装置40发送回波信号。外部装置40对从胶囊型主体部20接收到的回波信号进行处理,制作超声波图像并使其显示。以下,对于各结构进行详细的说明。

### [0064] <护套10>

[0065] 护套10是具有规定的长度且一端形成有开口部的中空的部分。护套10由能够将超声波透过的材料(不使超声波反射・衰减的材料)构成。护套10由操作者等以经口的方式插入被检体P的内腔。开口部在被检体P外,经由开口部,向护套10的内部注入液体(详细后述)。

[0066] 规定的长度由观察对象决定。例如,在观察心脏H的情况下,需要在食道E中配置胶囊型主体部20。因而,护套10需要至少从被检体P的口腔到达食道E的终端(胃的贲门)附近,所以护套10的长度优选根据被检体P的体型或年龄等推测并预先确定。

[0067] 本实施方式中的护套10,在内部没有填充液体的情况下为收缩的状态(例如,形成圆(rounded)的扁平形状。后述)。通过使护套10收缩,向被检体P的内腔的插入变得容易。

[0068] 图2A~图2C是示意性地示出了插入在被检体P的内腔(食道E)中的护套10的立体图。图2B及图2C的箭头表示向护套10内注入液体这一情况。

[0069] 本实施方式中的护套10包含细径部10a和径比细径部10a粗的粗径部10b而构成。至少粗径部10b的外周面需要与被检体P的内腔(食道E)的内壁面接触。因而,粗径部10b的

直径优选根据被检体P的体型或年龄等推定而预先确定。另外,护套10整体的直径也可以构成成为相同。该情况下,护套10至少形成为仅胶囊型主体部20所在的部位扩张即可。

[0070] 护套10在内部没有被填充液体的状态下,成为中空部分塌陷的形成圆的扁平形状(参照图2A)。此外,本实施方式的护套10构成为,在细径部10a及粗径部10b设置折痕,从而容易成为形成圆的扁平形状。

[0071] 在护套10被插入食道E的状态下,若从外部装置40(液体调整部48。后述)注入可传递超声波的液体(例如,水),则护套10缓慢地扩张(参照图2B)。并且,在内部填充有液体的状态下,护套10的粗径部10b的外周面与被检体P的内腔(食道E)的内壁面接触(参照图2C)。通过以该状态在护套10的粗径部10b内固定并配置胶囊型主体部20,能够利用超声波进行观察。

[0072] 另外,由于食道E的蠕动等,被插入的护套10也有可能移动。因而,例如,通过将护套10的一端(开口部侧)固定于在被检体P的口腔内配置的口状物(mouthpiece)M等,能够防止护套10的移动(参照图1)。此外,为了不使注入的液体向护套10的外部流出,优选在护套10的一部分上设置止回阀等。

[0073] 此外,护套10收缩后的形状不限于形成圆的扁平形状,只要易于向被检体P的内腔插入即可。例如,扁平形状不需要一定形成圆。或者,护套10也可以形成为可在其长轴方向上伸缩的蛇腹折叠(accordion)构造。

[0074] <胶囊型主体部20>

[0075] 参照图3A~图6D,对本实施方式的胶囊型主体部20进行描述。

[0076] 首先,参照图3A~图3C,对胶囊型主体部20的外观等进行说明。图3A及图3B是表示胶囊型主体部20的示意图。图3C是表示被插入在护套10内的胶囊型主体部20的示意图。另外,图3A~图3C中仅示出了线缆部30的一部分。

[0077] 胶囊型主体部20形成易于通过被检体P的咽喉的胶囊形状。胶囊型主体部20的外周部由能够将超声波透过的材料(不使超声波反射・衰减的材料)构成。在胶囊型主体部20的内部,保存有用于进行超声波的收发等的结构(后述)。

[0078] 在本实施方式中,在胶囊型主体部20的后端,连结着线缆部30的一端。线缆部30的另一端与外部装置40连结。在线缆部30的内部,配置有用于在胶囊型主体部20与外部装置40之间收发信号的信号线等。

[0079] 此外,线缆部30具有可挠性(所谓的绳状。参照图3A)。因此,在胶囊型主体部20被留置在插入被检体P的内腔(食道E)的护套10中的状态下,线缆部30与护套10内的形状相应地被配置(参照图1)。

[0080] 另一方面,本实施方式的线缆部30为当被施加拧转时可挠性降低的结构。作为具体例,如图3A所示,在线缆部30的外周面设置槽30a。在线缆部30被施加拧转的情况下,沿着槽30a搓转线缆部30从而可挠性降低(线缆部30成为所谓的搓纸状。参照图3B)。这样,通过将成为搓纸状的线缆部30压入护套10内,能够将胶囊型主体部20插入被液体填充后的护套10内(参照图3C。箭头表示胶囊型主体部20的插入方向)。另外,通过牵拉线缆部30,能够使胶囊型主体部20在插入方向的相反方向上移动。也可以在与搓转方向相反的方向上对线缆部30施加拧转而使线缆部30具有可挠性的状态下,进行向相反方向的移动。

[0081] 此外,线缆部30还能设置在保持可挠性不变的状态下、使胶囊型主体部20独立于

线缆部30而移动的绳。绳的一端与胶囊型主体部20的后端连结。绳成为当被施加拧转时可挠性降低的结构。作为具体例,对绳设置槽。在绳被施加拧转的情况下,绳沿着槽被搓转从而可挠性降低。这样,通过将成为搓纸状的绳压入护套10内,能够向被液体填充的护套10内插入胶囊型主体部20。另外,通过对绳进行牵拉,能够使胶囊型主体部20在插入方向的相反方向上移动。也可以在与搓转方向相反的方向上对绳施加拧转而使绳具有可挠性的状态下,进行向相反方向的移动。

[0082] 这样,操作者通过推拉线缆部30(或与线缆部独立设置的绳),能够使胶囊型主体部20在护套10内移动。由于被检体P内腔中的胶囊型主体部20的移动隔着护套10进行,因此胶囊型主体部20不与被检体P的内腔的内壁面抵接。因而,能够防止由于胶囊型主体部20的移动而损伤内壁面。

[0083] 另外,将胶囊型主体部20向护套10内插入的方法以及使其在护套10内移动的方法不限于上述例子。

[0084] 例如,在护套10的一端(开口部)预先配置胶囊型主体部20。在以该状态从外部装置40向护套10内注入了液体的情况下,通过由于液体的注入而产生的压力,能够将胶囊型主体部20压入到护套10的粗径部10b。然后,通过推拉线缆部30,能够调整胶囊型主体部20的位置。

[0085] 或者,也可以对胶囊型主体部20设置自力推进(self-propelled)机构(例如,通过使设置在胶囊型主体部20的后端的螺杆(screw)旋转而在被填充于护套10内的液体中推进、后退的机构)。通过设置自力推进机构,不需要由操作者对线缆部30进行推拉。因而,胶囊型主体部20相对护套10内的插入、移动等变得更简便。

[0086] 此外,在观察结束的情况下,能够通过牵拉线缆部30而从护套10内拔去胶囊型主体部20。或者,外部装置40(液体调整部48。后述)能够在配置有胶囊型主体部20的状态下吸引护套10内的液体。因而,在观察结束的情况下,通过外部装置40吸引护套10内的液体而成为使护套10收缩的状态。并且,由操作者将收缩后的护套10的开口部侧(位于被检体P外的部分)从被检体P拔去,由此能够将位于其内部的胶囊型主体部20也一并拔去。该情况下,不需要直接操作线缆部30,因此能够防止在线缆部30的内部配置的信号线等的断线。

[0087] 此外,线缆部30也可以设有标记m(或刻度)(参照图1)。利用标记m,操作者能够在视觉上掌握线缆部30(胶囊型主体部20)相对被检体P的内腔插入了多少(被检体P的内腔中的胶囊型主体部20的位置)。例如,在将胶囊型主体部20留置在食道E中而希望观察心脏H的情况下,根据从口腔到食道E的一般性长度,对线缆部30设置标记m。即,设置标记m,以使标记m与胶囊型主体部20之间的线缆部30的长度大致等于从口腔到食道E的一般性长度。操作者一边将线缆部30压入并将胶囊型主体部20插入护套10内,一边确认标记m的位置。标记m到达口腔附近的情况下,操作者能够掌握到胶囊型主体部20位于食道E内这一情况。

[0088] 接着,参照图4~图6D,对胶囊型主体部20的内部结构进行说明。

[0089] 图4是表示胶囊型主体部20以及外部装置40的结构的框图。胶囊型主体部20包含超声波振子21、胶囊收发部22、胶囊控制部23、胶囊电源部24以及固定机构25而构成。

[0090] 超声波振子21保存在胶囊型主体部20中。超声波振子21根据来自胶囊控制部23的驱动信号,从放射面发送超声波。此外,超声波振子21从被检体P接收反射波,将基于反射波的回波信号向胶囊收发部22发送。



[0091] 作为构成超声波振子21的振动元件,能够使用压电体或MUT(Micromachining Ultrasound Transducer:微加工超声波换能器)元件。MUT元件包括cMUT(Capacitive Micromachining Ultrasound Transducer:静电电容型换能器)、pMUT(Piezoelectric Micromachining Ultrasound Transducer:压电型换能器)。

[0092] 本实施方式中,作为超声波振子21,示出了采用对排列为二维阵列状的多个振动元件进行电子扫描来进行超声波的收发的2D阵列的例子。通过2D阵列,在四角锥状的三维区域实现超声波的收发(参照图4)。

[0093] 胶囊收发部22将来自外部装置40(控制部44。后述)的控制信号向胶囊控制部23发送。胶囊控制部23根据该控制信号,向超声波振子21发送驱动信号。并且,胶囊收发部22接受基于超声波振子21接收到的反射波的回波信号。胶囊收发部22将回波信号向外部装置40(收发部41。后述)输出。本实施方式中,胶囊型主体部20与外部装置40之间的控制信号等的收发经由在线缆部30内配置的信号线SL1进行。

[0094] 作为具体例,胶囊控制部23向超声波振子21供给驱动信号并二维地进行扫描,使其对心脏H发送超声波。胶囊控制部23具有例如未图示的时钟发生器、发送延迟电路和脉冲发生电路。时钟发生器产生用于确定超声波信号的发送定时或发送频率的时钟信号。发送延迟电路按照用于使超声波向观察对象会聚的会聚用延迟时间、和用于将超声波向观察对象发送的偏转用延迟时间,对超声波的发送时刻设置延迟,实施发送聚焦(transmission focus)。脉冲发生电路具有与振动元件对应的单独通道(channel)的数量的脉冲发生器。脉冲发生电路以施加了延迟后的发送定时产生驱动脉冲(驱动信号),向构成超声波振子21的振动元件供给驱动脉冲(驱动信号)。

[0095] 此外,胶囊收发部22对接收到的回波信号进行延迟处理,由此将模拟的回波信号变换为被整相相加后的数字的数据(接收数据)。胶囊收发部22具有例如未图示的增益电路、A/D变换器、接收延迟电路以及加法器。增益电路将从超声波振子21的振动元件输出的回波信号按每个接收通道进行放大(施加增益)。A/D变换器将放大后的回波信号变换为数字信号。接收延迟电路对变换为数字信号后的回波信号施加为了确定接收指向性而需要的延迟时间。具体而言,接收延迟电路对数字的回波信号提供用于使来自观察对象的超声波会聚的会聚用延迟时间、和用于对观察对象设定接收指向性的偏转用延迟时间。加法器对被施加了延迟时间的回波信号进行加法运算。通过该加法运算,来自与接收指向性相应的方向的反射成分被强调。即,通过接收延迟电路和加法器,从观察对象得到的回波信号被进行整相相加。胶囊收发部22将实施了延迟处理后的回波信号(接收数据)向外部装置40输出。

[0096] 胶囊电源部24从外部装置40(电源部47。后述)接受电力供给。胶囊电源部24将所供给的电力分配给超声波振子21、胶囊收发部22以及胶囊控制部23。本实施方式中,来自外部装置40的电力供给经由在线缆部30内配置的信号线SL2进行。

[0097] 固定机构25设置于胶囊型主体部20,将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。通过在期望位置固定配置胶囊型主体部20,能够将胶囊型主体部20留置在被检体P的内腔(食道E)中。

[0098] 期望位置是能够对观察对象进行胶囊型主体部20的超声波收发的位置。例如通过由操作者对收发超声波而得到的超声波图像进行观察来判断胶囊型主体部20是否位于期

望位置。

[0099] 这里,参照图5A~图5D,对本实施方式的固定机构25的详细结构进行说明。图5A及图5C是插入在护套10的粗径部10b内的胶囊型主体部20的侧面图。图5B是将图5A中的胶囊型主体部20从I方向观察的正面图。图5D是将图5C中的胶囊型主体部20从II方向观察的正面图。另外,图5A~图5D中,省略固定机构25以外的在胶囊型主体部20内保存的各结构、以及线缆部30的记载。

[0100] 图5A~图5D所示的胶囊型主体部20包含主体部20a、半球部20b和轴部20c而构成。主体部20a中配置超声波振子21等保存于胶囊型主体部20的各结构(除了固定机构25以外)。半球部20b是中空的部件,与主体部20a可装拆地配置。在半球部20b的内部配置有固定机构25。轴部20c是从主体部20a向半球部20b内突出的部件,并且是将主体部20a与固定机构25连结的部件。

[0101] 本实施方式的固定机构25包含膨胀部25a而构成。

[0102] 膨胀部25a设置在胶囊型主体部20,通过从外部供给流体而膨胀。膨胀部25a由树脂材料等有伸缩性的部件构成。

[0103] 向膨胀部25a注入的流体例如可以是水等液体或空气等气体中的任一种。但是,气体使超声波衰减。因而,在使用气体作为流体的情况下,优选的是,设置固定机构25(膨胀部25a),以使在固定配置了胶囊型主体部20的状态(膨胀了的状态)下,该固定机构25(膨胀部25a)位于超声波振子21的超声波的收发方向的外侧。该情况下,不会因固定机构25而妨碍超声波振子21的超声波的收发。

[0104] 本实施方式中的膨胀部25a在胶囊型主体部20的前端及后端被配置多个。例如,如图5A及图5B所示,本实施方式中的膨胀部25a在胶囊型主体部20的前端设有4个,在后端设有4个。此外,各个膨胀部25a以在半球部20b内弯曲的状态配置。膨胀部25a与主体部20a通过轴部20c连结。

[0105] 此外,多个膨胀部25a分别与流体通路60连通。流体通路60设置在线缆部30内,是与外部装置40(流体调整部49。后述)连通的流路。本实施方式中,流体通路60将主体部20a贯通,与配置在胶囊型主体部20的前端的膨胀部25a分别连通。在半球部20b内,流体通路60插通在轴部20c内。

[0106] 若从外部装置40经由流体通路60向各个膨胀部25a供给流体,则膨胀部25a膨胀。随着膨胀部25a的膨胀,半球部20b脱离,膨胀部25a突出到胶囊型主体部20的外部。突出了的各自膨胀部25a的前端部与护套10的粗径部10b的内壁抵接(参照图5C及图5D)。本实施方式中,4个膨胀部25a膨胀从而以十字状扩展,各自的前端部与护套10的粗径部10b的内壁抵接(参照图5D)。

[0107] 这样,膨胀部25a膨胀,与护套10的粗径部10b的内壁抵接,由此,能够将胶囊型主体部20(主体部20a)固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。另外,图5C及图5D中,将脱离了半球部20b的记载省略。此外,也可以对半球部20b设置用于使膨胀部25a在膨胀的情况下能够突出到胶囊型主体部20的外部的孔部。该情况下,不需要半球部20b脱离的结构。

[0108] 通常,食道E有伸缩性且存在蠕动,因此难以留置医疗装置等。但是,通过对护套10的粗径部10b固定配置胶囊型主体部20,能够将胶囊型主体部20留置在被检体P内。并且,利

用所留置的胶囊型主体部20,能够对心脏H等观察对象进行基于超声波的观察。观察结束的情况下,通过由外部装置40(流体调整部49。后述)吸引膨胀部25a内的流体,膨胀部25a收缩为原来的状态(图5A及图5B的状态)。

[0109] 另外,本实施方式中的固定机构25只要是能够通过由膨胀部25a直接与护套10的粗径部10b的内壁抵接来固定配置胶囊型主体部20的结构即可,并不限于此。

[0110] 参照图6A~图6D,对本实施方式的固定机构25的其他例进行说明。图6A及图6C是插入在护套10的粗径部10b内的胶囊型主体部20的侧面图。图6B是图6A的III-III方向的剖面图。图6D是图6C的IV-IV方向的剖面图。另外,图6A~图6D中,省略了固定机构25以外的在胶囊型主体部20内保存的各结构、以及线缆部30的记载。

[0111] 该例中,在胶囊型主体部20的外周面设有气球(balloon)部件25b。气球部件25b在胶囊型主体部20的径向上对置的位置上设有4个(参照图6B及图6D。图6A及图6C中,省略了4个气球部件25b中的2个的记载)。气球部件25b由树脂材料等有伸缩性的部件构成。

[0112] 若从外部装置40经由流体通路60向各个气球部件25b供给流体,则气球部件25b膨胀。膨胀了的气球部件25b与护套10的粗径部10b的内壁抵接(参照图6C及图6D)。因而,气球部件25b能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。本实施方式中的气球部件25b是“膨胀部”的一例。

[0113] 另外,膨胀部只要能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置上即可。即,膨胀部的数量、形状、位置等不限于上述例子。

[0114] 本实施方式的护套10、胶囊型主体部20以及固定机构25是“超声波医疗装置”的一例。

[0115] <外部装置40>

[0116] 接着,参照图4,对本实施方式的外部装置40的结构进行描述。

[0117] 外部装置40包含收发部41、接收数据处理部42、图像制作部43、控制部44、显示部45、操作部46、电源部47、液体调整部48以及流体调整部49而构成。

[0118] 收发部41接收来自胶囊收发部22的回波信号,并向接收数据处理部42输出。此外,收发部41将来自控制部44的控制信号向胶囊收发部22发送。

[0119] 接收数据处理部42对从收发部41输出的回波信号进行各种信号处理。例如,接收数据处理部42具有B模式处理部。B模式处理部从收发部41接受回波信号,进行回波信号的振幅信息的影像化。此外,接收数据处理部42也可以具有CFM(Color Flow Mapping:彩色血流图)处理部。CFM处理部进行血流信息的影像化。此外,接收数据处理部42也可以具有多普勒处理部。多普勒处理部通过对回波信号进行相位检波而提取出多普勒偏移频率成分,通过实施FFT处理而生成表示血流速度的多普勒频率分布。接收数据处理部42将实施了信号处理后的回波信号向图像制作部43输出。

[0120] 图像制作部43对从接收数据处理部42输出的信号处理后的回波信号进行处理,制作图像数据(超声波图像数据)。

[0121] 控制部44对超声波诊断装置1所具有的各结构的动作进行控制。例如,控制部44经由收发部41对胶囊收发部22发送使超声波振子21驱动的驱动信号,并控制超声波的收发。或者,控制部44使显示部45显示基于由图像制作部43制作出的图像数据(超声波图像数据)的图像(超声波图像)。

[0122] 显示部45由CRT或液晶显示器等监视器构成。操作部46由键盘或鼠标等输入装置构成。操作者经由操作部46,进行胶囊型主体部20的超声波的收发等。

[0123] 液体调整部48是用于将液体向护套10内注入、或吸引被填充在护套10内的液体的装置。液体可以蓄积在液体调整部48自身中,也可以从外部(例如,水管)供给。

[0124] 流体调整部49是用于供给流体以使固定机构25(膨胀部25a等)发挥功能或吸引所供给的流体的装置。流体可以蓄积在流体调整部49自身中,也可以从外部(例如,水管)供给。

[0125] 液体调整部48及流体调整部49的动作可以通过控制部44的控制进行自动控制、或者由操作者手动来实现。

[0126] 另外,外部装置40的各结构不需要全部搭载在图1所示那样的一个装置中。例如,在外部装置40中,进行到图像制作部43的图像数据的制作为止。控制部44通过通信线路将制作出的图像数据发送给位于远程地点(例如,有专门医师的大医院)的显示装置。并且,专门医师通过观察在显示装置上显示的基于该图像数据的图像,能够对远离的地方的操作者指示针对被检体的适当的处置。此外,该情况下,不需要对外部装置40设置显示部45,因此能够使超声波诊断装置1自身的大小小型化。或者,作为液体调整部48及流体调整部49,也可以设置专用的机柜(tank)。

[0127] 本实施方式的护套10、胶囊型主体部20、固定机构25、图像制作部43以及控制部44是“超声波诊断装置”的一例。

[0128] <动作>

[0129] 参照图7,对本实施方式的超声波诊断装置1的动作进行说明。这里,对在食道E中留置胶囊型主体部20并观察心脏H的例子进行描述。

[0130] 首先,操作者向被检体P的内腔插入护套10(S10)。被插入的护套10固定于口状物M,以防止由食道E的蠕动等引起的移动。

[0131] 控制部44使液体调整部48动作,向护套10内注入液体(S11)。注入了液体的护套10膨胀,粗径部10b的外周面与食道E的内壁面接触。

[0132] 操作者将胶囊型主体部20插入护套10内,按压线缆部30而将胶囊型主体部20插入到期望位置(S12)。

[0133] 控制部44使流体调整部49动作,向膨胀部25a注入流体(S13)。

[0134] 注入了流体的膨胀部25a膨胀并与护套10的粗径部10b的内壁抵接,由此,将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置(S14)。

[0135] 然后,通过胶囊型主体部20执行基于超声波的观察(S15)。

[0136] 观察结束后,操作者将护套10以及胶囊型主体部20从被检体P拔去(S16)。具体而言,首先,控制部44使流体调整部49动作,吸引膨胀部25a内的流体。由于流体被吸引,膨胀部25a收缩。即,胶囊型主体部20的固定配置得以解除。因而,能够使胶囊型主体部20在护套10内移动。接着,控制部44使液体调整部48动作,吸引护套10内的液体。通过吸引液体,护套10收缩。即,护套10的粗径部10b的外周面与食道E的内壁面相接触的状态解除。因而,能够使护套10在被检体P的内腔移动。通过在胶囊型主体部20配置在护套10内的状态下一同牵拉护套10的开口部侧和线缆部30,从而能够将护套10及胶囊型主体部20从被检体P同时拔去。另外,在希望仅将胶囊型主体部20拔去的情况下,仅牵拉线缆部30即可。

[0137] 另外,本实施方式中,作为观察对象以心脏H为例进行了说明,但观察对象不限于此。只要是能够用超声波进行观察的部位即可,本实施方式的结构能够应用于任何部位。

[0138] <作用、效果>

[0139] 对本实施方式的作用及效果进行说明。

[0140] 本实施方式的超声波医疗装置具有护套10、胶囊型主体部20和固定机构25。护套10被插入被检体P的内腔,在内部填充有液体的状态下外周面(粗径部10b的外周面)与被检体P的内腔的内壁面接触。胶囊型主体部20被插入护套10内(粗径部10b内),保存对被检体P(被检体P内的观察对象)收发超声波的超声波振子21。固定机构25设置于胶囊型主体部20,将胶囊型主体部20固定配置在护套10内(粗径部10b内)的期望位置。

[0141] 这样,设置将胶囊型主体部20固定配置在护套10内的期望位置上的固定机构25。因而,根据本实施方式的超声波医疗装置,能够将可收发超声波的胶囊型主体部20相对被检体P内的观察对象进行留置。通过将胶囊型主体部20留置在被检体P的内腔,能够利用超声波对观察对象(例如,心脏H)持续进行观察。此外,通过隔着护套10,能够容易地对被检体P的内腔插入胶囊型主体部20。

[0142] 此外,固定机构25设置在超声波振子21的超声波收发方向的外侧的位置。

[0143] 这样,通过将固定机构25配置在超声波的收发方向的外侧,固定机构25不会妨碍超声波的收发。因而,超声波医疗装置能够在通过固定机构25进行了固定的状态下进行基于超声波的观察。

[0144] 此外,本实施方式中的固定机构25具有膨胀部25a。膨胀部25a设置于胶囊型主体部20,通过从外部供给流体而膨胀。并且,膨胀了的膨胀部25a与护套10(粗径部10b)的内壁抵接,从而能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10内(粗径部10b内)的期望位置。

[0145] 具体而言,膨胀部25a在胶囊型主体部20的前端及后端配置多个,多个膨胀部25a各自的前端部与护套10的内壁抵接。

[0146] 这样,作为固定机构25,设置膨胀部25a,由此能够仅当固定配置胶囊型主体部20时发挥固定机构25的功能。此外,通过设置多个膨胀部,能够更可靠地将胶囊型主体部20固定配置在护套10内的期望位置。

