

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102665584 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 200980162618. 5

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2009. 11. 27

(51) Int. Cl.

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2012. 05. 25

A61B 18/00(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2009/070041 2009. 11. 27

(87) PCT申请的公布数据  
W02011/064881 JA 2011. 06. 03

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 高篠智之

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277

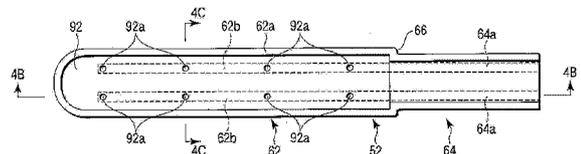
权利要求书 2 页 说明书 31 页 附图 57 页

(54) 发明名称

治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法。用于对生物体组织(L1、L2)之间进行接合处理的治疗用处理器具(12)包括:至少一对保持构件(52、54),其用于保持处理对象的生物体组织;能量输出部(92、94),其设置在上述一对保持构件的至少一者上,并且与能量源(14)相连接,并用于向利用上述一对保持构件保持的生物体组织供给能量来接合生物体组织之间而形成接合部(C);以及接合维持辅助部(92a、94a、162a、164a、192a、194a、202、204、206、180、212a、214a、224、234、262、372a、386a、396、398),为了对维持上述接合部的接合状态进行辅助,该接合维持辅助部(92a、94a、162a、164a、192a、194a、202、204、206、180、212a、214a、224、234、262、372a、386a、396、398)用于利用防止水分渗入的物质覆盖生物体组织的接合部的表层。



1. 一种治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其用于对生物体组织(L1、L2)之间进行接合处理,其特征在于,

该治疗用处理器具包括:

至少一对保持构件(52、54、352、354),其用于保持处理对象的生物体组织;

能量输出部(92、94、222、232、242、252、282、284、286、378、390),其设置在上述一对保持构件的至少一者上,并且与能量源(14)相连接,并用于向利用上述一对保持构件保持的生物体组织供给能量来接合生物体组织之间而形成接合部(C);以及

接合维持辅助部(92a、94a、162a、164a、192a、194a、202、204、206、180、212a、214a、224、234、262、372a、386a、396、398),为了对维持上述接合部的接合状态进行辅助,该接合维持辅助部(92a、94a、162a、164a、192a、194a、202、204、206、180、212a、214a、224、234、262、372a、386a、396、398)用于利用防止水分渗入的物质覆盖生物体组织的接合部的表层。

2. 根据权利要求1所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

上述用于防止水分渗入的物质包含从生物体组织(L1、L2)之间的接合部(C)的表层朝向接合面渗入的生物体吸收性材料。

3. 根据权利要求1或2所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

上述用于防止水分渗入的物质具有加热就熔融而被生物体组织吸收的凝胶状或片状构件(224、234、262、396、398)。

4. 根据权利要求3所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

具有上述片状构件(224、234、396、398)的、用于防止水分渗入的物质是覆盖构件,该覆盖构件以能够装卸的方式覆盖上述一对保持构件(52、54、352、354)的至少一者,并配设在生物体组织与上述能量输出部(92、94、222、232、242、252、282、284、286、378、390)之间,

上述覆盖构件被加热就熔融,而使得用于防止水分渗入的物质向生物体组织(L1、L2)之间的接合部(C)的接合面渗入。

5. 根据权利要求3或4所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

上述接合维持辅助部具有设置在上述保持构件上的至少一个开口部。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

上述接合维持辅助构件(180、212a、214a)具有治疗用辅助器具(180),该治疗用辅助器具(180)用于向处理对象的生物体组织(L1、L2)喷出上述用于防止水分渗入的物质。

7. 根据权利要求5所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

上述治疗用辅助器具(180)具有用于切割处理对象的生物体组织(L1、L2)的刀具(180)。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d),其特征在于,

上述能量输出部(92、94、222、232、242、252、282、284、286、378、390)是高频、微波、热量、激光、超声波中的至少一种,并能够以对生物体组织(L1、L2)进行加热的方式进行输出。