[0147] 此外,超声波医疗装置具有线缆部30。线缆部30的一端与胶囊型主体部20连结,具有可挠性。在线缆部30内,配置有用于在胶囊型主体部20与外部装置40之间收发信号的信号线(信号线SL1及信号线SL2)、以及用于从外部装置40向膨胀部25a供给流体的流体通路60。

[0148] 这样,通过设置线缆部30,能够容易地进行胶囊型主体部20与外部装置40之间的信号的收发。此外,通过将流体通路60和信号线设置在1个线缆部30内,能够使胶囊型主体部20与外部装置40之间的布线一体化,因此容易进行处理。

[0149] 此外,线缆部30的至少一部分具有因被施加拧转而可挠性降低的构造。

[0150] 通过对具有这样的构造的线缆部30施加拧转,能够使线缆部30成为搓纸状。因而,通过操作者推拉线缆部30,能够使胶囊型主体部20在护套10内容易地移动。

[0151] 此外,护套10在内部没有填充液体的状态下是扁平形状(例如,形成圆的扁平形状)。

[0152] 这样,通过使护套10为扁平形状,易于相对被检体P的内腔插入护套10。

[0153] 此外,还能构成包含本实施方式的超声波医疗装置的超声波诊断装置1。超声波诊断装置1具有护套10、胶囊型主体部20、固定机构25、图像制作部43和控制部44。护套10被插入被检体P的内腔,在内部填充有液体的状态下外周面(粗径部10b的外周面)与被检体P的内腔的内壁面相接触。胶囊型主体部20被插入护套10内(粗径部10b内),保存对被检体P(被检体P内的观察对象)收发超声波的超声波振子21。固定机构25设置于胶囊型主体部20,将胶囊型主体部20固定配置在护套10内(粗径部10b内)的期望位置。图像制作部43对基于超声波振子21所接收的反射波的信号进行处理,制作图像数据。控制部44使显示部45显示基于图像制作部43所制作的图像数据的图像。

[0154] 这样,设置将胶囊型主体部20固定配置在护套10内(粗径部10b内)的期望位置上的固定机构25。因而,根据本实施方式的超声波诊断装置1,能够将可收发超声波的胶囊型主体部20相对被检体P的内腔的观察对象进行留置。并且,超声波诊断装置1能够根据由胶囊型主体部20得到的回波信号,制作超声波图像并使其显示。因而,操作者等能够观察被检体P中的观察对象,并确认·诊断被检体P的状态。

[0155] 设想将本实施方式的超声波诊断装置(超声波医疗装置)用于如下的情景。

[0156] 例如,超声波诊断装置能够用于对被急救医疗部门收容的被检体P的心脏H的状态持续进行监视的情况。另外,急性心脏病发作而被急救医疗部门收容的被检体P中,很多是无意识者或在治疗结束之前无法进食者。因而,即使在食道E内留置了胶囊型主体部20,对被检体P带来不适感等的影响也较少。

[0157] 或者,在没有专门医师的情况下,例如在医院外的急救现场等中也能够使用超声波诊断装置。通过将由超声波诊断装置得到的图像数据送往有专门医师的大医院,在远程地点也能够请求适当处置的指示。此外,通过预先从急救现场向搬送目的地的医院发送图像数据,能够在到达医院后得到迅速的处置。进而,这样的超声波诊断装置可以小型化,因此在难以搬入专用的大型装置的地域(僻远地等)也能够简易地进行心脏等的超声波诊断。

[0158] (第2实施方式)

[0159] 接着,参照图8A~图10,对第2实施方式的超声波诊断装置1进行说明。本实施方式中,描述通过卡止部25c及膨胀部25d将胶囊型主体部20固定配置在护套10内的期望位置上的例子。关于与第1实施方式相同的结构,有时省略详细的说明。

[0160] 参照图8A~图8D,对本实施方式的固定机构25的详细结构进行说明。图8A及图8C是插入在护套10的粗径部10b内的胶囊型主体部20的侧面图。图8B是图8A的V-V剖面。图8D是图8C的VI-VI剖面。另外,图8A~图8D中,将固定机构25以外的在胶囊型主体部20内保存的各结构、以及线缆部30的记载省略。

[0161] 本实施方式中的固定机构25包含卡止部25c及膨胀部25d而构成。

[0162] 卡止部25c配置在胶囊型主体部20的外周,可沿胶囊型主体部20的径向移动。本实施方式中,如图8A等所示,示出了将2个卡止部25c沿着胶囊型主体部20的外周设置的例子。卡止部25c能够以轴部25e(参照图8B等。图8A及图8C中省略了记载)为中心沿胶囊型主体部20的径向移动。另外,向径向的移动是指,移动的矢量具有径向的成分。

[0163] 卡止部25c由树脂材料等有弹性的部件、或者金属材料等弹性较低的部件构成。另外,将卡止部25c用金属材料等使超声波反射·衰减的部件构成的情况下,卡止部25c优选设置在超声波的收发方向的外侧的位置。

[0164] 膨胀部25d配置在卡止部25c与胶囊型主体部20之间,通过从外部供给流体而膨胀。本实施方式中,如图8D所示,膨胀部25d配置在胶囊型主体部20的外周面与卡止部25c之间。另外,在图8B所示的状态下,由于膨胀部25d收缩,所以省略其记载。

[0165] 膨胀部25d与流体通路60连通。若从外部装置40经由流体通路60向膨胀部25d供给流体,则膨胀部25d膨胀。通过膨胀部25d的膨胀,卡止部25c向径向移动。移动了的卡止部25c与护套10的粗径部10b的内壁抵接(参照图8C及图8D)。

[0166] 这样,通过流体的供给,使膨胀部25d膨胀,使卡止部25c与护套10的粗径部10b的内壁抵接,由此能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。

[0167] 另外,本实施方式中的固定机构25,只要是能够通过膨胀部的膨胀而经由卡止部将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b的内壁的结构即可,并不限于此。

[0168] 参照图9A~图9D,说明本实施方式的固定机构25的其他例。图9A及图9C是插入到护套10的粗径部10b内的胶囊型主体部20的侧面图。图9B是图9A的VII-VII方向的剖面图。图9D是图9C的VIII-VIII方向的剖面图。另外,图9A~图9D中,将固定机构25以外的在胶囊型主体部20内保存的各结构、以及线缆部30的记载省略。

[0169] 图9A~图9D所示的胶囊型主体部20包含主体部20a和外壳部20d而构成。主体部20a配置有超声波振子21等在胶囊型主体部20中保存的各结构(除固定机构25以外)。外壳部20d是将主体部20a覆盖的半球状的部件,可沿主体部20a的径向移动地配置。该例中,以将主体部20a覆盖的方式,设有2个外壳部20d(参照图9A等)。

[0170] 在主体部20a与外壳部20d之间,配置有膨胀部25f。膨胀部25f通过从流体通路60供给流体而膨胀。如图9D所示,膨胀部25f配置在胶囊型主体部20的外周面与外壳部20d之间。另外,在图9A及图9B所示的状态下,膨胀部25f收缩,因此省略其记载。

[0171] 通过膨胀部25f的膨胀,外壳部20d向径向移动。移动了的外壳部20d与护套10的粗径部10b的内壁抵接(参照图9C及图9D)。由此,外壳部20d能够将主体部20a(胶囊型主体部20)固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。本实施方式中的外壳部20d是“卡止部”的一例。此外,外壳部20d及膨胀部25f构成固定机构25。这样,通过将胶囊型主体部20自身的一部分用作卡止部,实现胶囊型主体部20的小型化。

[0172] 另外,卡止部及膨胀部只要能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置即可。即,卡止部及膨胀部的数量、形状、位置等不限于上述例子。例如,在具有图8A~图8D那样的卡止部25c的结构中,也可以在胶囊型主体部20的外周面设置在膨胀部25d收缩的状态下卡止部25c所嵌入的槽部。通过这样的结构,能够使包含固定机构25的胶囊型主体部20的外径较小。即,能够实现胶囊型主体部20的小型化。

[0173] <动作>

[0174] 参照图10,对本实施方式的超声波诊断装置1的动作进行说明。这里,对在食道E中留置胶囊型主体部20并观察心脏H的例子进行描述。

[0175] 与第1实施方式同样,操作者向被检体P的内腔插入护套10(S20)。控制部44使液体调整部48动作,向护套10内注入液体(S21)。注入了液体的护套10膨胀,粗径部10b的外周面与食道E的内壁面接触。操作者将胶囊型主体部20插入到护套10内,推压线缆部30而将胶囊型主体部20插入到期望位置(S22)。控制部44使流体调整部49动作,向膨胀部25f注入流体(S23)。

- [0176] 注入了流体的膨胀部25d膨胀,使卡止部25c向胶囊型主体部20的径向移动(S24)。
- [0177] 卡止部25c与护套10的粗径部10b的内壁抵接,由此将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置(S25)。
- [0178] 然后,通过胶囊型主体部20执行基于超声波的观察(S26)。
- [0179] 观察结束后,操作者将护套10及胶囊型主体部20从被检体P拔去(S27)。具体而言,首先,控制部44使流体调整部49动作,吸引膨胀部25d内的流体。由于流体被吸引,膨胀部25d收缩。随着膨胀部25d的收缩,卡止部25c从护套10的粗径部10b的内壁离开。即,胶囊型主体部20的固定配置得以解除。接着,控制部44使液体调整部48动作,吸引护套10内的液体。由于液体被吸引,护套10收缩。即,护套10的粗径部10b的外周面与食道E的内壁面相接触的状态解除。由此,能够使护套10在被检体P的内腔移动。通过在护套10内配置有胶囊型主体部20的状态下对护套10的开口部侧和线缆部30一并进行牵拉,能够将护套10及胶囊型主体部20从被检体P同时拔去。
- [0180] <作用、效果>
- [0181] 对本实施方式的作用及效果进行说明。
- [0182] 本实施方式中的固定机构25具有卡止部25c和膨胀部25d。卡止部25c配置在胶囊型主体部20的外周,可沿胶囊型主体部20的径向移动。膨胀部25d配置在卡止部25c与胶囊型主体部20之间,通过从外部供给流体而膨胀。并且,膨胀了的膨胀部25d使卡止部25c移动,卡止部25c与护套10的粗径部10b的内壁抵接,由此能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。
- [0183] 这样,作为固定机构25,通过设置卡止部25c及膨胀部25d,与第1实施方式同样地,也能够将可收发超声波的胶囊型主体部20相对被检体P内的观察对象进行留置。
- [0184] (第3实施方式)
- [0185] 接着,参照图11~图13,对第3实施方式的超声波诊断装置1进行说明。本实施方式中,对固定机构25被设置于护套10的例子进行描述。对于与第1实施方式及第2实施方式相同的结构,有时省略详细的说明。
- [0186] 图11是表示本实施方式的胶囊型主体部20以及外部装置40的结构框图。本实施方式中,固定机构25配置在护套10侧。此外,外部装置40中的液体调整部48具有在护套10内(第1护套部11内。后述)注入或吸引液体的功能、以及在固定机构25中注入或吸引液体的功能。
- [0187] 参照图12A~图12D,对本实施方式的固定机构25进行详细说明。图12A及图12C是插入到护套10的粗径部10b内的胶囊型主体部20的侧面图。图12B是图12A的IX-IX方向的剖面图。图12D是图12C的X-X方向的剖面图。另外,图12A~图12D中,将在胶囊型主体部20内保存的各结构的记载省略。
- [0188] 如图12A等所示,本实施方式中的护套10(至少粗径部10b)包含第1护套部11以及第2护套部12而构成。
- [0189] 第1护套部11以及第2护套部12具有规定的长度,是一端形成有开口部的中空的部件。第1护套部11以及第2护套部12均由能够将超声波透过的材料构成。
- [0190] 此外,第2护套部12以覆盖第1护套部11的方式设置。即,本实施方式中的护套10为双重结构。由此,在第1护套部11与第2护套部12之间(第1护套部11的外周面与第2护套部12



的内周面之间的间隙),能够注入液体。在第1护套部11内填充有液体的情况下,第1护套部11及第2护套部12扩展,第2护套部12的外周面与被检体P(食道E)的内壁的内壁面接触(参照图12A及图12B)。胶囊型主体部20被插入第1护套部11的内部。

[0191] 这里,在将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内(第1护套部11内)的期望位置上的情况下,液体调整部48向第1护套部11与第2护套部12之间注入液体。此时,由于第2护套部12与食道E的内壁面接触,所以第1护套部11向内侧膨胀。膨胀了的第1护套部11的内壁与插入到第1护套部11内的胶囊型主体部20的外壁抵接(参照图12C及图12D)。由此,胶囊型主体部20被固定配置在第1护套部11内(护套10的粗径部10b内)的期望位置。

[0192] 第1护套部11是“膨胀部”的一例。此外,第1护套部11及第2护套部12构成固定机构25。另外,第1护套部11优选由比第2护套部12更有伸缩性的材料形成。通过这样构成,在向第1护套部11与第2护套部12之间注入了液体的情况下第1护套部11更容易向内侧膨胀。

[0193] 另外,第1护套部11只要能够将胶囊型主体部20固定配置在第1护套部11内的期望位置即可。即,第1护套部11的形状等不限于上述例子。例如,可以使第1护套部11的内周面的至少一部分为凹凸形状。该情况下,胶囊型主体部20通过凹凸可靠地得以固定,因此能够更可靠地将胶囊型主体部20固定配置在第1护套部11内。

[0194] <动作>

[0195] 参照图13,对本实施方式的超声波诊断装置1的动作进行说明。这里,对在食道E中留置胶囊型主体部20而观察心脏H的例子进行描述。

[0196] 操作者向被检体P的内腔插入具有第1护套部11及第2护套部12的护套10(S30)。

[0197] 控制部44使液体调整部48动作,向第1护套部11内注入液体(S31)。随着注入了液体的第1护套部11的扩展,在其外周设置的第2护套部12也扩展。其结果,第2护套部12的外周面(第2护套部12的粗径部10b处的外周面)与食道E的内壁面接触。

[0198] 操作者将胶囊型主体部20插入第1护套部11内,推压线缆部30而将胶囊型主体部20插入到期望位置(S32)。

[0199] 控制部44使液体调整部48动作,向第1护套部11与第2护套部12之间注入液体(S33)。

[0200] 由于液体的注入,第1护套部11向内侧膨胀。第1护套部11的内壁(第1护套部11的粗径部10b)与胶囊型主体部20的外壁抵接,从而胶囊型主体部20被固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置(S34)。

[0201] 然后,通过胶囊型主体部20执行基于超声波的观察(S35)。

[0202] 观察结束后,操作者将护套10及胶囊型主体部20从被检体P拔去(S36)。具体而言,首先,控制部44使液体调整部48动作,吸引第1护套部11与第2护套部12之间的液体。由于液体被吸引,第1护套部11收缩。即,胶囊型主体部20的固定配置得以解除。接着,控制部44使液体调整部48动作,吸引第1护套部11内的液体。由于液体被吸引,护套10整体收缩。即,第2护套部12的粗径部10b的外周面与食道E的内壁面相接触的状态解除。由此,能够使护套10在被检体P的内腔移动。通过在护套10内配置有胶囊型主体部20的状态下对护套10的开口部侧和线缆部30一并进行牵拉,能够将护套10及胶囊型主体部20从被检体P同时拔去。

[0203] 另外,还能将第1实施方式及第2实施方式与第3实施方式的结构组合。即,也可以在护套10和胶囊型主体部20双方设置固定机构25。该情况下,能够更可靠地进行护套10内

的期望位置上的胶囊型主体部20的固定配置。

[0204] <作用、效果>

[0205] 对本实施方式的作用及效果进行说明。

[0206] 本实施方式中的固定机构25具有膨胀部(第1护套部11)。第1护套部11设于护套10,通过从外部供给液体而膨胀。并且,由于第1护套部11膨胀,其内壁与胶囊型主体部20的外壁抵接,从而能够将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置。

[0207] 这样,通过在护套10侧设置固定机构25,与第1实施方式及第2实施方式同样,也能够将可收发超声波的胶囊型主体部20相对被检体P内的观察对象进行留置。此外,由于不需要在胶囊型主体部20设置固定机构25,因此能够实现胶囊型主体部20的小型化、简单化。

[0208] (变形例1)

[0209] 例如,实际的食道E的内壁面有凹凸。因而,即使在向护套10内注入液体而使其膨胀的情况下,护套10的外周面与食道E的内壁面也有可能无法充分接触。因而,护套10优选具有使其外周面与被检体P的内壁面之间的密接性提高的结构。

[0210] 参照图14A~图14D,对本变形例的护套10的结构进行说明。图14A及图14C是示意地表示本变形例的护套10的立体图。图14B及图14D是将护套10的外周面的一部分扩大了示意图。

[0211] 护套10具有微细孔10c和吸收部件10d。

[0212] 微细孔10c形成在护套10的外周面的至少一部分(参照图14B等)。若向护套10内注入液体而护套10的内压变高,则从微细孔10c渗出液体。另外,图14B等中示出了设有多个微细孔10c的结构,但微细孔10c至少有1个即可。

[0213] 吸收部件10d是设置在将微细孔10c覆盖的位置上的部件。吸收部件10d通常是薄型的片状,通过吸收液体而膨胀,并且由能够将超声波透过的材料(不使超声波反射衰减的材料)形成。

[0214] 覆盖微细孔10c的吸收部件10d通过吸收从微细孔10c渗出的液体而膨胀,按照食道E的内壁面的形状进行抵接(参照图14C及图14D)。吸收部件10d通过吸收液体而变得弹性比护套10更高,所以与食道E的内壁面之间的密接性提高。

[0215] 这样,通过在护套10设置微细孔10c及吸收部件10d,从而即使在被检体P的内腔的内壁面有凹凸那样的情况下,也能够将护套10的外周面(吸收部件10d)与被检体P的内腔的内壁面可靠地抵接。

[0216] (变形例2)

[0217] 在通过超声波诊断装置1进行的观察中,取得大量的回波信号。也就是说,向外部装置40发送的接收数据也变得大量。本变形例中,对效率良好地向外部装置40传送基于胶囊型主体部20所取得的回波信号的大量接收数据的结构进行说明。

[0218] 例如,如图15所示,在胶囊型主体部20内设置发送部26。此外,在外部装置40内设置接收部50。

[0219] 发送部26对由超声波振子21接收到的回波信号进行压缩处理,从而将数据量压缩。此外,发送部26通过专用的信号线SL3对在外部装置40中设置的接收部50发送被压缩后的接收数据。接收部50将被压缩后的接收数据解压缩,并向接收数据处理部42输出。

[0220] 数据压缩及解压缩能够使用公知的方法。此外,本变形例中,来自控制部44的控制

信号等经由信号线SL1被直接发送到胶囊控制部23。

[0221] 这样,发送部26对回波信号进行压缩处理,并经由专用的信号线SL3向外部装置40作为接收数据进行发送。即,根据本变形例的超声波诊断装置,从胶囊型主体部20向外部装置40发送的数据量得以降低,因此可实现高速的数据传送。

[0222] 或者,在从胶囊型主体部20向外部装置40进行数据传送的情况下,与将接收数据本身发送的情况相比,变换为图像数据后进行发送能够更高速地进行发送。因此,作为用于效率良好地对接收数据进行传送的结构,还能够采用图16所示的结构。

[0223] 图16所示的结构中,将在上述实施方式的外部装置40内设置的接收数据处理部42以及图像制作部43设置在胶囊型主体部20内。另外,图16中,省略了从胶囊控制部23及胶囊电源部24向胶囊型主体部20内的各结构的信号线。

[0224] 本变形例中的接收数据处理部42对基于超声波振子21接收到的反射波的回波信号直接实施信号处理。图像制作部43基于信号处理后的回波信号制作图像数据,并送至发送部26。发送部26通过专用的信号线SL3向外部装置40的接收部50发送图像数据。控制部44使显示部45显示基于接收部50接收到的图像数据的图像。另外,发送部26也可以对图像数据进行压缩处理。该情况下,接收部50将压缩后的图像数据解压缩。

[0225] 这样,胶囊型主体部20在其内部制作图像数据,并经由专用的信号线SL3向外部装置40发送图像数据。即,根据本变形例的超声波诊断装置1,可实现高速的数据传送。此外,通过将接收数据处理部42、图像制作部43以及发送部26形成在1个半导体芯片中,可实现实时的图像数据发送。

[0226] (变形例3)

[0227] 例如,在观察心脏H时,有时将胶囊型主体部20配置在食道E成为最大径的位置上。通常,相对于食道E成为最大径的位置,心脏H位于倾斜方向。也就是说,在将胶囊型主体部20配置在食道E成为最大径的位置上的情况下,胶囊型主体部20位于相对于心脏H倾斜的方向。因而,胶囊型主体部20需要构成为,能够在倾斜方向上收发超声波。

[0228] 例如,如图17所示,在胶囊型主体部20内设置角度变更机构27。角度变更机构27配置在超声波振子21的背面,将超声波振子21保持为以规定角度倾斜的状态。能够通过推定将胶囊型主体部20留置的预定位置(例如,食道E成为最大径的位置)与观察对象(例如,心脏H)之间的空间位置,来预先确定规定角度。在保持于角度变更机构27的状态下,超声波振子21能够在倾斜方向上收发超声波。

[0229] 另外,根据被检体P的体型、年龄,食道E成为最大径的位置与心脏H之间的空间位置有可能不同。此外,有时希望在食道E成为最大径的位置以外的位置观察心脏H。进而,还有可能希望在通过固定机构25将胶囊型主体部20固定配置在护套10内的状态下,对超声波的收发方向进行微调整。

[0230] 该情况下,如图18所示,还能够使角度变更机构27可动地构成。图18所示的角度变更机构27包含对置板27a及调整机构27b而构成。对置板27a是设置在超声波振子21的背面的板状的部件。调整机构27b设置在对置板27a的背面,是经由对置板27a使超声波振子21的倾斜度变更的机构。调整机构27b形成为可伸缩的形状(例如,蛇腹折叠状)。本变形例中,外部装置40内的流体调整部49构成为,能够对固定机构25及调整机构27b注入或吸引流体。另外,图18中,省略了从胶囊电源部24向胶囊型主体部20内的各结构的信号线。

[0231] 通过由流体调整部49对调整机构27b注入或吸引流体,调整机构27b伸缩。随着调整机构27b的伸缩,超声波振子21的倾斜度经由对置板27a而变更。即,通过调整机构27b的伸缩,能够变更超声波的收发方向。

[0232] 另外,图18所示的调整机构27b构成为仅将一轴方向(图18的虚线箭头方向)上的倾斜变更,但也可以构成为能够沿多个轴方向将倾斜变更。此外,作为调整机构27b,还能够使用马达。胶囊控制部23通过对马达进行控制而使对置板27a驱动。在使用马达作为调整机构27b的情况下,不需要用于从流体调整部49注入或吸引流体的专用通路。

[0233] (变形例4)

[0234] 例如,即使在将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置上的情况下,由于食道E的蠕动、呼吸等的影响,胶囊型主体部20也有可能移动。该情况下,相对于心脏H的超声波的收发方向会产生偏差。由此,通过基于接收到的反射波的回波信号而制作的超声波图像数据也会产生偏差。若像这样地超声波的收发方向产生偏差,则在希望经时观察心脏H等情况下有可能产生问题。

[0235] 因此,本变形例中,如图19所示,在外部装置40内设置偏差量算出部51,并且在胶囊型主体部20内设置修正机构28。

[0236] 偏差量算出部51对在某个定时得到的图像数据和在其他定时得到的图像数据进行比较,判断有无图像间的偏差。例如,在用2D阵列取得了三维的图像数据的情况下,偏差量算出部51分别算出三维方向(XYZ方向)的偏差。在判断为图像间有偏差的情况下,偏差量算出部51经由收发部41向胶囊控制部23发送偏差量的信息。

[0237] 修正机构28是用于使超声波振子21向规定方向(例如,三维方向)移动的机构。在从偏差量算出部51发送了偏差量的信息的情况下,胶囊控制部23根据该信息对修正机构28进行驱动,使超声波振子21向消除偏差的方向移动。