9. 一种治疗用处理装置(10),其特征在于,包括:

权利要求1至8中任一项所述的治疗用处理器具(12、12a、12b、12d);以及  
能量源(14),其与上述治疗用处理器具相连接,并向生物体组织供给能量。

10. 根据权利要求 9 所述的治疗用处理装置(10),其特征在于,  
上述治疗用处理装置(10)还具有流体源(18),该流体源(18)用于存储用于防止水分渗入上述处理对象的生物体组织(L1、L2)的物质。
11. 一种治疗处理方法,其对生物体组织之间进行接合处理,其特征在于,  
该治疗处理方法包括以下工序:  
保持处理对象的生物体组织;  
对所保持的生物体组织供给能量而接合上述处理对象的生物体组织之间;以及  
利用用于防止水分渗入的物质覆盖上述接合部的表层。
12. 一种治疗处理方法,其对生物体组织之间进行接合处理,其特征在于,  
该治疗处理方法包括以下工序:  
保持处理对象的生物体组织;  
向所保持的生物体组织供给能量,使上述处理对象的生物体组织改性;  
切割改性的了的上述生物体组织;  
向改性的了的上述生物体组织供给能量,接合改性的了的上述生物体组织;以及  
利用用于防止水分渗入的物质覆盖生物体组织的接合部的表层。
13. 一种治疗处理方法,其对生物体组织之间进行接合处理,其特征在于,  
该治疗处理方法包括以下工序:  
保持处理对象的生物体组织;  
对所保持的生物体组织供给能量,接合上述处理对象的生物体组织之间;以及  
一边切割生物体组织的接合部,一边利用用于防止水分渗入的物质覆盖生物体组织的接合部的表层。

## 治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对生物体组织进行治疗 / 处理的治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法。

### 背景技术

[0002] 一般公知有生物体组织通过(1)使作为接合对象的生物体组织彼此相接触、(2)使对象组织的蛋白质改性、(3)去除存在于对象组织之间的水分而能够相接合。这是利用了用于构成蛋白质的氨基酸的极性基团的极性的结合,即利用了所谓的氢结合的接合。例如在美国专利第 6626901 号说明书中存在这种记载。

[0003] 另外,使蛋白质改性是指改变作为蛋白质的特征之一的立体构造,即,为了形成上述立体构造而使具有一定的规则性来相结合的极性基团彼此的结合离解。利用使极性基团彼此的结合离解而成为自由的极性基团能够促进其与存在于相邻的蛋白质中的极性基团之间的新的结合,能够引起蛋白质彼此的结合、即生物体组织彼此的接合。

[0004] 为了引起该现象,在医疗用处理器具中,利用高频、热量、超声波、激光等各种能量。通过利用这些能量,谋求提高接合对象组织的温度,同时进行蛋白质的改性与存在于对象组织之间的水分( $H_2O$ )的去除。由此,实现组织的接合。当前作为血管密封装置而实际应用的能量装置也利用了本现象。

[0005] 在此,说明由去除水分( $H_2O$ )带来的效果。一般公知水分子 $H_2O$ 具有较强的极性。都知道因该较强的极性而容易与具有极性的极性基团相结合。该结合在水分子 $H_2O$ 彼此的分子之间也成立,由此,会引起水分子 $H_2O$ 特有的现象。例如相对于氦的蒸发热量为 $0.0845kJ/mol$ ,水分子 $H_2O$ 的蒸发热量为 $40.8kJ/mol$ ( $9.74666kcal/mol$ ),表示出较高的值。众所周知,这种较高的值因在水分子 $H_2O$ 之间进行氢结合而成。如上所述,水分子 $H_2O$ 由于该较强的极性而容易与具有极性基团的分子相结合。即,也容易与具有极性基团的蛋白质相结合。这在存在水分子 $H_2O$ 的情况下难以进行组织的接合。

[0006] 在当前的治疗装置中,组织接合需要能量的理由无非是为了去除该水分子 $H_2O$ 。在组织接合中,去除存在于所接合的组织之间的水分子 $H_2O$ 可以说是为了达到稳定且牢固的接合的条件。

[0007] 另一方面,在生物体中存在有许多水分是不言自明的事实。虽然存在于各个组织内的水分也消失,但是在组织外、脏器外也存在各种消化液、润滑液或在处理时添加的生理盐水等许多水分。

[0008] 存在于这些组织的内侧及外侧的水分无疑也存在于完成了接合的生物体组织彼此的接合部的组织周边。存在于接合部的周边的水分子 $H_2O$ 如上所述那样具有较强的极性,容易与存在于周围的极性基团相结合。该情况即使是与其他的极性基团完成了一次结合的极性基团也不例外。使已经完成的结合离解且使水分子 $H_2O$ 自身结合于此。因此,蛋白质彼此的结合离解,若以微观观察,则生物体组织彼此的接合强度随着时间的推移而降低。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种能够防止水分进入生物体组织彼此的接合部的接合面、长时间维持生物体组织彼此紧密接触的状态、即能够良好地维持接合部的接合面的紧密接触强度的治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法。

[0010] 本发明提供一种治疗用处理器具,其用于对生物体组织之间进行接合处理,其特征在于,该治疗用处理器具包括:至少一对保持构件,其用于保持处理对象的生物体组织;能量输出部,其设置在上述一对保持构件的至少一者上,并且与能量源相连接,并用于向利用上述一对保持构件保持的生物体组织供给能量来接合生物体组织之间而形成接合部;以及接合维持辅助部,为了对维持上述接合部的接合状态进行辅助,该接合维持辅助部用于利用防止水分渗入的物质覆盖生物体组织的接合部的表层。

## 附图说明

[0011] 图 1 是表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的概略图。

[0012] 图 2 是表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的概略框图。

[0013] 图 3A 是表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的双极型的能量处理器具的闭合的处理部及柄线的概略纵剖视图。

[0014] 图 3B 是表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的张开的处理部及柄线的概略纵剖视图。

[0015] 图 4A 表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 4B 及图 4C 的箭头 4A 方向看到的概略俯视图。

[0016] 图 4B 表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 4A 中及图 4C 中的 4B - 4B 线的概略纵剖视图。

[0017] 图 4C 表示第 1 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 4A 中及图 4B 中的 4C - 4C 线的概略横截面图。

[0018] 图 5A 是表示在利用第 1 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部保持生物体组织的状态下、在对该保持的生物体组织施加了高频能量的情况下所示的时间与阻抗之间的关系的关系的概略图表。

[0019] 图 5B 是表示刚使用第 1 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具进行了处理之后的生物体组织的状态的概略立体图。

[0020] 图 6 是表示在使用第 1 实施方式的治疗用处理系统接合生物体组织、并对已接合的生物体组织的外周进行涂敷时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。

[0021] 图 7 是表示在利用第 1 实施方式的变形例的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部保持生物体组织的状态下、在对该保持的生物体组织施加了高频能量的情况下所示的时间与相位差之间的关系的关系的概略图表。