[0238] 另外,偏差的修正不限于上述方法而是能够使用公知的方法。例如,偏差量算出部51对预先取得的基准图像数据和与基准图像数据不同的定时取得的图像数据进行比较,算出三维方向上的偏差量。偏差量算出部51将算出的偏差量向图像制作部43发送。图像制作部43根据所发送的偏差量,通过图像处理对在不同的定时取得的图像数据的偏差进行修正。控制部44使显示部45显示基于修正后的图像数据的图像。该情况下,不需要修正机构28。

[0239] (变形例5)

[0240] 在上述实施方式中描述了作为超声波振子21而使用1个2D阵列来收发超声波的结构,但胶囊型主体部20中收发超声波的结构不限于此。

[0241] 例如,如图20所示,能够构成为在胶囊型主体部20内配置2个超声波振子21。在超声波的发送方向和垂直于发送方向的垂直方向上,图像的分辨率不同的情况较多。进而,根据观察对象(心脏H的瓣膜等)的构造,超声波的反射波有角度依存性。若超声波垂直地到达观察对象则反射波变强,若倾斜地到达则反射波变弱。因此,设为配置2个超声波振子21的结构,制作针对同一观察对象的2个方向的图像数据,或者,将它们的回波信号合成,由此能够制作精度更高的图像数据。

[0242] 各个超声波振子21通过角度变更机构27,相对于观察对象(心脏H)以使超声波的发送方向重叠的方式倾斜。即,各个超声波振子21能够对同一观察对象接收来自不同方向

的反射波。各个超声波振子21进行控制,以使各自的超声波的收发不重叠。进而,也可以将一方的超声波振子21发送的超声波的反射波由2个超声波振子21接收。通过基于这些反射波的回波信号,图像制作部43能够制作针对同一观察对象的不同方向的图像数据。或者,图像制作部43通过将这些回波信号合成,能够制作精度更高的图像数据。另外,图20中,省略了胶囊型主体部20与外部装置40之间的布线(信号线以及流体通路60)、以及从胶囊电源部24向胶囊型主体部20内的各结构的信号线。

[0243] 此外,作为超声波振子21,还能使用将振动元件排列为一系列的1D阵列。该情况下,在胶囊型主体部20内设置移动机构(移动机构29a。参照图21A。移动机构29b。参照图22A)。移动机构是使1D阵列在任意的方向上移动的机构。通过移动机构,即使是1D阵列的超声波振子21,也能够以二维或三维的方式对观察对象收发超声波。另外,图21A及图22A中,省略了胶囊型主体部20与外部装置40之间的布线(信号线以及流体通路60)、以及从胶囊电源部24向胶囊型主体部20内的各结构的信号线。

[0244] 图21B表示移动机构29a的具体结构的一例。移动机构29a具有旋转部290和固定部291。在旋转部290的上表面配置1D阵列(超声波振子21)。固定部291固定在胶囊型主体部20内,将旋转部290可旋转地保持(图21B中的箭头表示旋转部290的旋转方向)。

[0245] 胶囊控制部23使旋转部290以规定的移动角度旋转后停止,并对超声波振子21进行控制以使得进行超声波的收发。胶囊控制部23连续地重复该控制,直到规定的旋转范围为止。该情况下,超声波振子21能够在三角锥状的三维区域进行超声波的收发(参照图21A)。另外,若减小移动角度则能够对三角锥状的三维区域高精度地进行超声波的收发。基于由超声波振子21接收的反射波的回波信号利用集电环(slip ring)(未图示)等,经由固定部291被发送到胶囊收发部22。

[0246] 胶囊控制部23能够任意地控制旋转部290的旋转方向。例如,胶囊控制部23还能够使超声波振子21进行在某个方向上旋转180度后向反方向旋转180度的往复旋转。该情况下,基于旋转部290得到的反射波的回波信号能够利用信号线向固定部291传送。

[0247] 图22B表示移动机构29b的具体结构的一例。移动机构29b具有固定部291、滑动部292以及滑动部293。

[0248] 滑动部292由一对部件构成,并配置有超声波振子21。滑动部292是使超声波振子21在规定方向(图22B的箭头A方向)上移动的机构。滑动部293由一对部件构成,并配置有滑动部292。滑动部293是经由滑动部292而使超声波振子21在与规定方向(A方向)正交的方向(图22B的箭头B方向)上移动的机构。滑动部293固定在固定部291上。作为滑动部292以及滑动部293,能够使用步进马达。

[0249] 胶囊控制部23使滑动部292及滑动部293分别以规定的移动量驱动后停止,并对超声波振子21进行控制使得进行超声波的收发。胶囊控制部23将该控制连续地重复,直到规定的移动范围为止。该情况下,超声波振子21能够在由多个二维区域构成的四角锥状的三维区域进行超声波的收发(参照图22A)。另外,若使各自的移动量变小则能够对四角锥状的三维区域以高精度进行超声波的收发。图22A中,从超声波振子21延伸出的实线所示的区域,示出了在将超声波振子21配置在某个位置上的状态下进行超声波的收发的二维区域(1个二维区域)。通过由胶囊控制部23使滑动部292及滑动部293驱动,超声波振子21能够对图22A中的由单点划线表示的区域整体收发超声波。

[0250] 另外,在使超声波振子21仅在一个方向上移动的情况下,设置滑动部292及滑动部293中的某一个即可。此外,通过将滑动部292及滑动部293形成为圆弧状,能够使超声波振子21的移动范围扩大。超声波振子21在较大的范围中移动,从而能够使超声波的收发范围为大范围。此外,滑动部292及滑动部293不限于步进马达。例如,也可以将滑动部292及滑动部293构成为通过来自流体调整部49的流体的注入、吸引而使超声波振子21移动的机构。

[0251] (变形例6)

[0252] 超声波诊断装置1(超声波医疗装置)的整体结构不限于上述例子。

[0253] 例如,如图23所示,也可以是在胶囊型主体部20内仅配置超声波振子21、胶囊收发部22、固定机构25的结构。该情况下,外部装置40的控制部44经由收发部41,进行超声波振子21的驱动等、对胶囊型主体部20内的各结构的控制。此外,电源部47经由信号线SL2,传送对胶囊型主体部20内的各结构进行驱动的电力。通过采用这样的结构,不需要胶囊控制部23、胶囊电源部24的结构。因而,能够实现胶囊型主体部20的小型化。

[0254] 另外,作为胶囊型主体部20的电力源,还能够在胶囊型主体部20内设置电池等。该情况下,不需要从外部装置40对胶囊型主体部20供给电力,所以不需要信号线SL2。因而,能够使线缆部30细径化。

[0255] 或者,如图24所示,还能使外部装置40与胶囊型主体部20之间的信号的收发或电力供给无线化。各种信号的收发能够利用公知的无线通信、无线供电的方法。该情况下,不需要信号线SL1、信号线SL2。进而,图24所示的超声波诊断装置1,在胶囊型主体部20内设置胶囊流体调整部29。胶囊流体调整部29基于胶囊控制部23的控制而对固定机构25进行流体的注入、吸引。例如从胶囊型主体部20的周围供给流体。进而,从固定机构25吸引后的流体能够向胶囊型主体部20的周围放出。该情况下,流体通路60也不需要,所以不需要线缆部30自身。因而,例如,即使是对有意识的被检体P留置胶囊型主体部20的情况下,也不会从口腔伸出线缆部30。由此,能够降低使用超声波诊断装置1时被检体P感到的不适感。

[0256] (变形例7)

[0257] 作为胶囊型主体部20及护套10向被检体P的内腔的插入方法,还有以下的例子。图25是表示本变形例的超声波诊断装置1的动作的流程图。另外,图25中,以第1实施方式的结构为基础进行说明。

[0258] 首先,预先在折叠成扁平形状的护套10内(粗径部10b内)保存胶囊型主体部20(S40)。

[0259] 接着,操作者将保存有胶囊型主体部20的护套10插入被检体P的内腔(S41)。

[0260] 控制部44使液体调整部48动作,向护套10内注入液体(S42)。

[0261] 操作者推压线缆部30而使胶囊型主体部20移动到期望位置(S43)。

[0262] 控制部44使流体调整部49动作,向膨胀部25a注入流体(S44)。

[0263] 注入了流体的膨胀部25a膨胀而与护套10的粗径部10b的内壁抵接,从而将胶囊型主体部20固定配置在护套10的粗径部10b内的期望位置(S45)。

[0264] 然后,通过胶囊型主体部20执行基于超声波的观察(S46)。

[0265] 观察结束后,操作者将护套10及胶囊型主体部20从被检体P拔去(S47)。

[0266] 这样,通过预先在护套10内保存胶囊型主体部20,即使是手法不娴熟的操作者也能够简易地进行操作。

[0267] <实施方式的共通效果>

[0268] 根据以上描述的至少1个实施方式的超声波医疗装置,通过设置于胶囊型主体部或护套的至少一方的固定机构,能够将胶囊型主体部固定配置在护套内的期望位置。因而,能够将胶囊型主体部相对于观察对象留置在被检体内的期望位置。

[0269] 说明了本发明的几个实施方式,但这些实施方式是作为例子而提示的,并不意欲限定发明的范围。这些实施方式能够以其他各种形态实施,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种省略、替换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围及主旨中,同样也包含在权利要求所记载的发明及其等同范围中。

[0270] 附图标记说明

[0271] 1 超声波诊断装置

[0272] 10 护套

[0273] 20 胶囊型主体部

[0274] 21 超声波振子

[0275] 22 胶囊收发部

[0276] 23 胶囊控制部

[0277] 24 胶囊电源部

[0278] 25 固定机构

[0279] 25a 膨胀部

[0280] 30 线缆部

[0281] 40 外部装置

[0282] 41 收发部

[0283] 42 接收数据处理部

[0284] 43 图像制作部

[0285] 44 控制部

[0286] 45 显示部

[0287] 46 操作部

[0288] 47 电源部

[0289] 48 液体调整部

[0290] 49 流体调整部

[0291] 60 流体通路

[0292] E 食道

[0293] H 心脏

[0294] M 口状物

[0295] m 标记

[0296] P 被检体

[0297] SL1,SL2 信号线

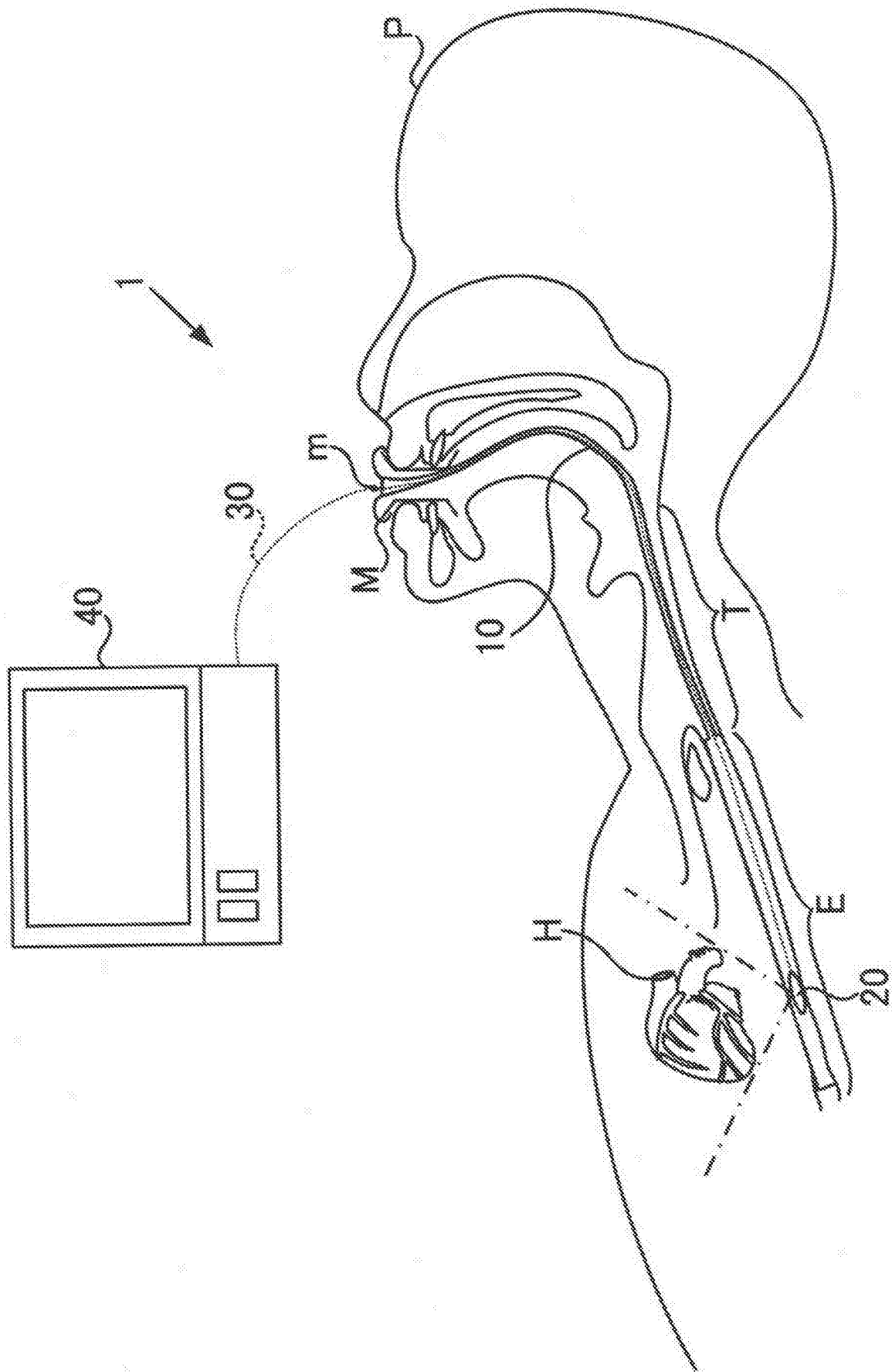


图1



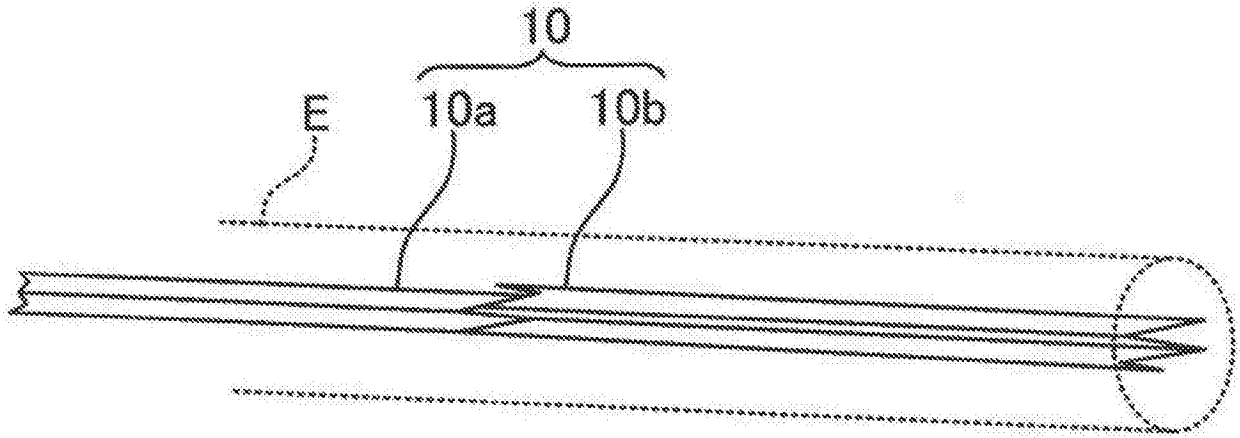


图2A

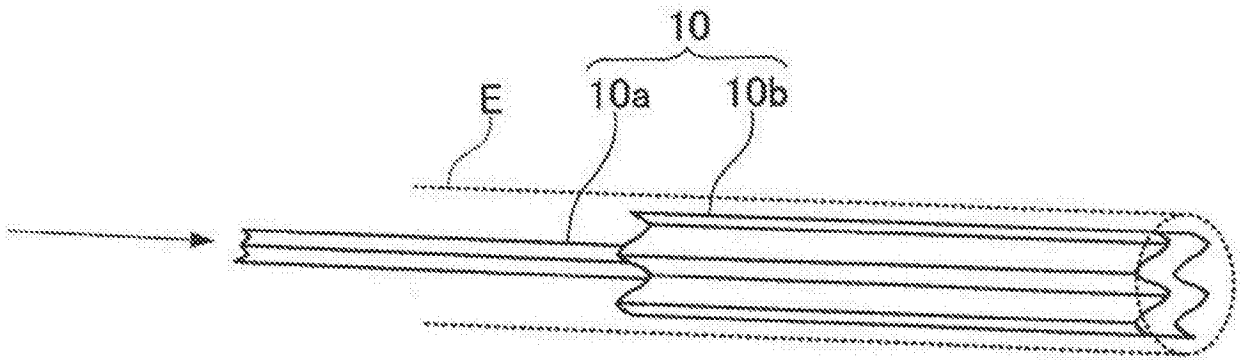


图2B

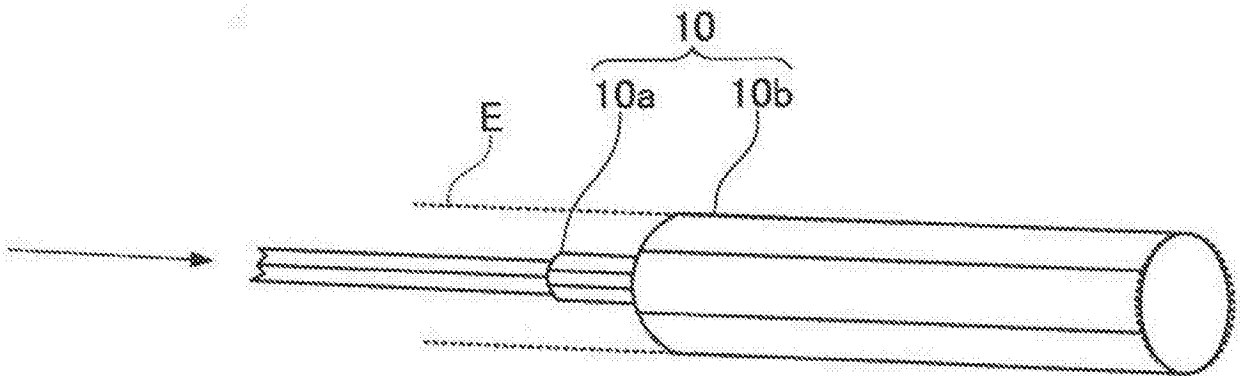


图2C

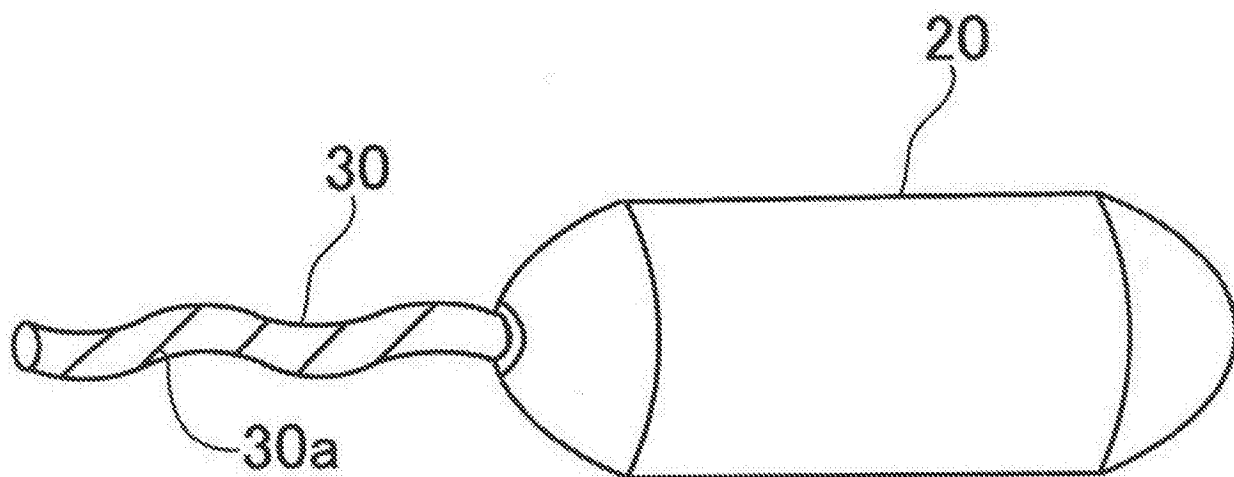


图3A

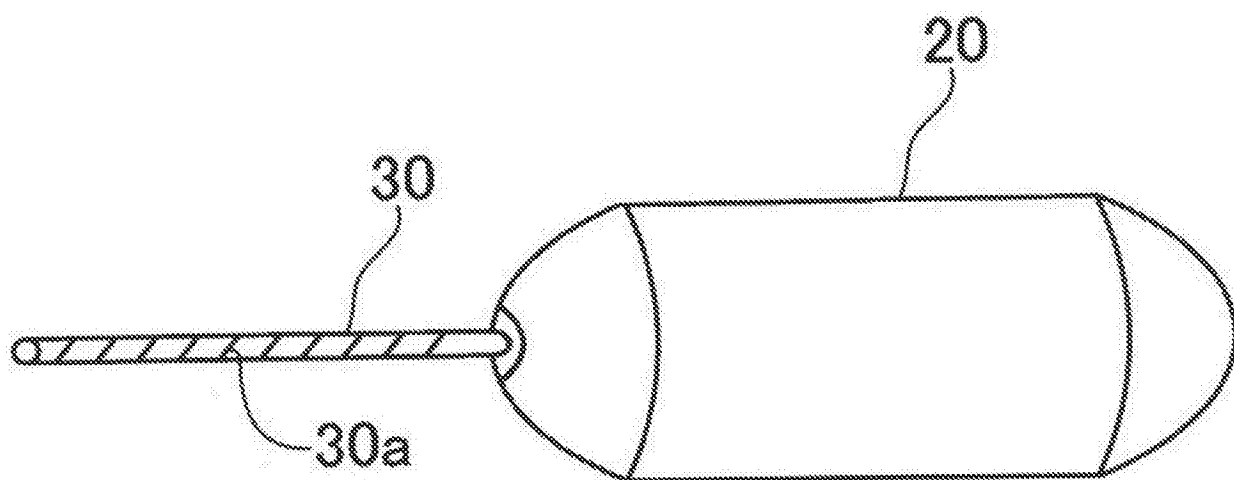


图3B

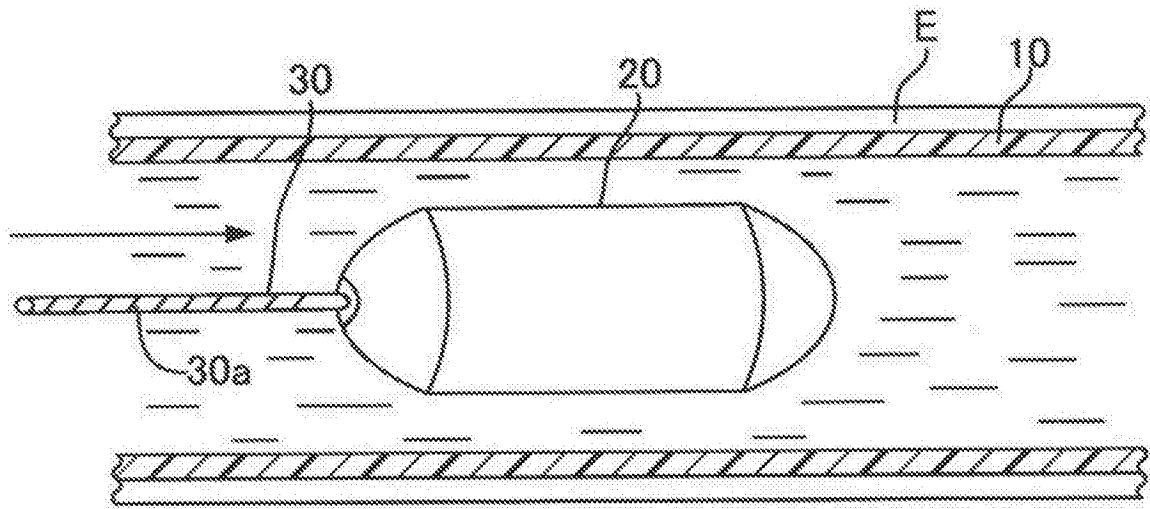


图3C

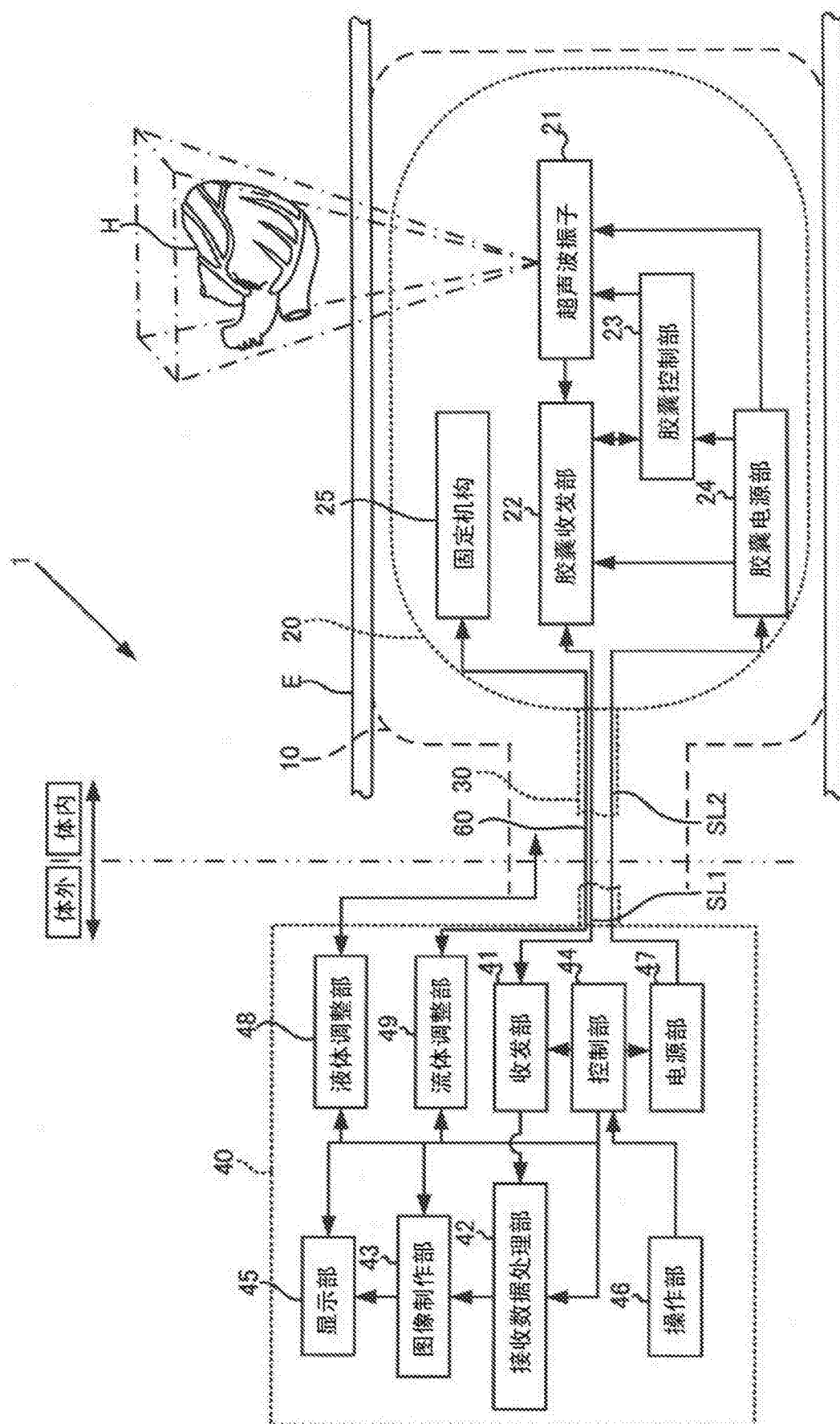


图4

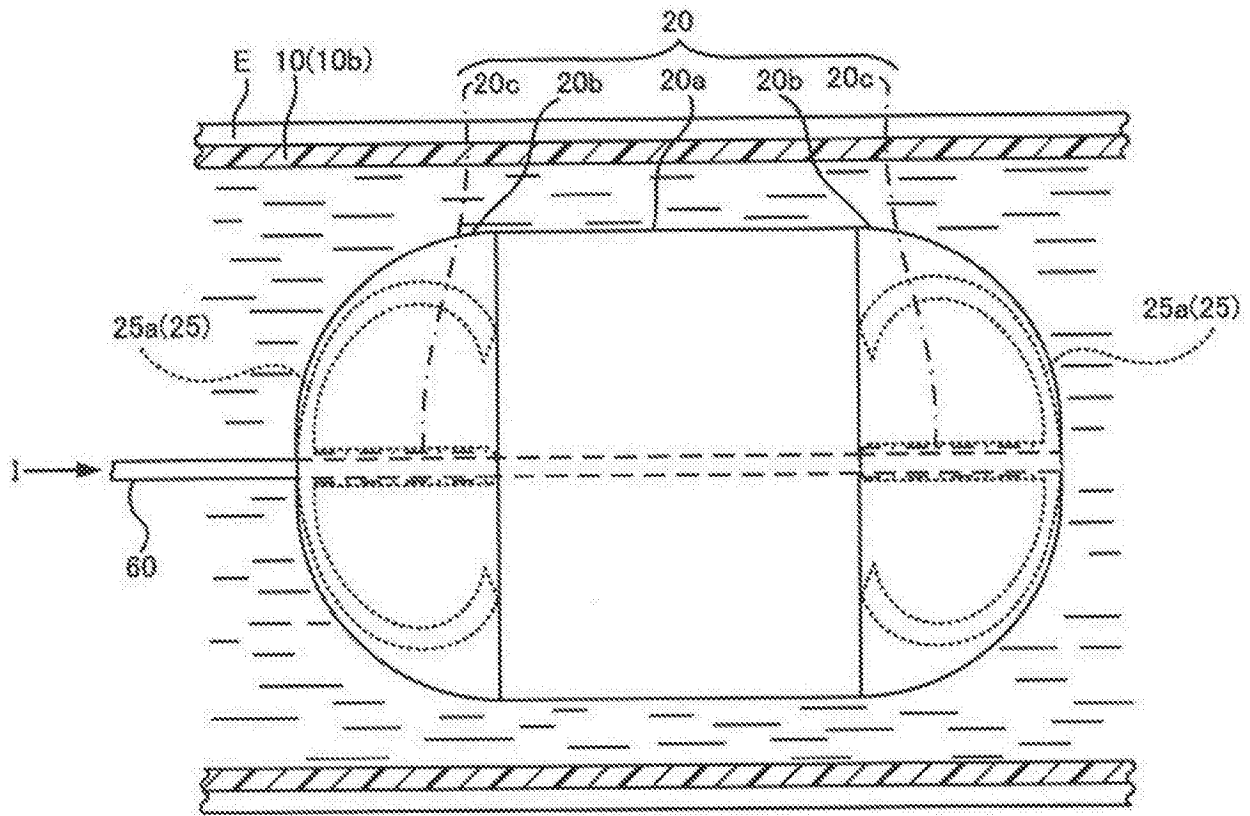


图5A



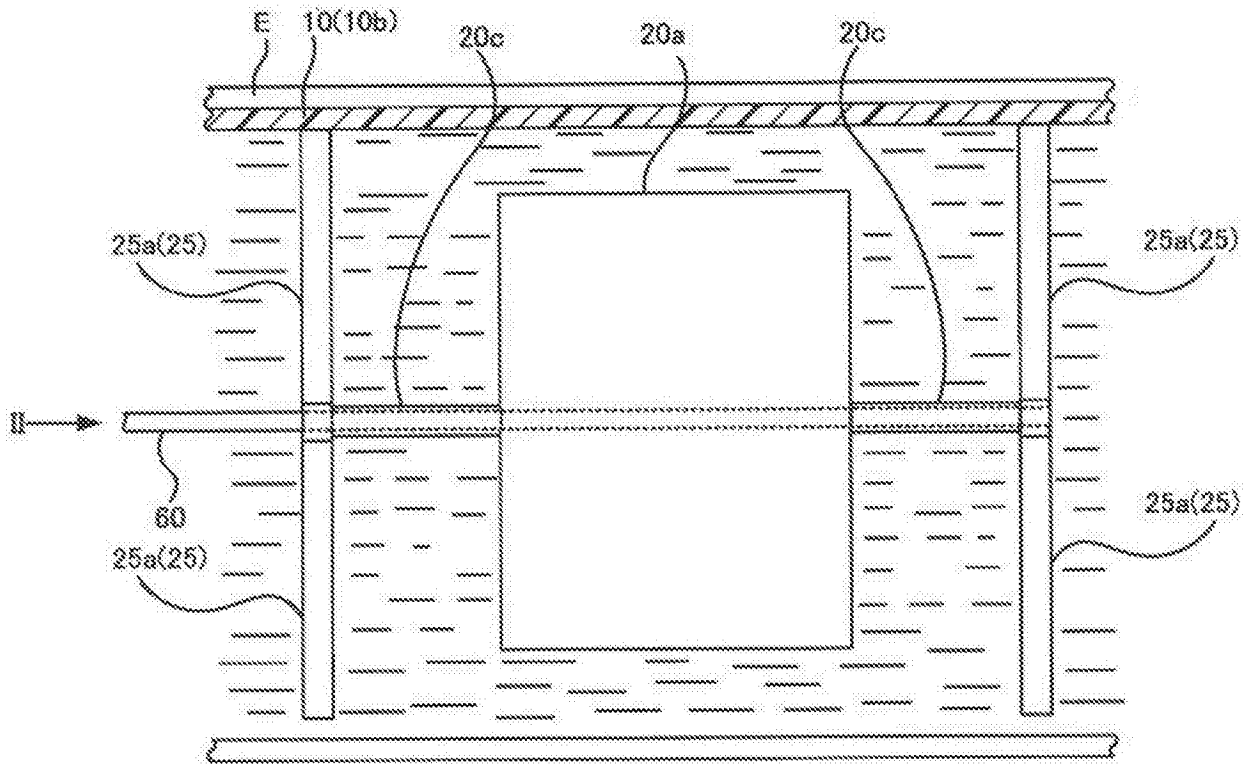


图5C

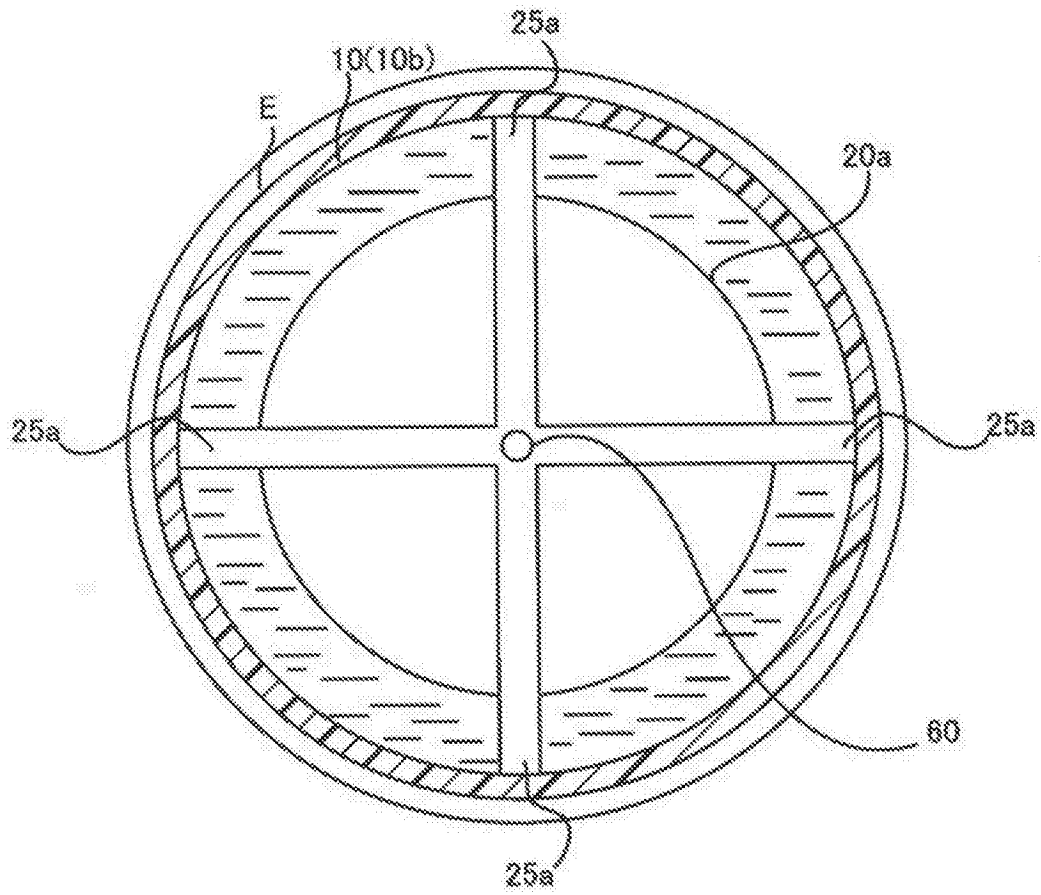


图5D



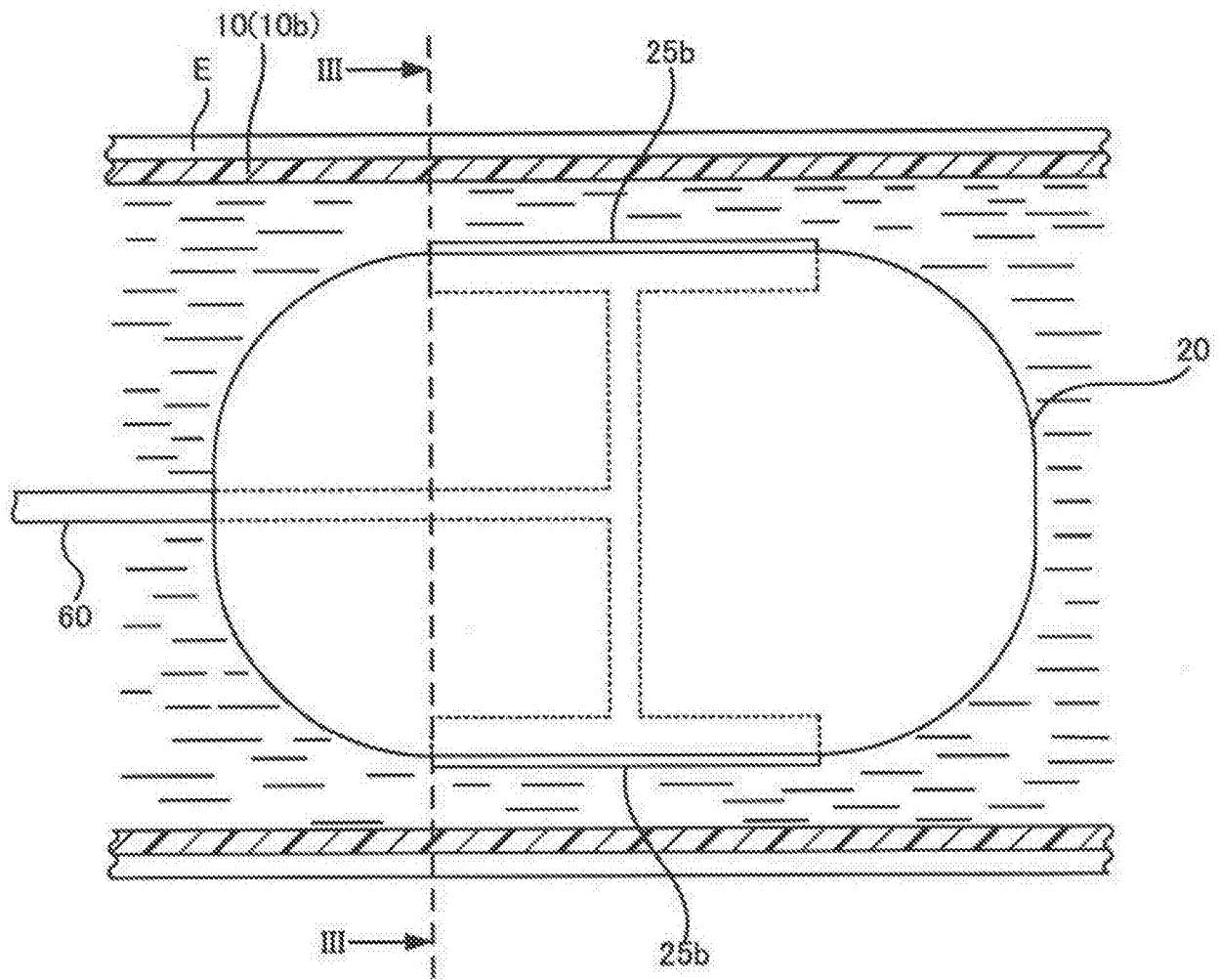


图6A

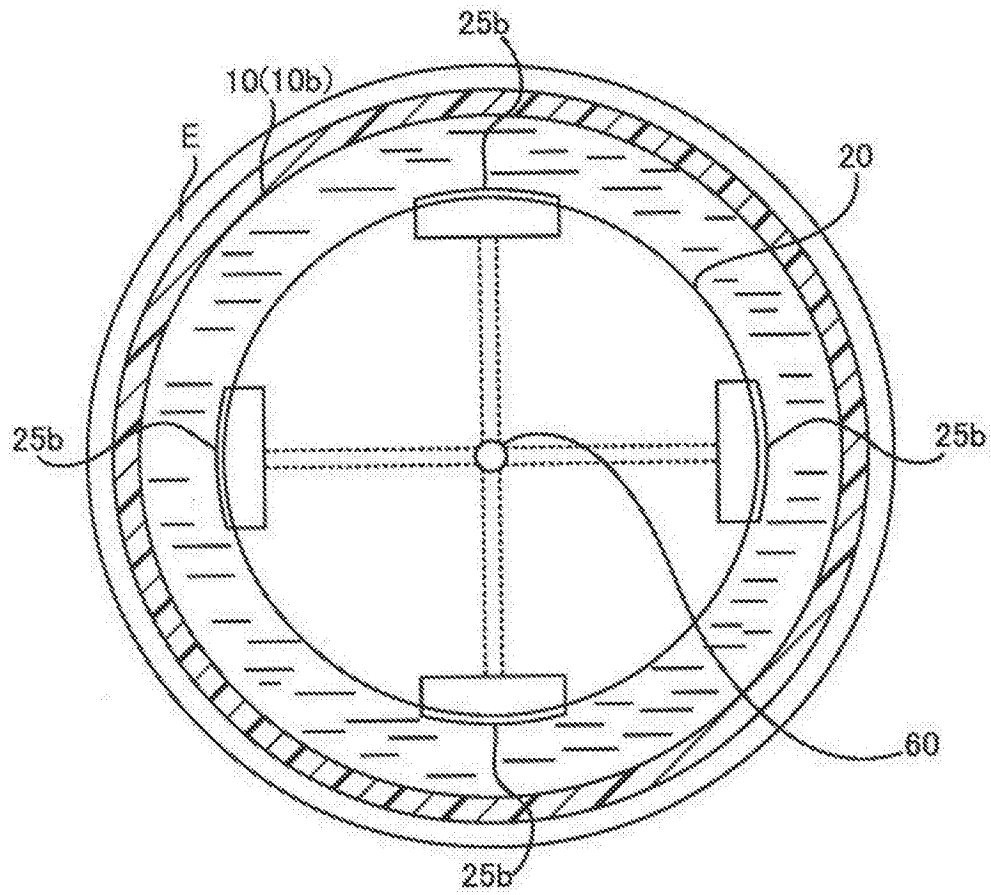


图6B

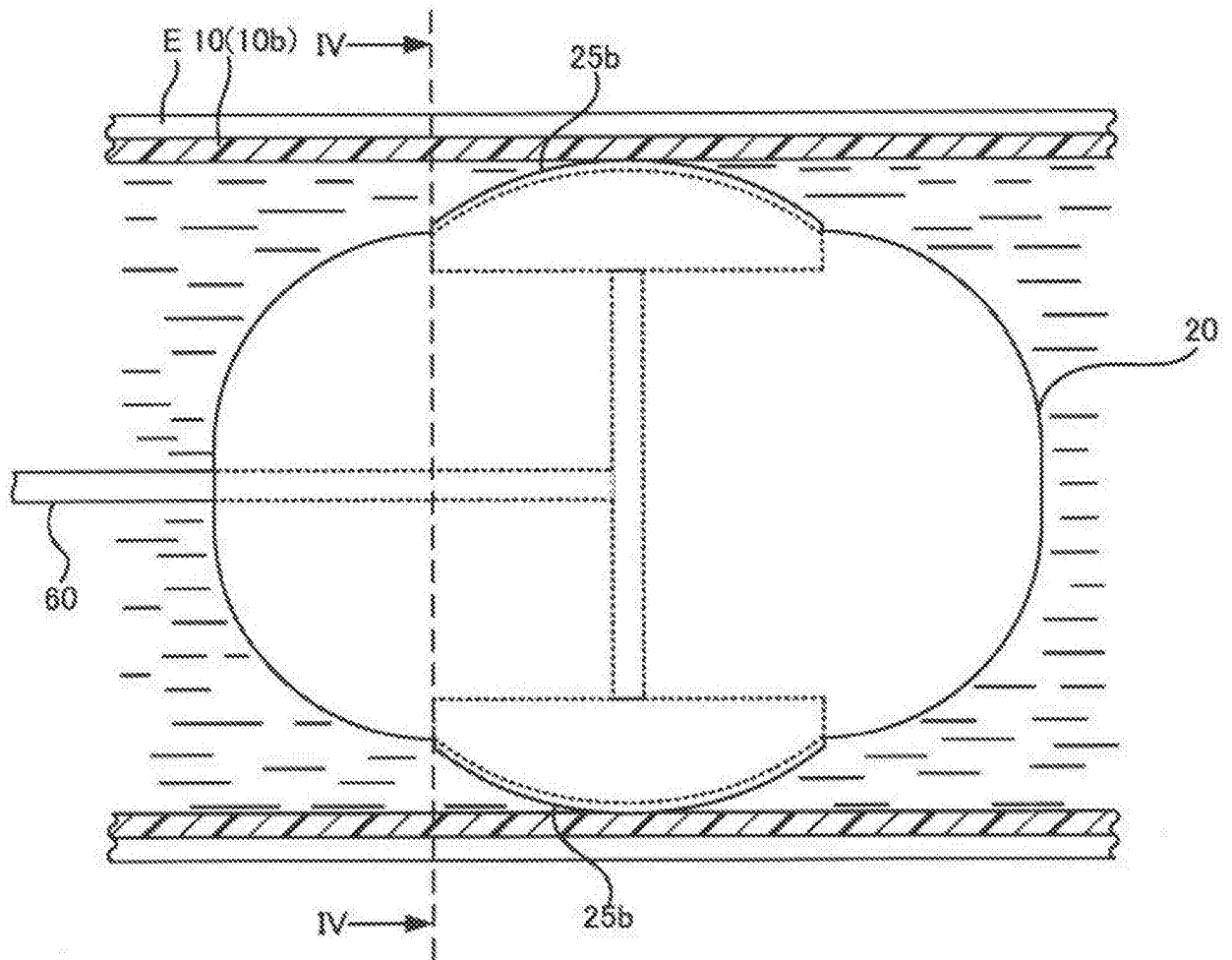


图6C

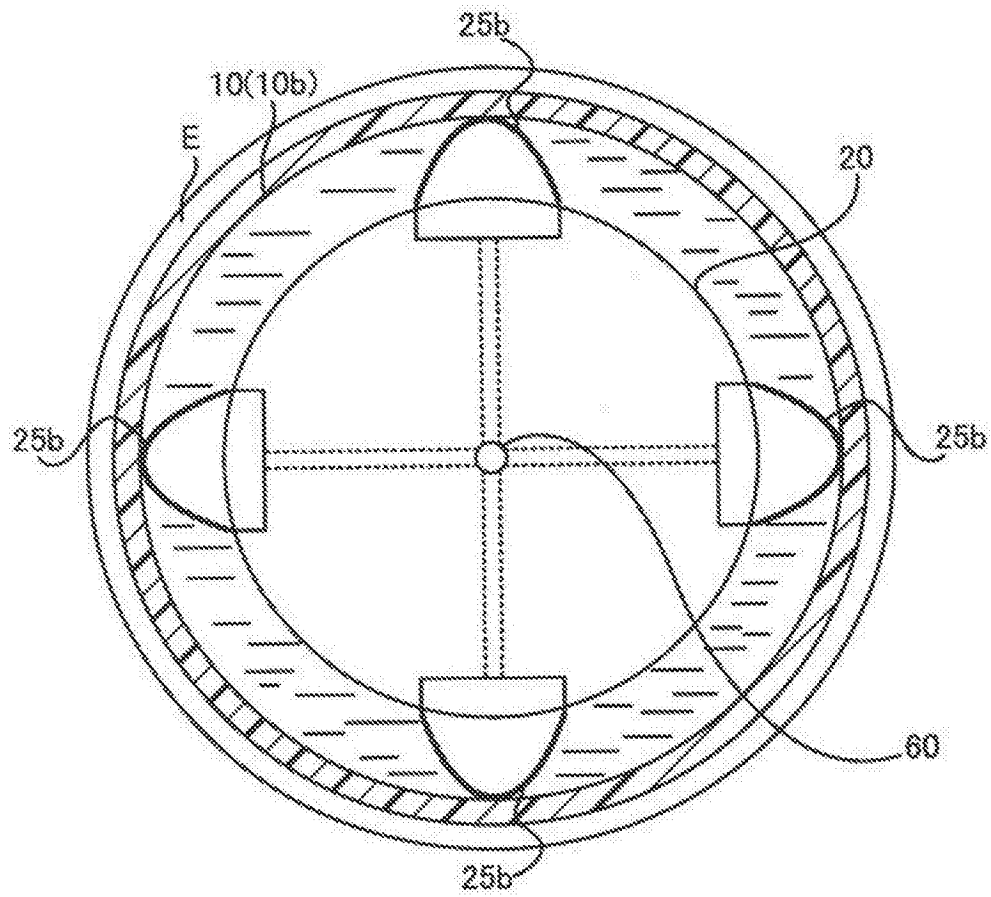


图6D

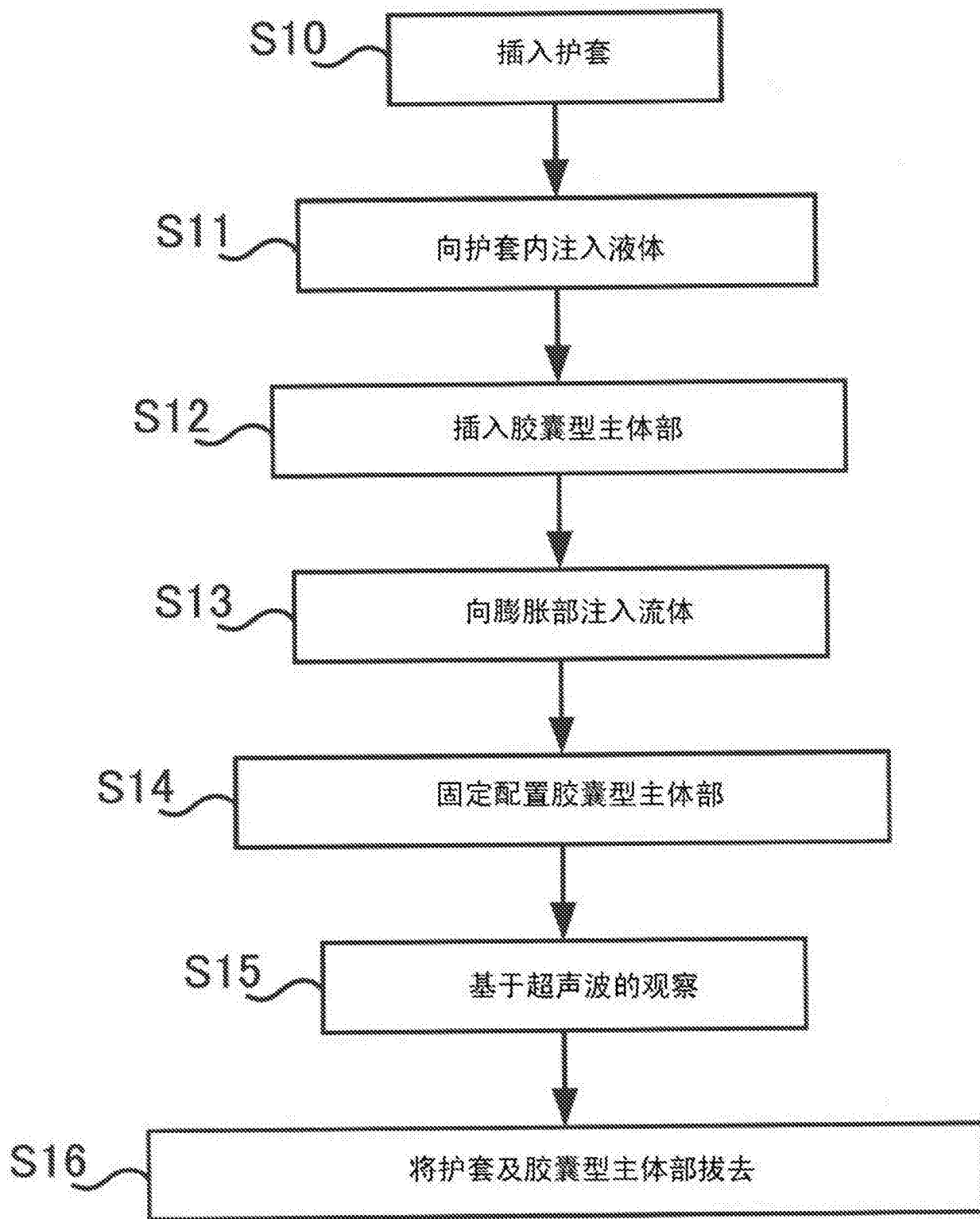


图7

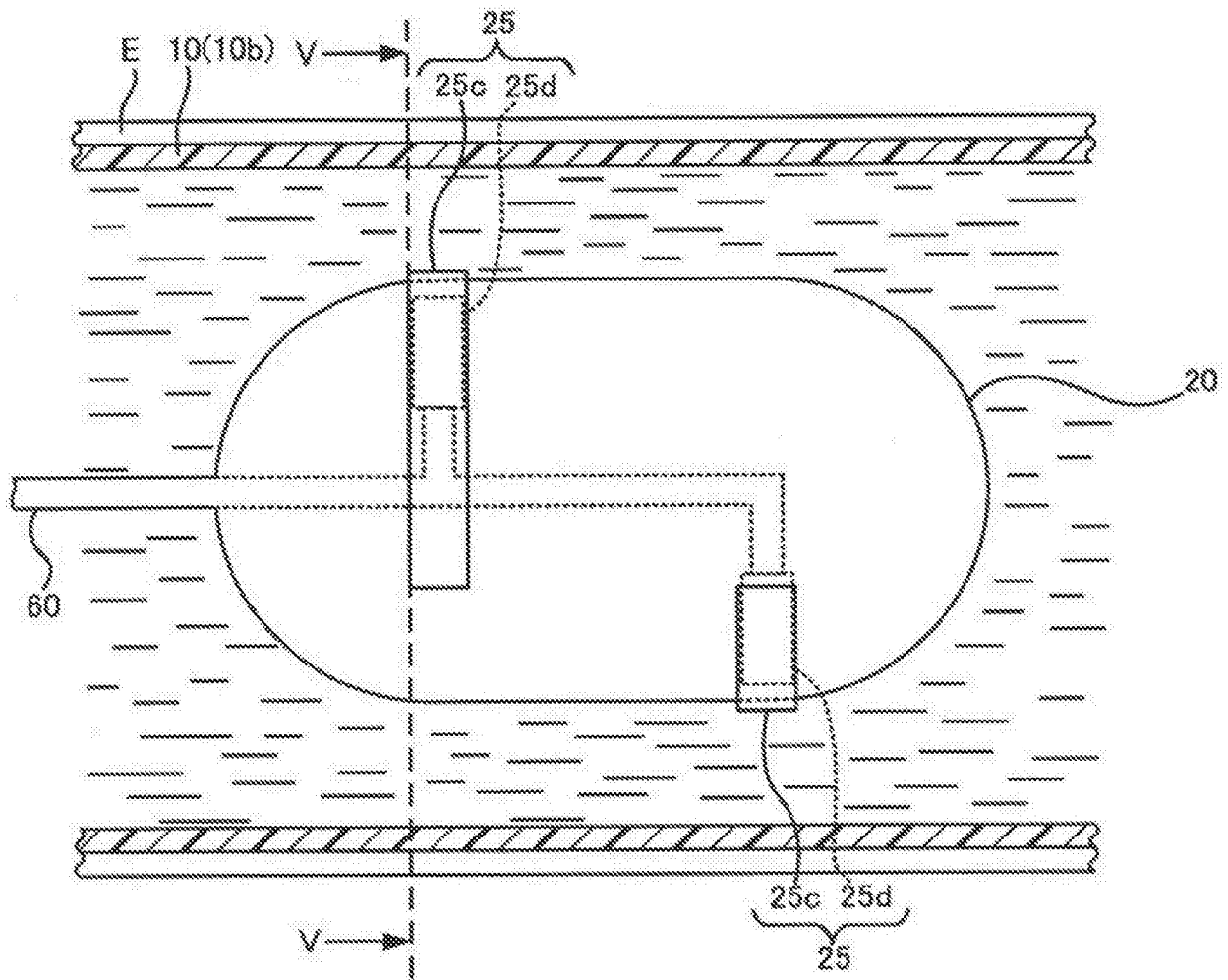


图8A

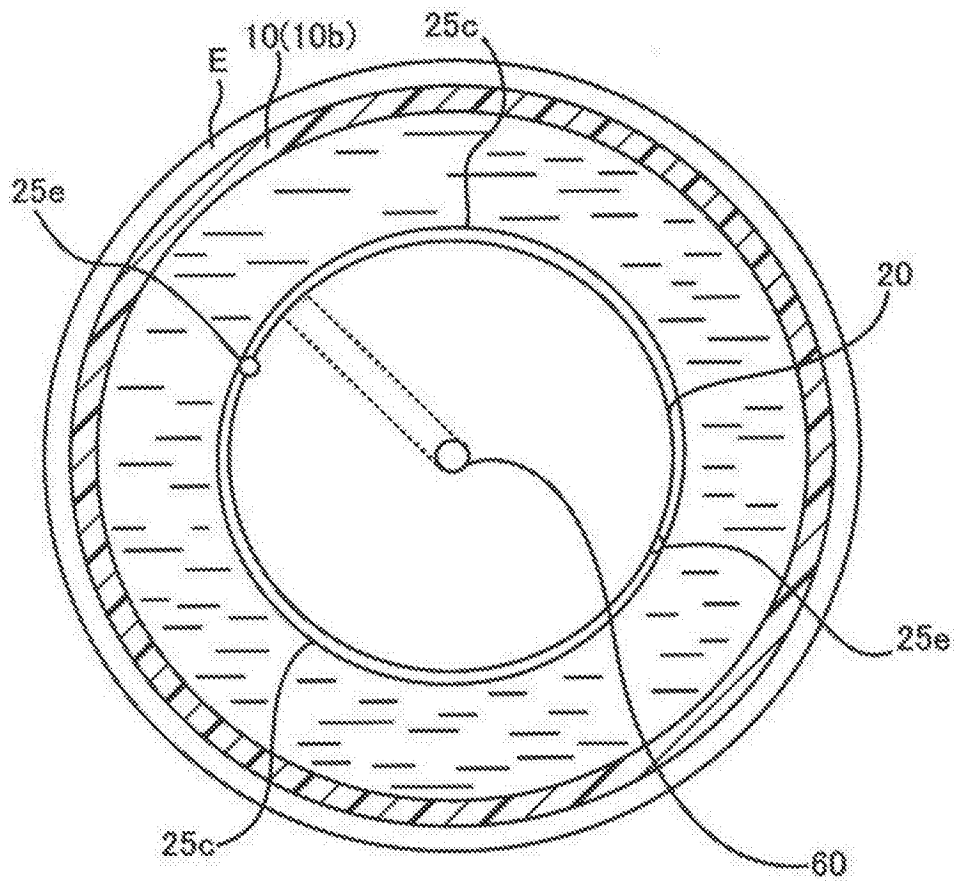


图8B

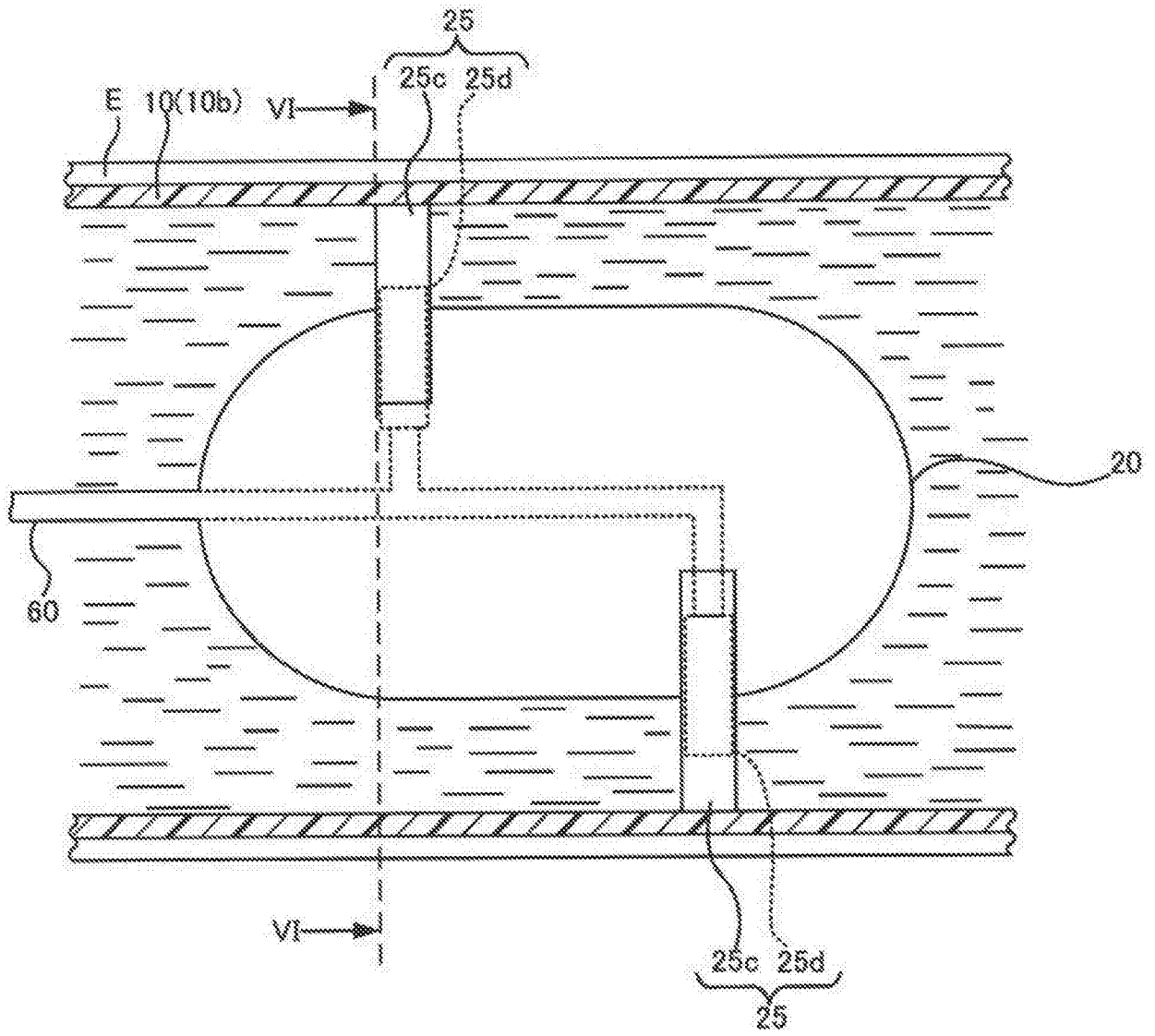


图8C



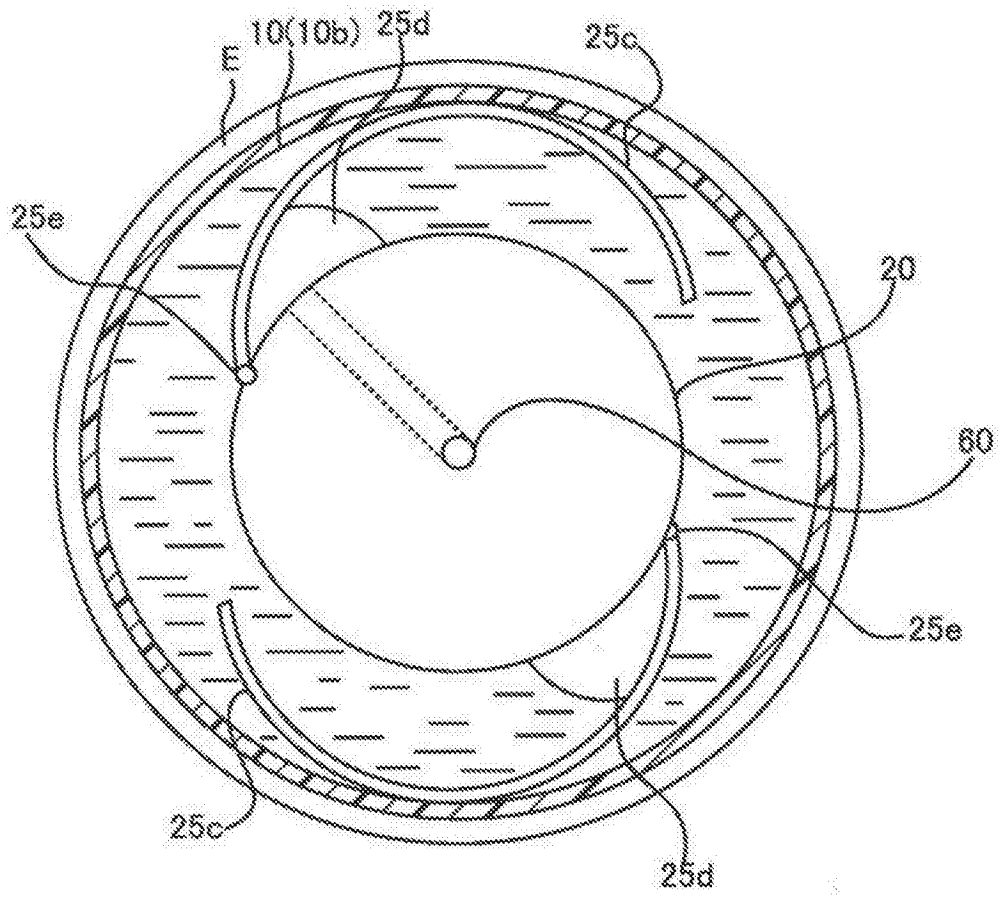


图8D

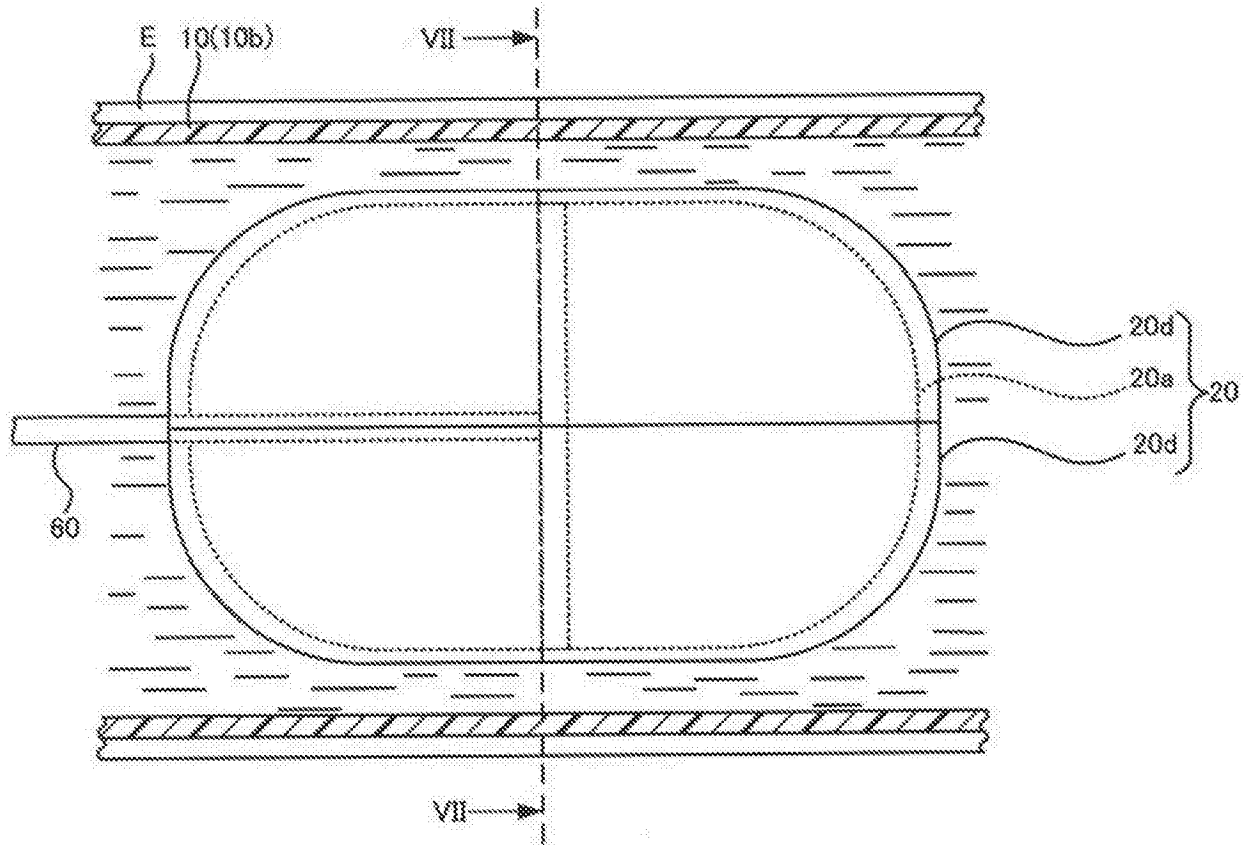


图9A



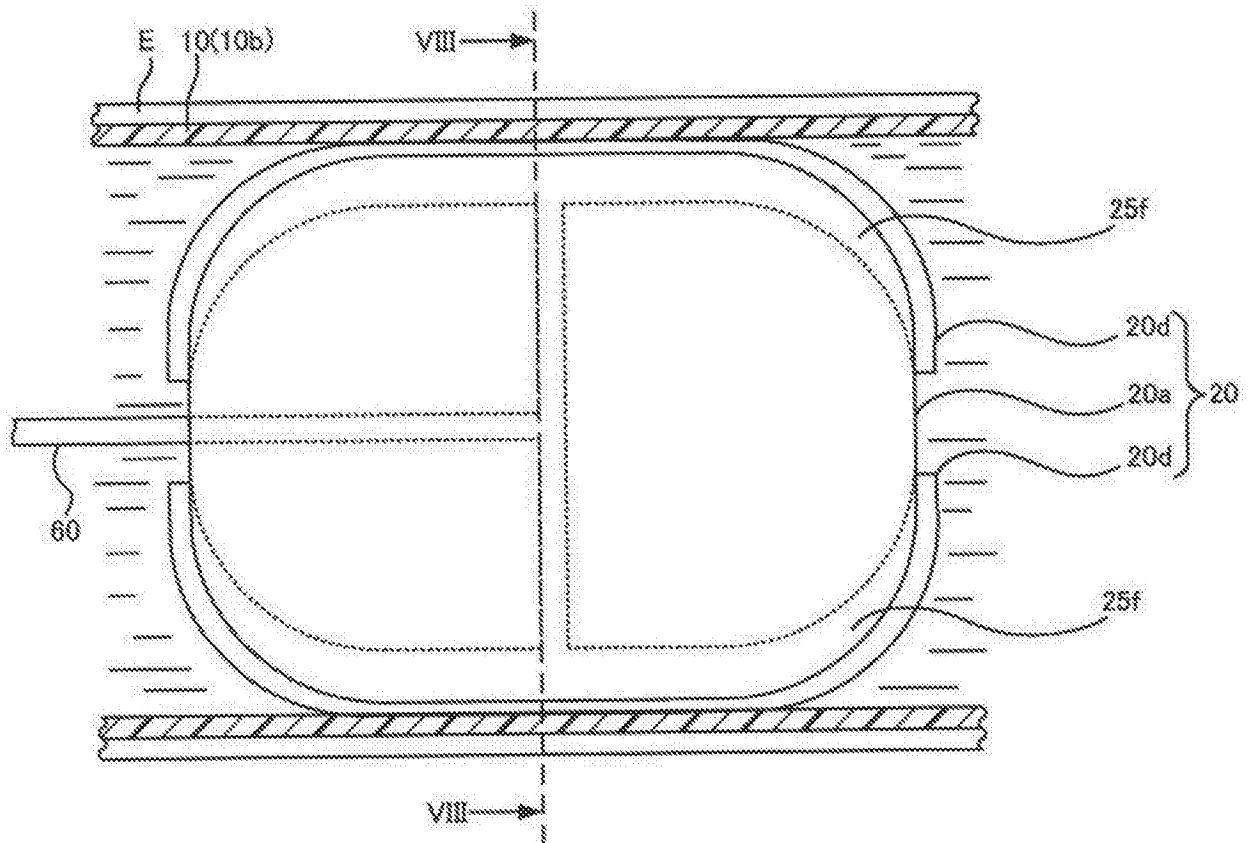


图9C



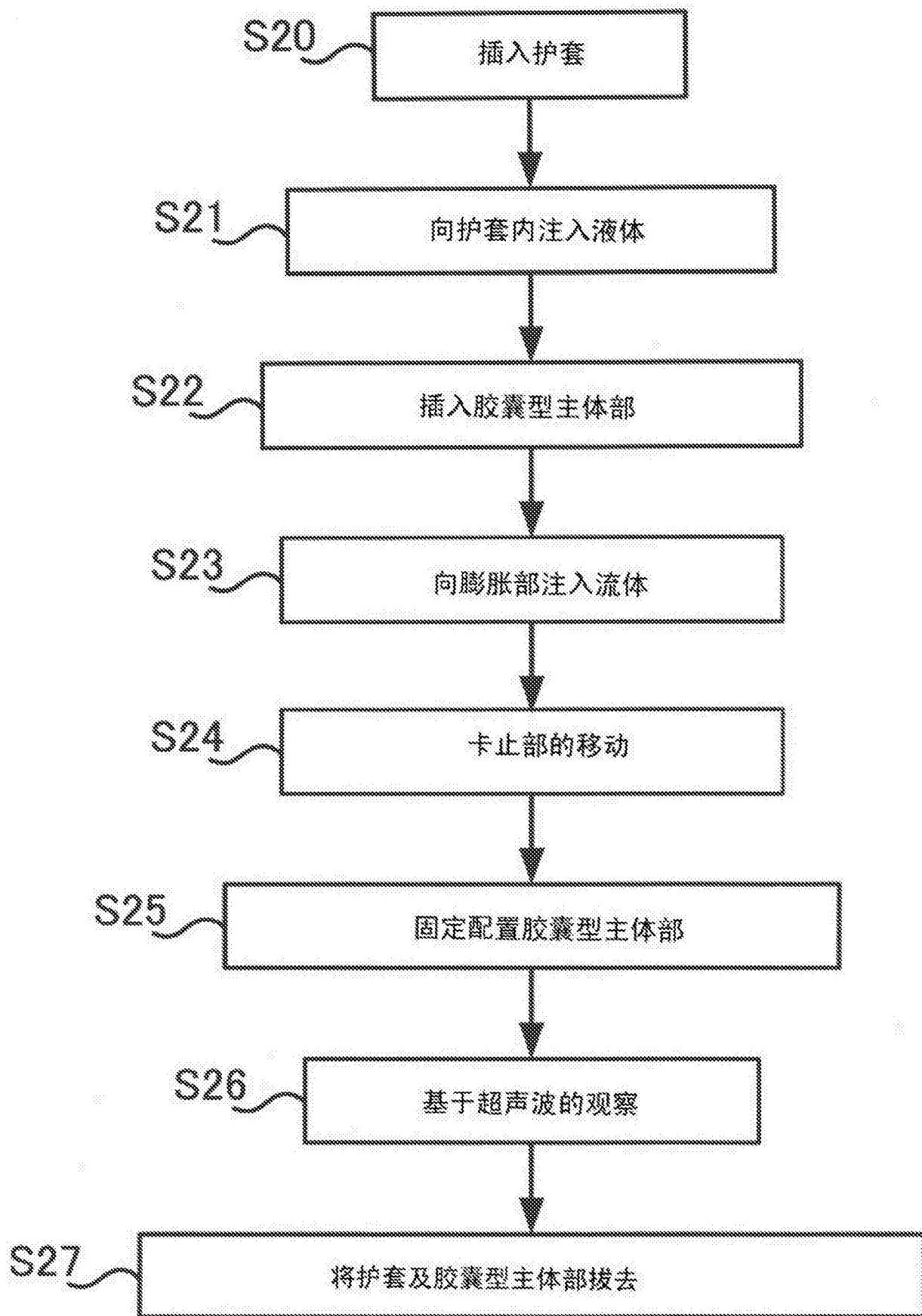


图10

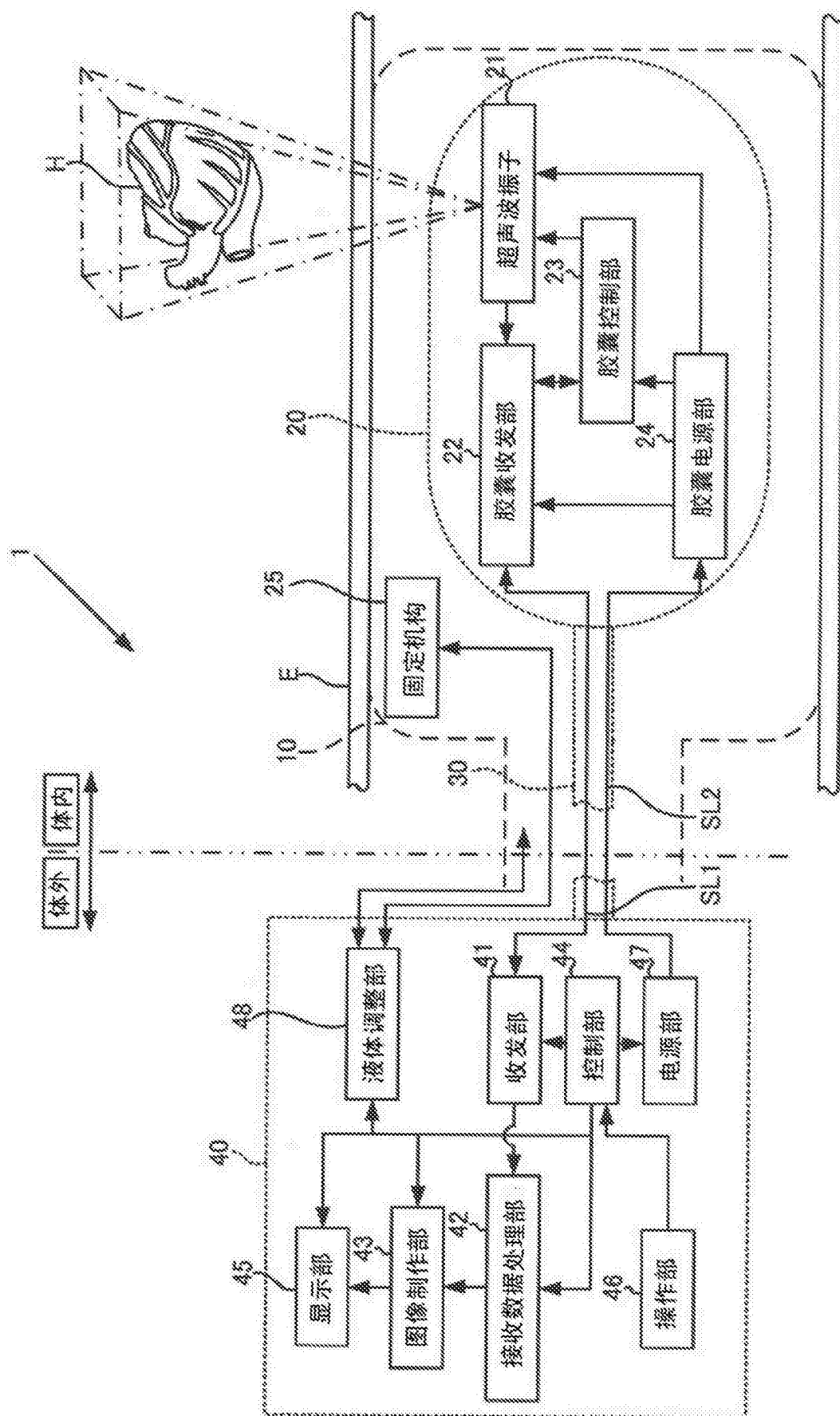


图 11

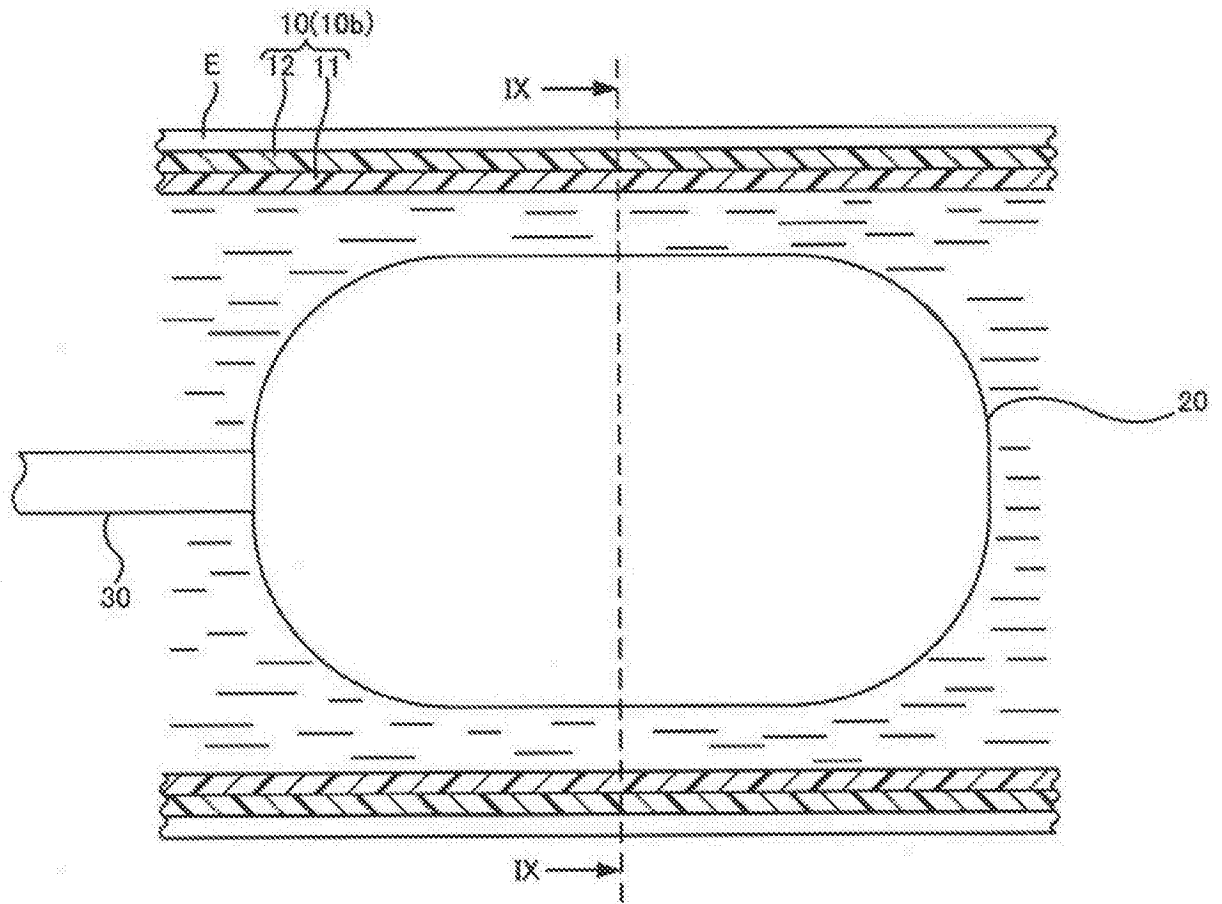


图12A



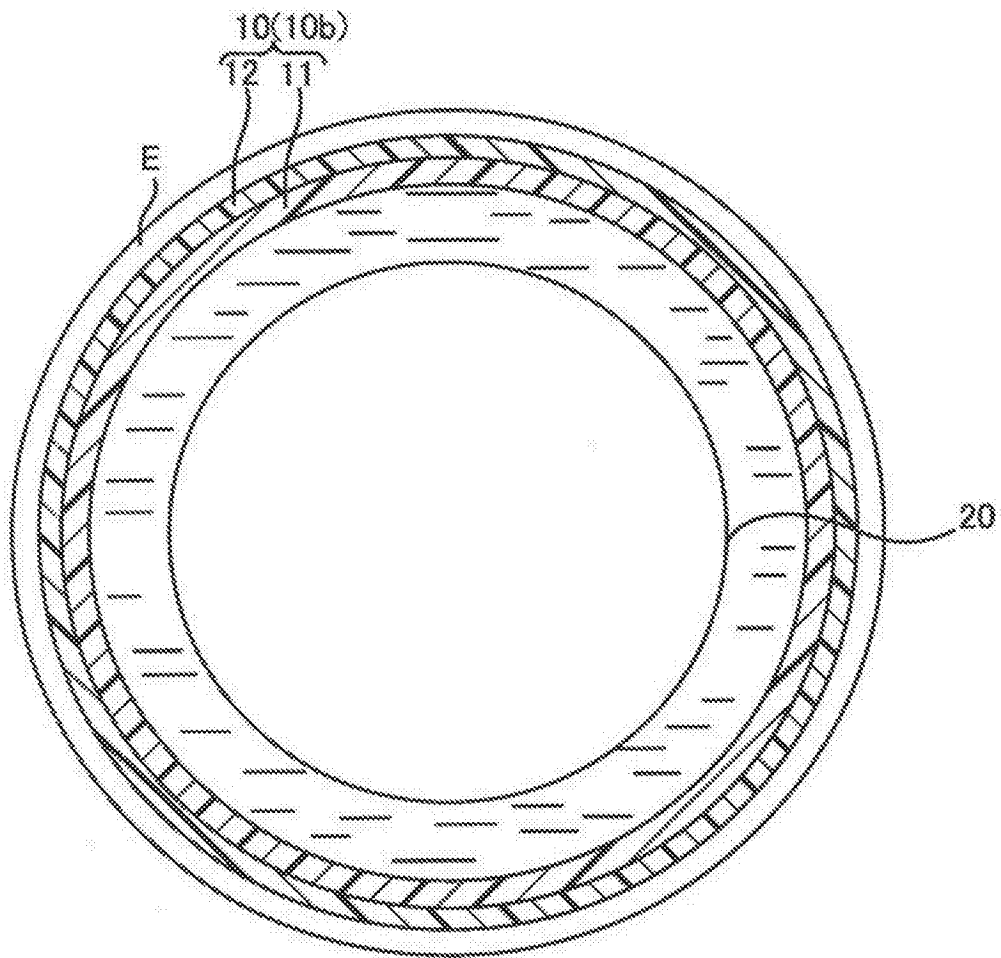


图12B

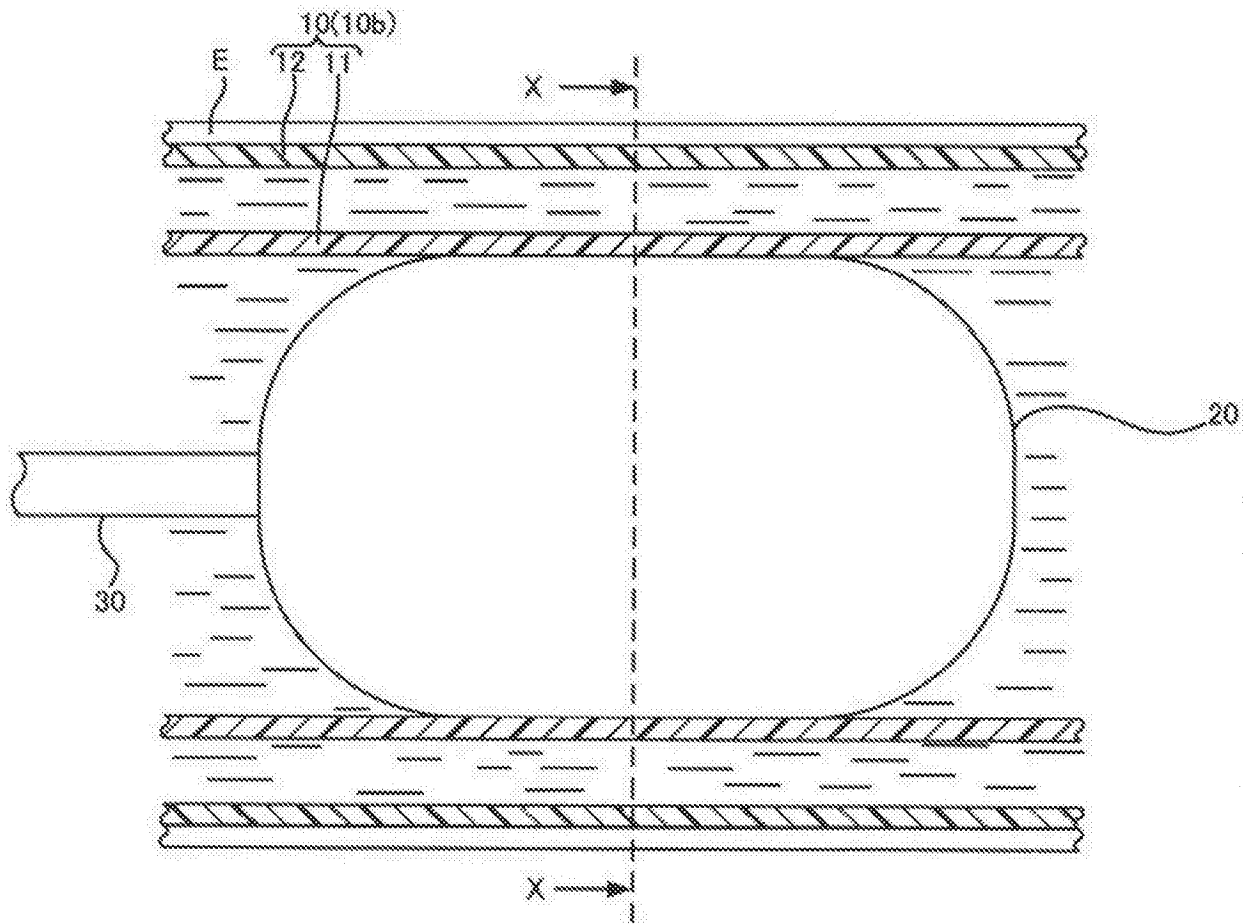


图12C

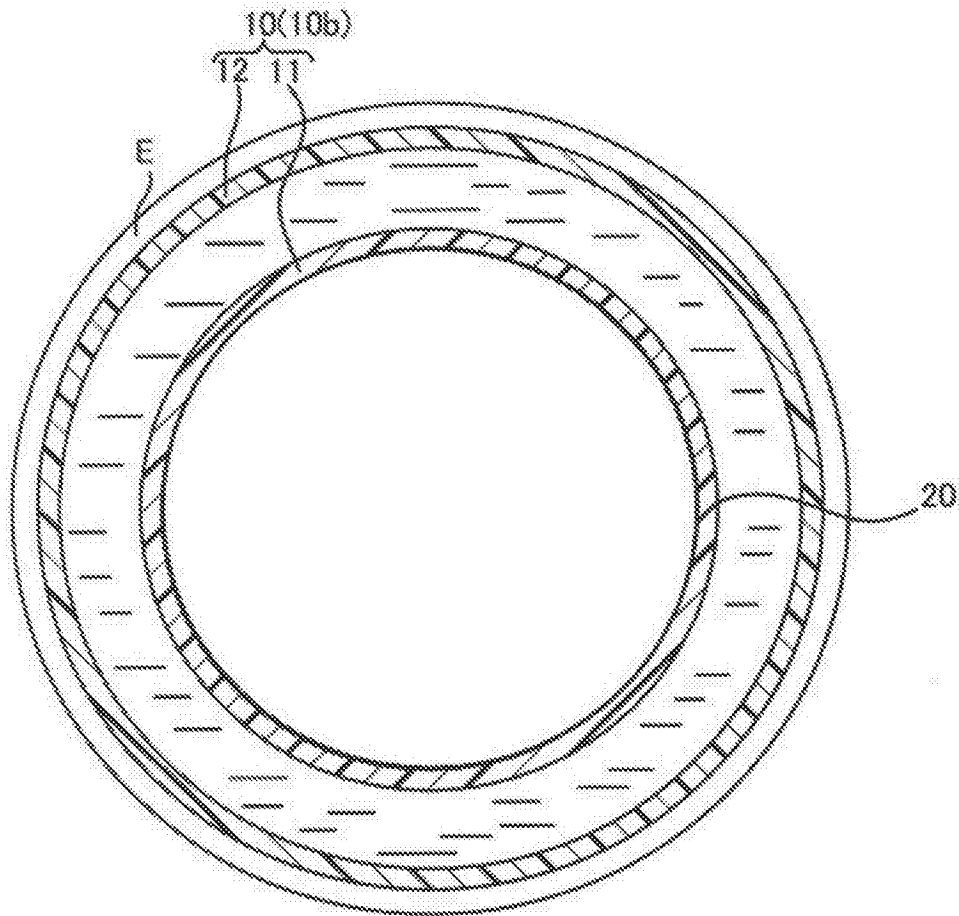


图12D

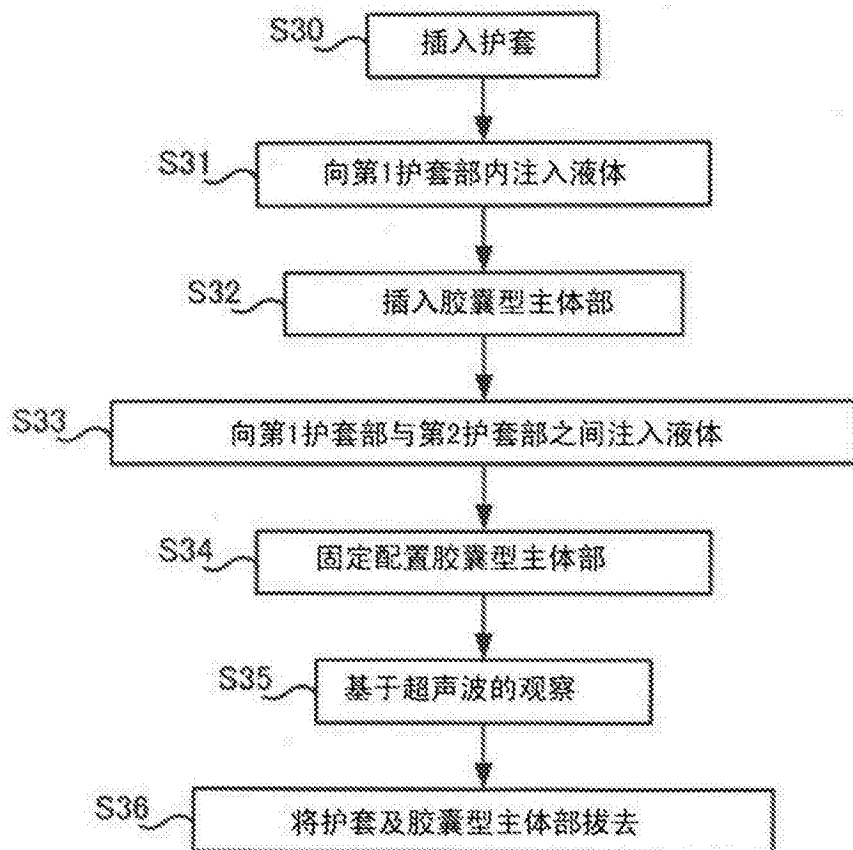


图13

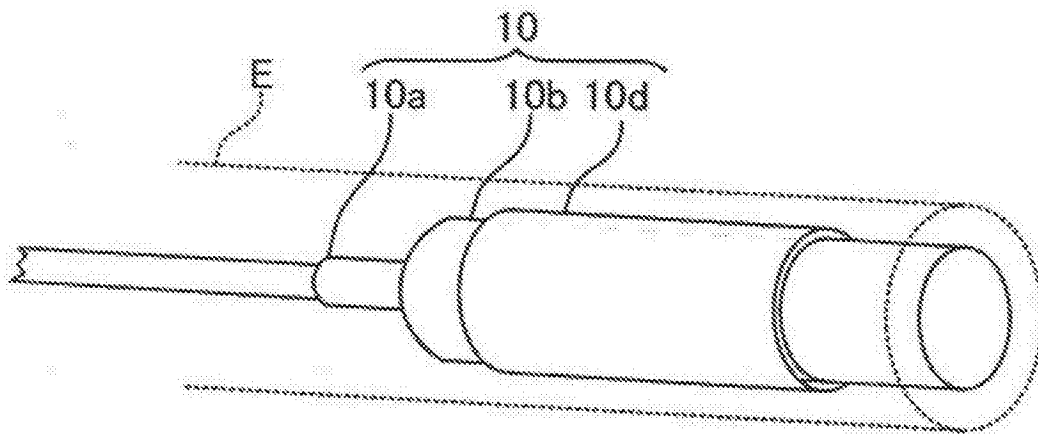


图14A

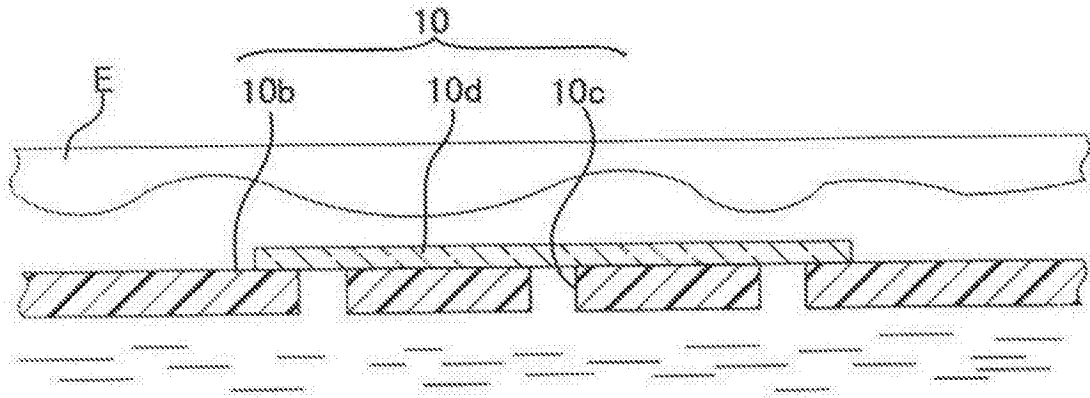


图14B

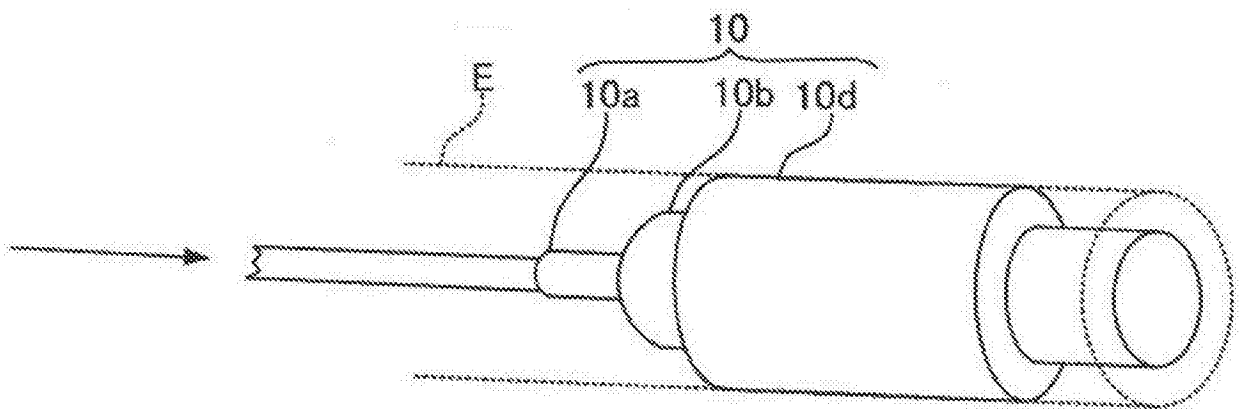


图14C

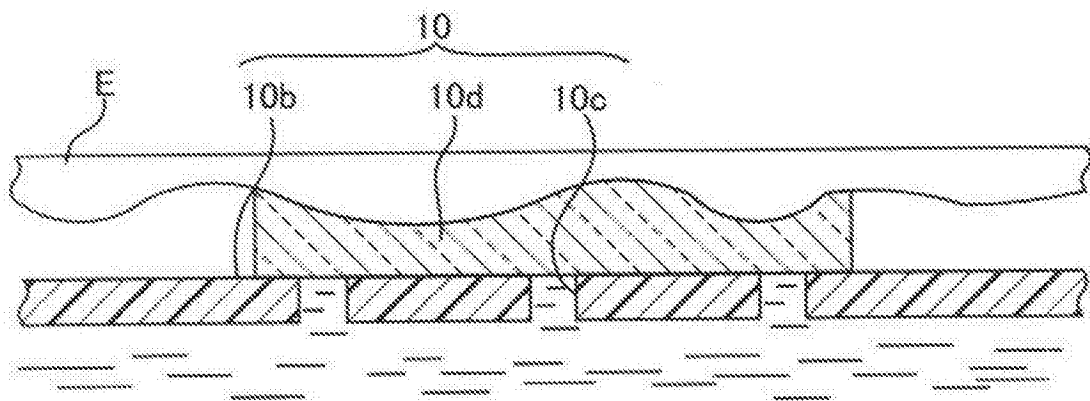


图14D

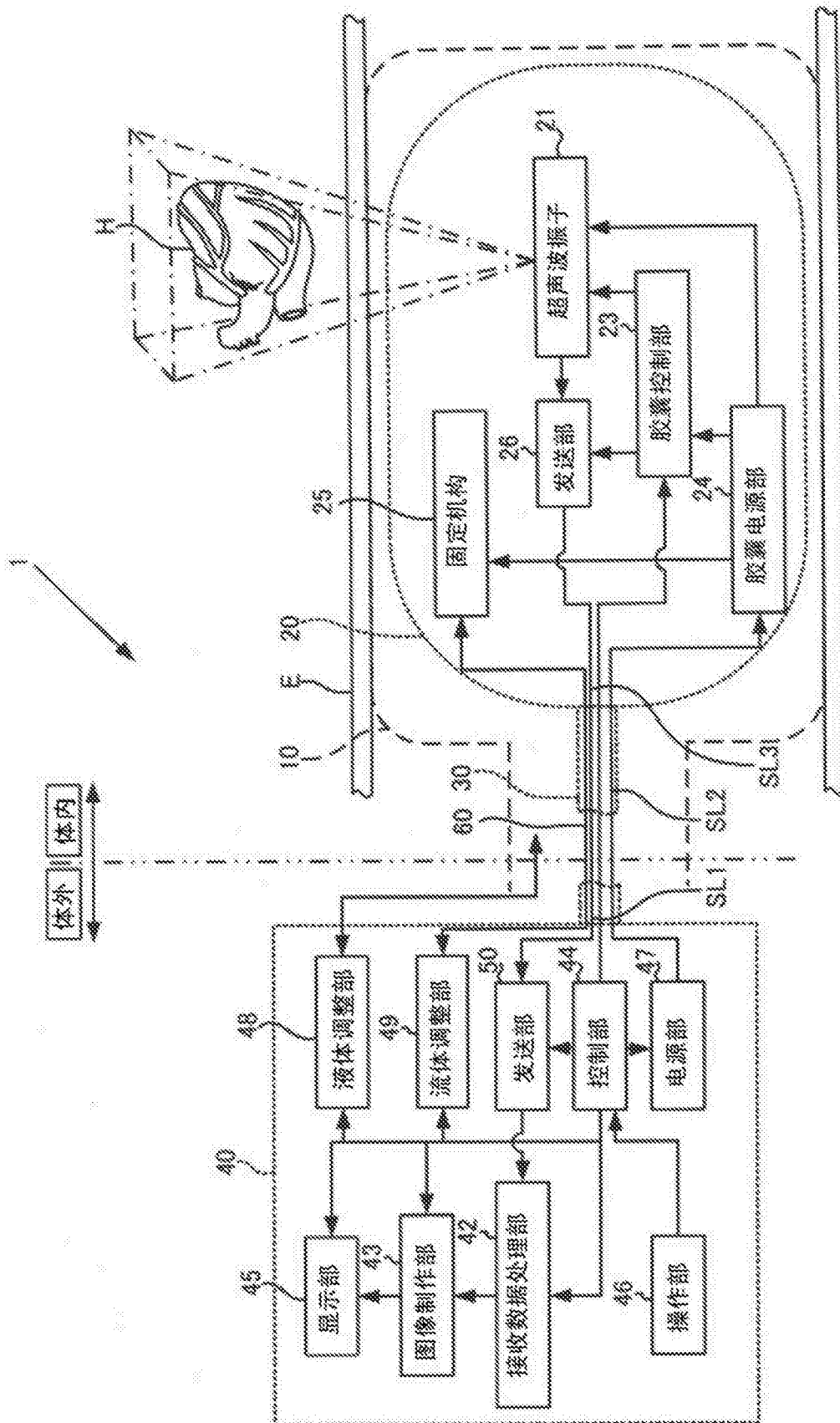


图15

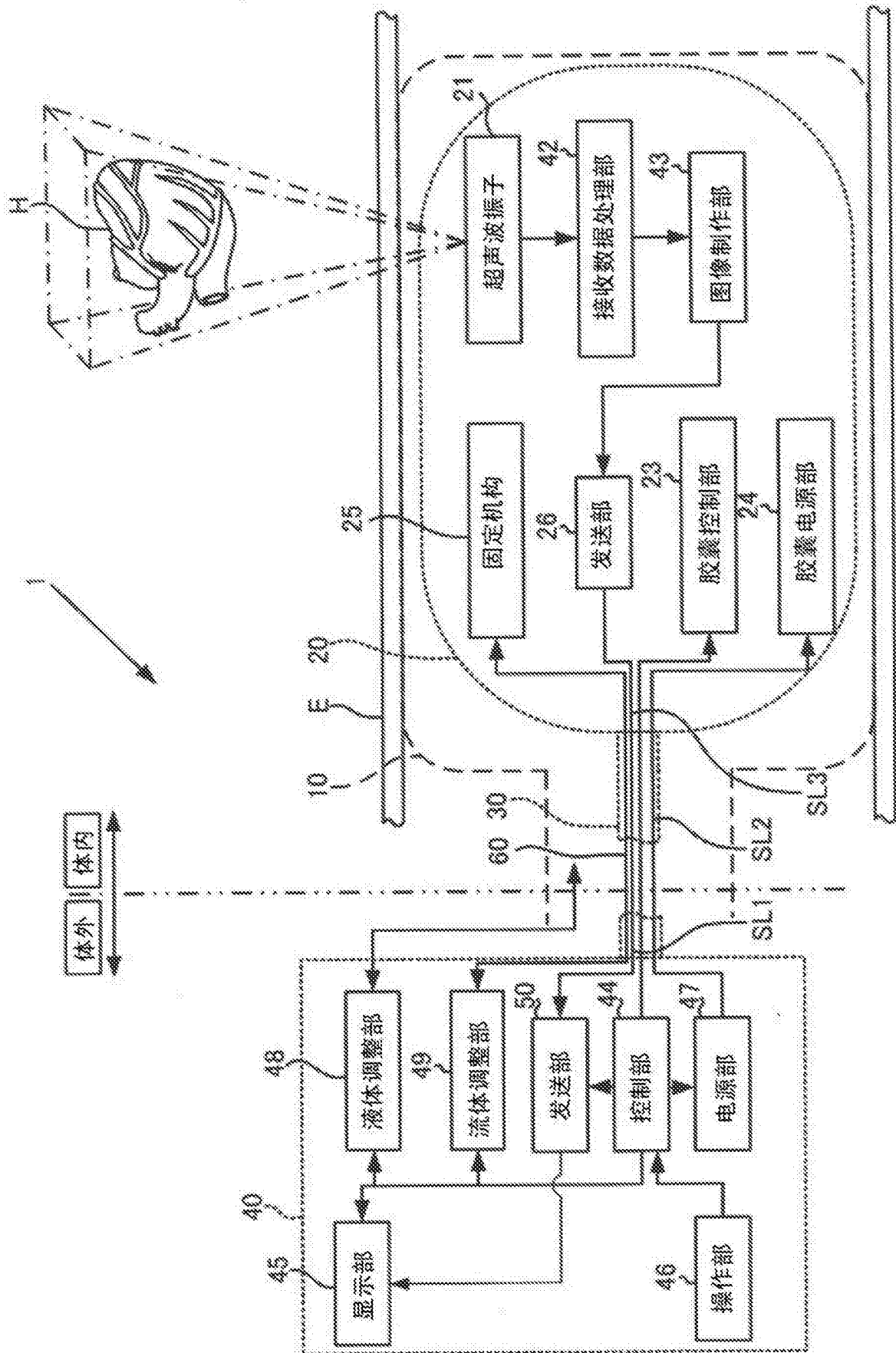


图16

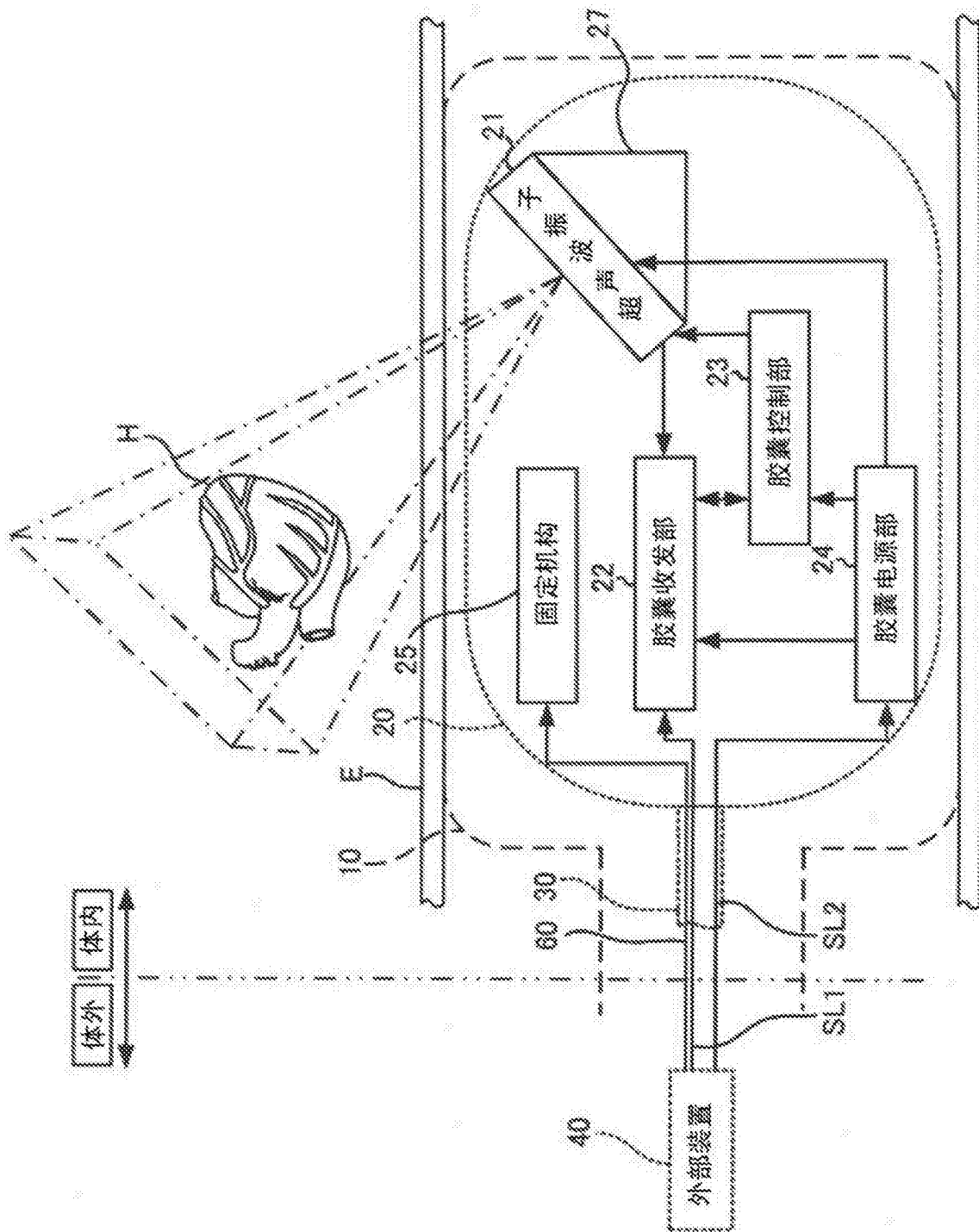


图17



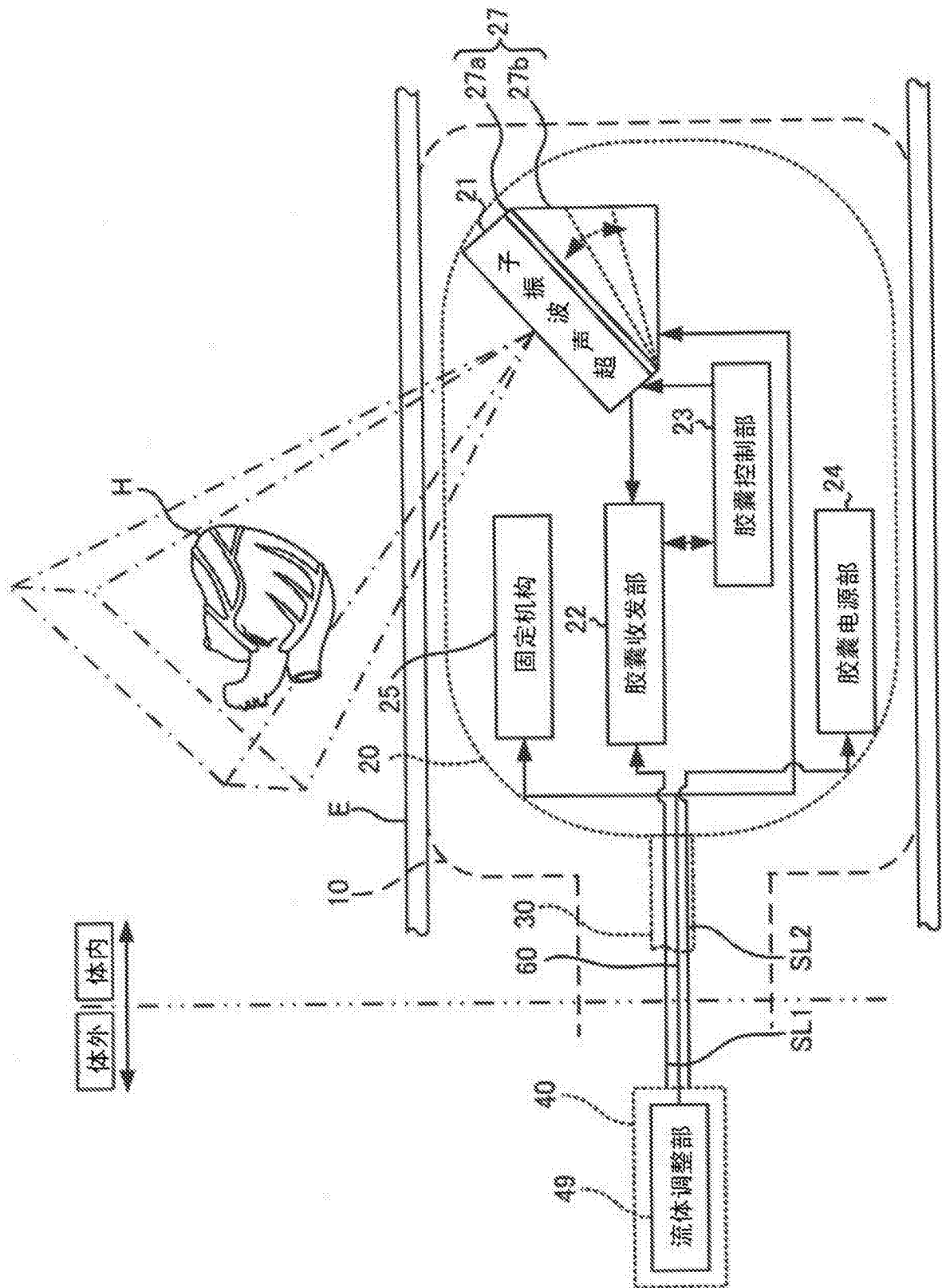


图18

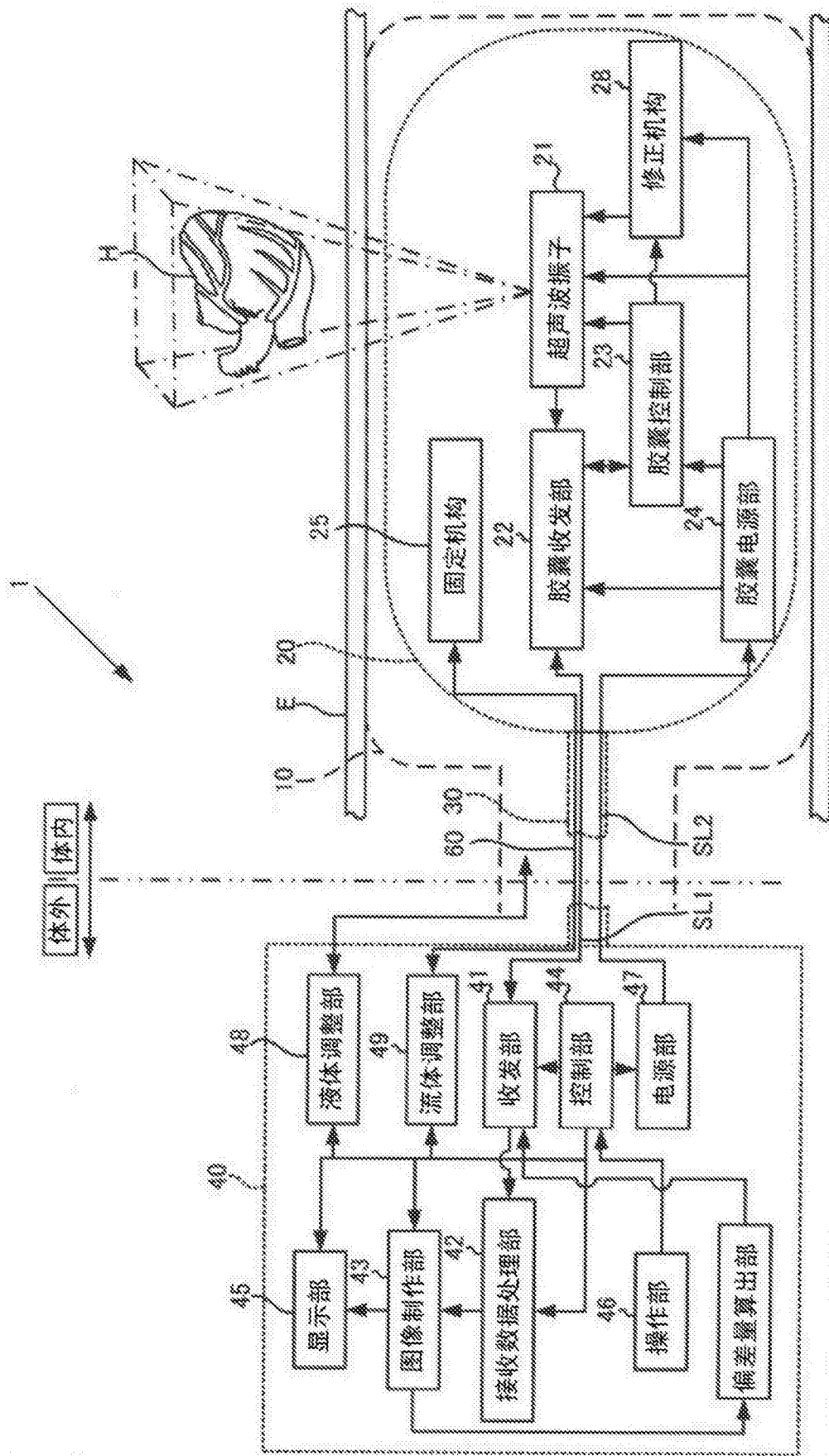


图19

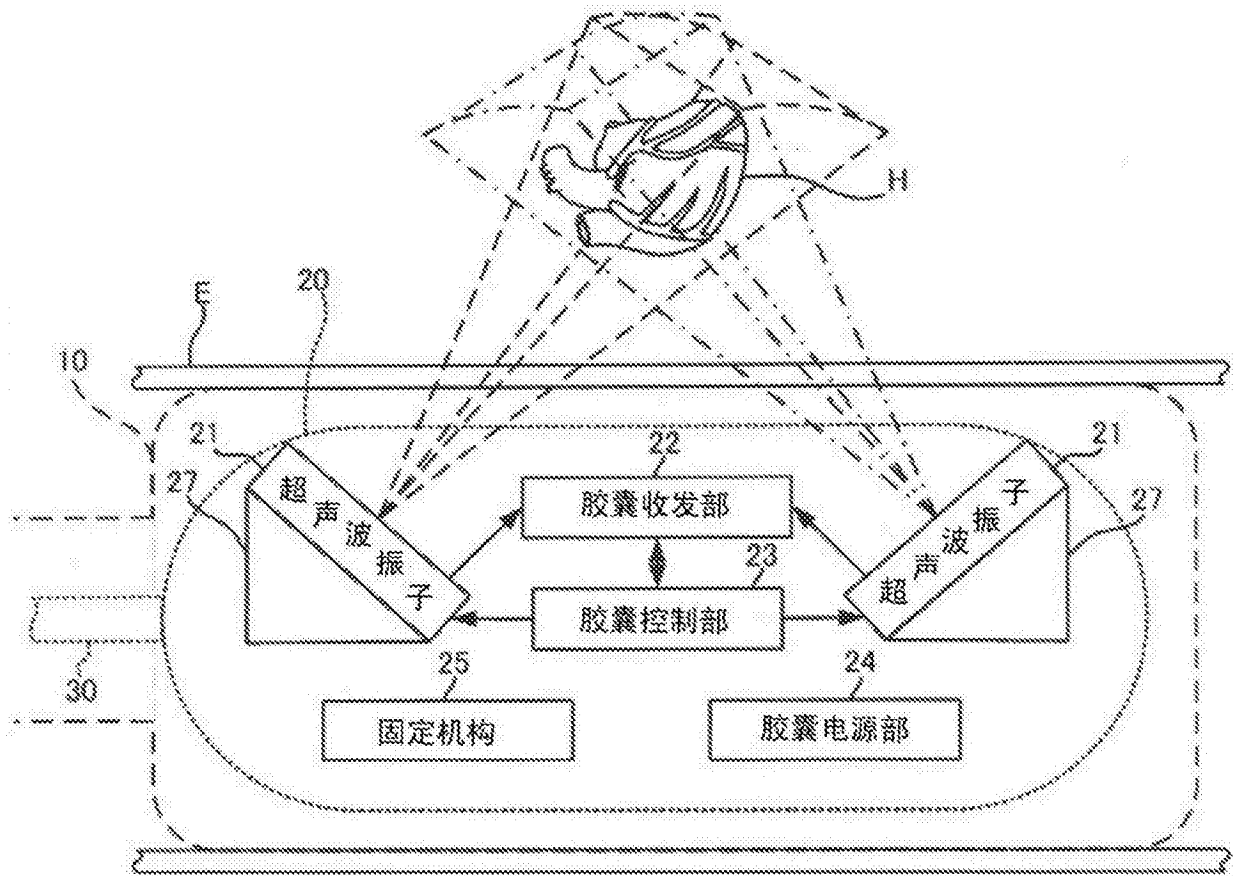


图20

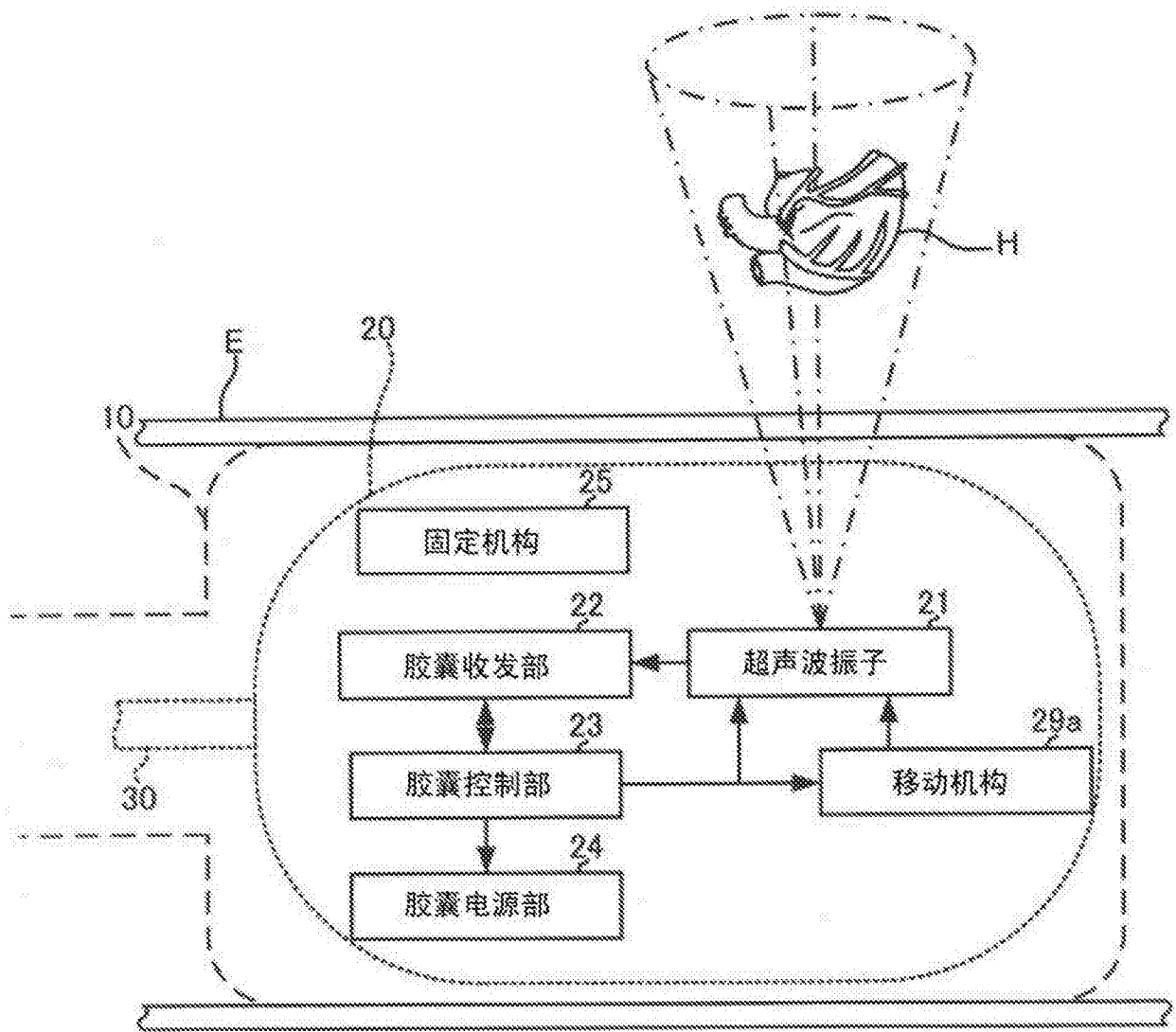


图21A

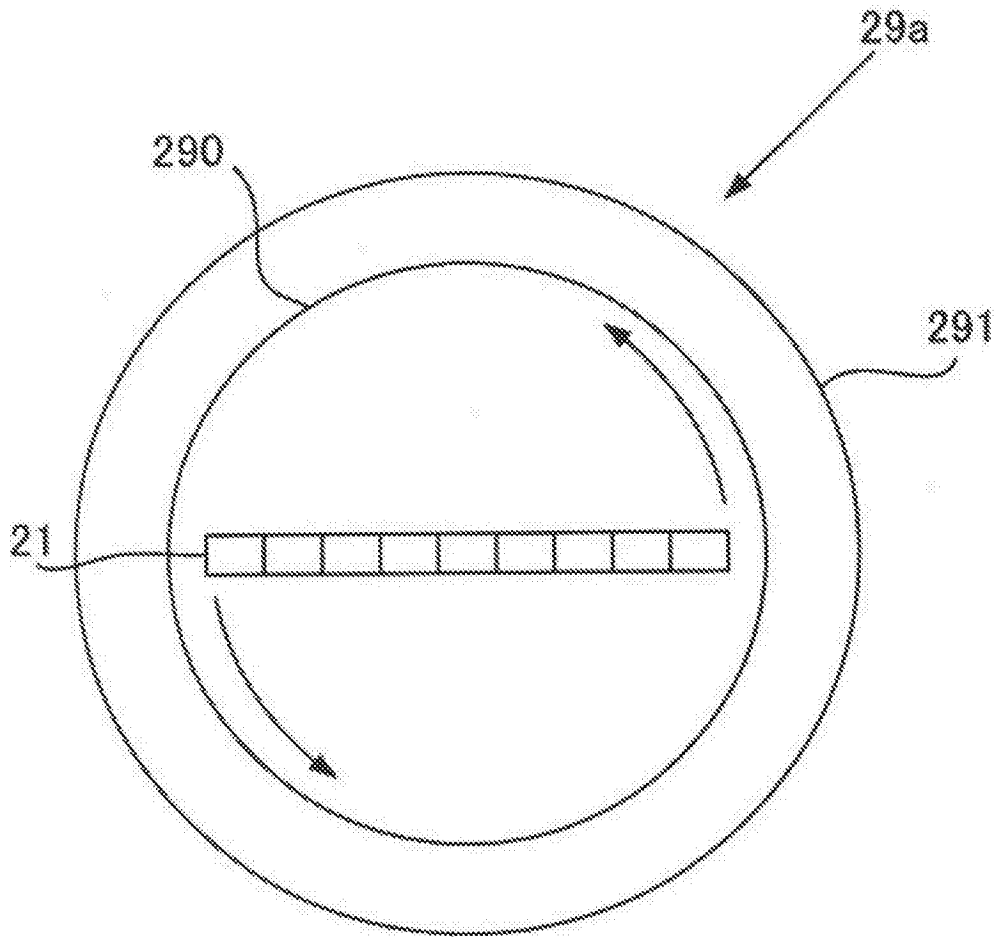


图21B

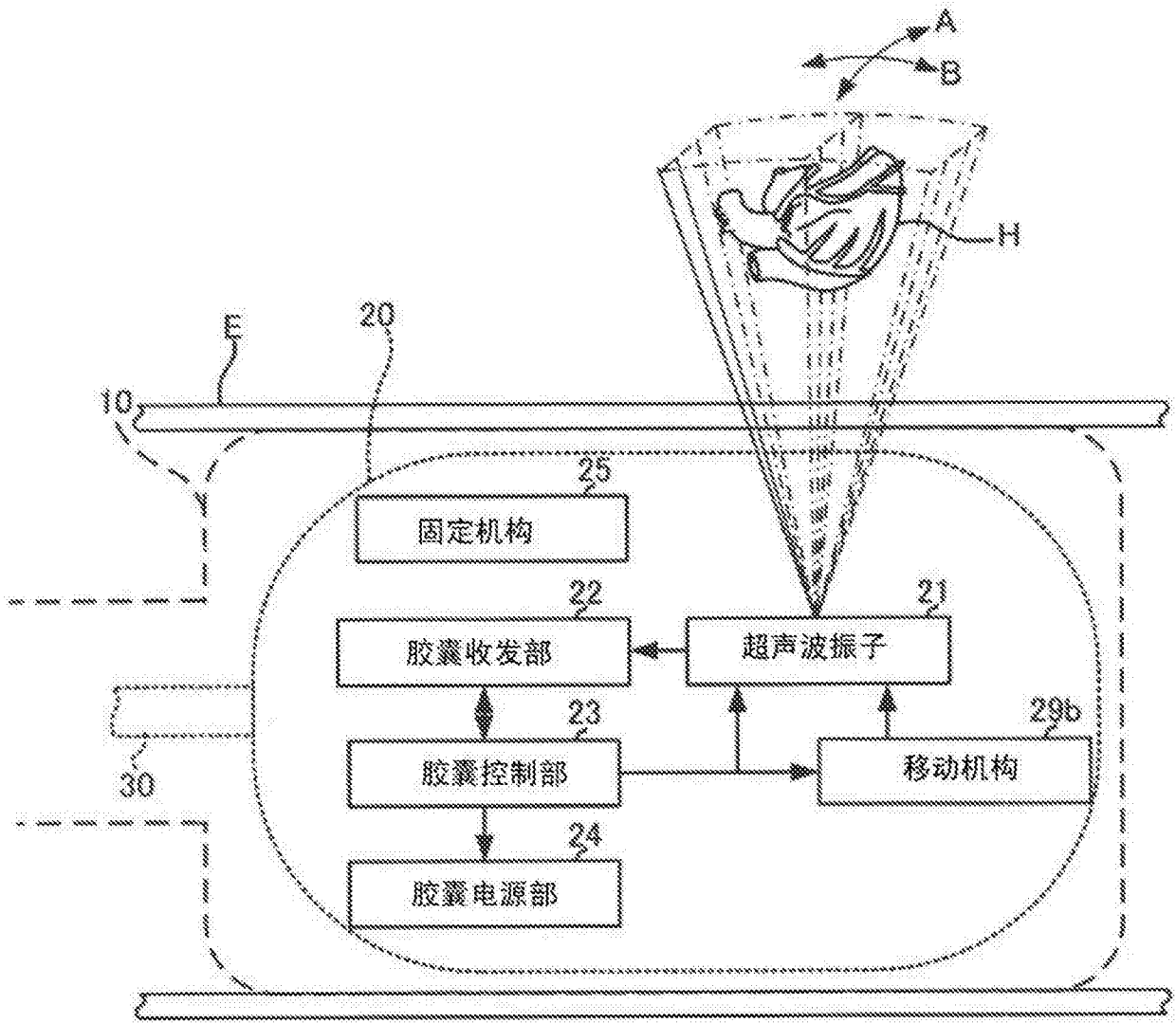


图22A

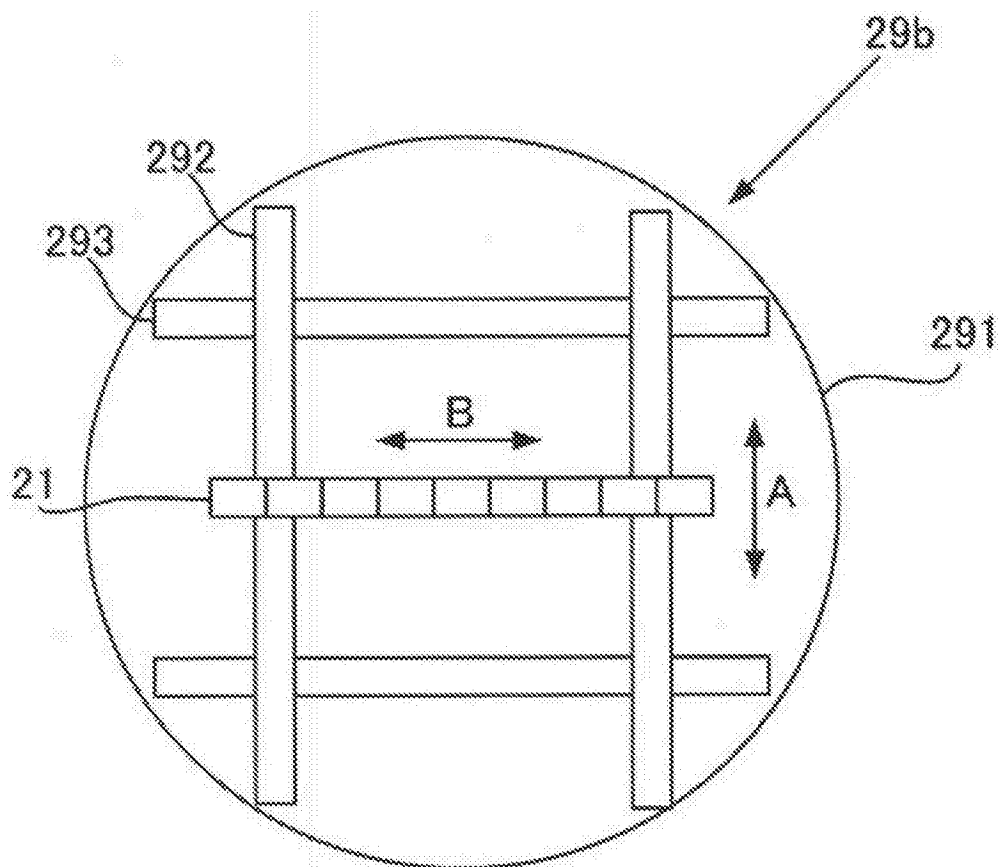


图22B

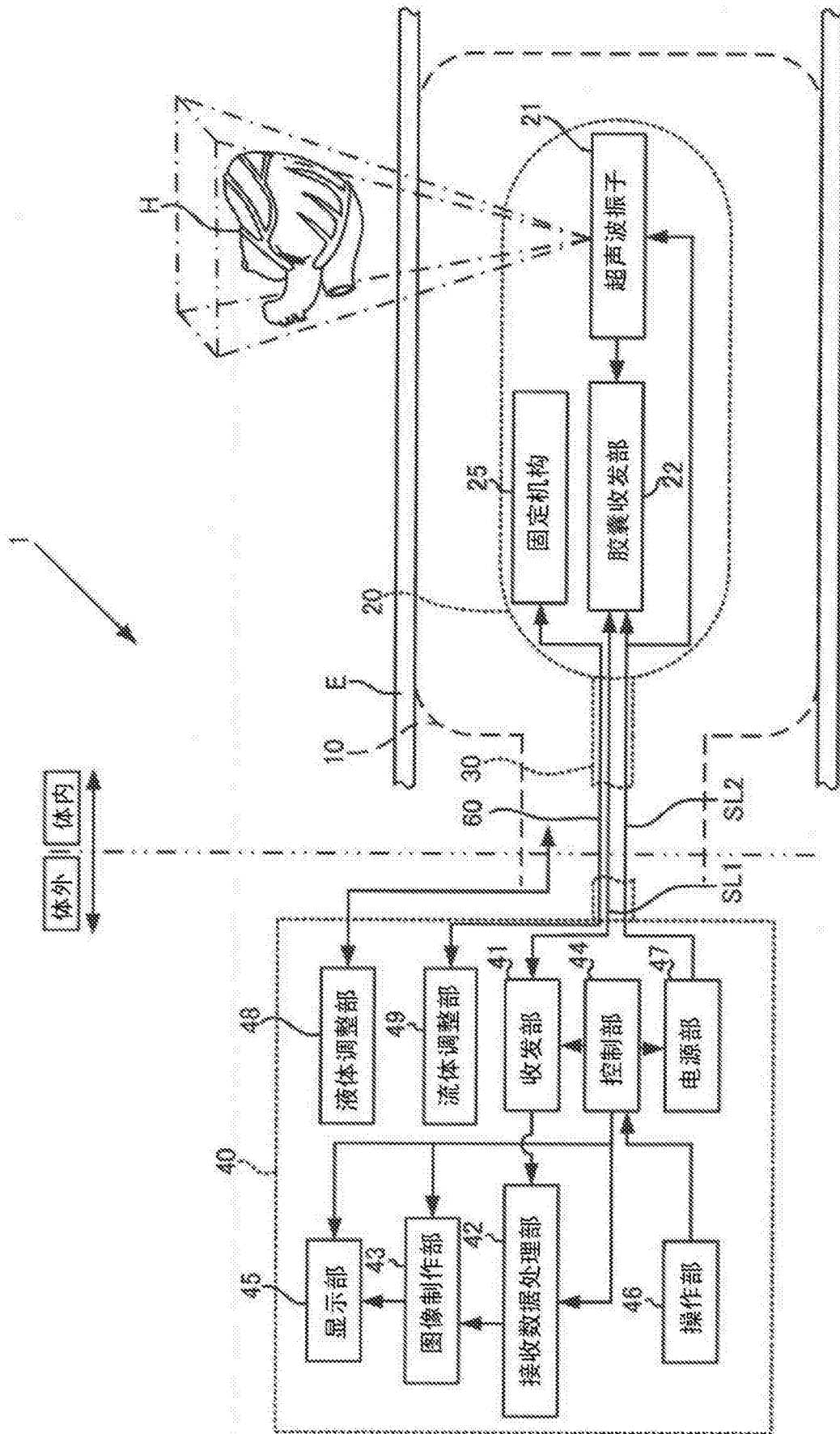


图23





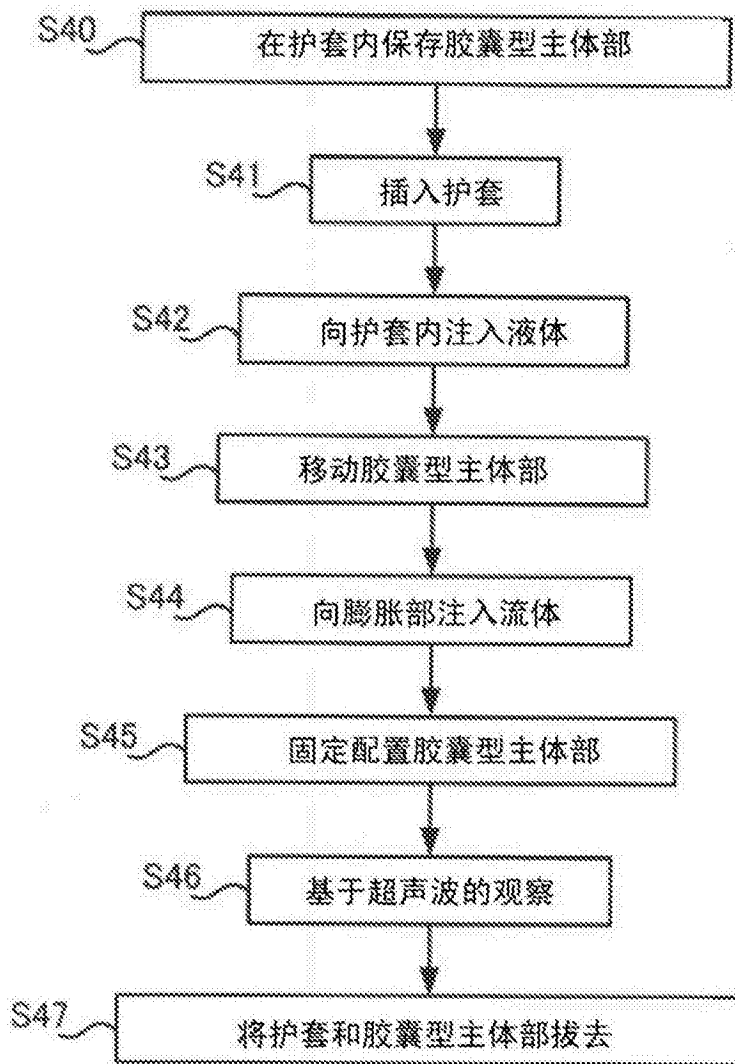


图25

|                |                                                                                                        |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波医疗装置、超声波诊断装置                                                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104271047B</a>                                                                           | 公开(公告)日 | 2016-05-11 |
| 申请号            | CN201380021433.9                                                                                       | 申请日     | 2013-10-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社东芝<br>东芝医疗系统株式会社                                                                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 株式会社东芝<br>东芝医疗系统株式会社                                                                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 株式会社东芝<br>东芝医疗系统株式会社                                                                                   |         |            |
| [标]发明人         | 朝比奈宏                                                                                                   |         |            |
| 发明人            | 朝比奈宏                                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/12                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/4444 A61B8/0883 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/445 A61B8/483 A61B8/488 A61B8/56 G01S7/52079 G01S15/8915 |         |            |
| 代理人(译)         | 杨谦<br>胡建新                                                                                              |         |            |
| 审查员(译)         | 李伟博                                                                                                    |         |            |
| 优先权            | 2012222587 2012-10-04 JP                                                                               |         |            |
| 其他公开文献         | CN104271047A                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                         |         |            |

## 摘要(译)

提供一种能够在被检体的内腔的期望位置相对于观察对象进行留置的超声波医疗装置以及超声波诊断装置。实施方式的超声波医疗装置具有护套、胶囊型主体部和固定机构。护套被插入被检体的内腔，在内部填充有液体的状态下外周面与上述被检体的内腔的内壁面接触。胶囊型主体部被插入护套内，保存对被检体收发超声波的超声波振子。固定机构设置于胶囊型主体部或护套的至少一方，将胶囊型主体部固定配置在护套内的期望位置。