[0022] 图 8 表示第 1 实施方式的变形例的治疗用处理系统,是在将相位差的变化用作高频能量的供给 / 供给停止的阈值而进行处理的情况下的概略框图。

[0023] 图 9 是表示使用第 1 实施方式的变形例的治疗用处理系统的单极型的能量处理器具对生物体组织进行处理的状态的概略示意图。

- [0024] 图 10 是表示第 1 实施方式的变形例的治疗用处理系统的概略图。
- [0025] 图 11A 表示第 2 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 11B 及图 11C 的箭头 11A 方向看到的概略俯视图。
- [0026] 图 11B 表示第 2 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 11A 中及图 11C 中的 11B — 11B 线的概略纵剖视图。
- [0027] 图 11C 表示第 2 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 11A 中及图 11B 中的 11C — 11C 线的概略横截面图。
- [0028] 图 12 是表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的概略图。
- [0029] 图 13 是表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的概略框图。
- [0030] 图 14A 表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 14B 及图 14C 的箭头 14A 方向看到的概略俯视图。
- [0031] 图 14B 表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 14A 中及图 14C 中的 14B — 14B 线的概略纵剖视图。
- [0032] 图 14C 表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 14A 中及图 14B 中的 14C — 14C 线的概略横截面图。
- [0033] 图 15A 是表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的双极型的能量处理器具的闭合的处理部及柄线的概略纵剖视图。
- [0034] 图 15B 是表示第 3 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的张开的处理部及柄线的概略纵剖视图。
- [0035] 图 16 是表示在使用第 3 实施方式的治疗用处理系统接合生物体组织、并对已接合的生物体组织的外周进行涂敷时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。
- [0036] 图 17 是表示刚使用第 3 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具进行了处理之后的生物体组织的状态的概略立体图。
- [0037] 图 18A 表示第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 18B 及图 18C 的箭头 18A 方向看到的概略俯视图。
- [0038] 图 18B 表示第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 18A 中及图 18C 中的 18B — 18B 线的概略纵剖视图。
- [0039] 图 18C 表示第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 18A 中及图 18B 中的 18C — 18C 线的概略横截面图。
- [0040] 图 18D 是表示配设在第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件的高频电极上的突起的概略立体图。
- [0041] 图 19A 表示第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 2 保持构件,是从图 19B 及图 19C 的箭头 19A 方向看到的概略俯视图。
- [0042] 图 19B 表示第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 2 保持构件,是沿着图 19A 中及图 19C 中的 19B — 19B 线的概略纵剖视图。
- [0043] 图 19C 表示第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 2 保持构件,是沿着图 19A 中及图 19B 中的 19C — 19C 线的概略横截面图。
- [0044] 图 20 是表示刚使用第 4 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具进行了处理

之后的生物体组织的状态的概略立体图。

[0045] 图 21A 表示第 5 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 21B 的箭头 21A 方向看到的概略俯视图。

[0046] 图 21B 表示第 5 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 21A 中的 21B — 21B 线的概略横截面图。

[0047] 图 22A 是表示配设在第 5 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具上的刀具的包含刃部的顶端部的概略立体图。

[0048] 图 22B 是表示配设在第 5 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具上的刀具的概略横截面图。

[0049] 图 22C 是表示一边利用第 5 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部保持生物体组织一边进行接合处理、并利用刀具切割该生物体组织的状态的概略横截面图。

[0050] 图 22D 是表示刚使用第 5 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具进行了处理之后的生物体组织的状态的概略立体图。

[0051] 图 23 是表示在使用第 5 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行处理时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。

[0052] 图 24 是表示第 6 实施方式的治疗用处理系统的概略图。

[0053] 图 25A 表示第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 25B 中的箭头 25A 方向看到的概略俯视图。

[0054] 图 25B 表示第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 25A 中的 25B — 25B 线的概略横截面图。

[0055] 图 26A 是表示分别在第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 及第 2 保持构件的主体上配设有覆盖构件的状态的概略立体图。

[0056] 图 26B 是表示配设在第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 及第 2 保持构件的主体上的覆盖构件的概略立体图。

[0057] 图 27A 是表示配设在第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 及第 2 保持构件的主体上的片状的覆盖构件的概略图。

[0058] 图 27B 是表示配设在第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 及第 2 保持构件的主体上的多孔质状的覆盖构件的概略立体图。

[0059] 图 27C 是表示配设在第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 及第 2 保持构件的主体上的网状的覆盖构件的概略立体图。

[0060] 图 28 是表示在使用第 6 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行处理时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。

[0061] 图 29 是表示在使用第 6 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具进行处理时、在生物体组织的表面上配设有覆盖构件的状态的概略立体图。

[0062] 图 30A 表示第 7 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 30B 的箭头 30A 方向看到的概略俯视图。

[0063] 图 30B 表示第 7 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 30A 中的 30B — 30B 线的概略横截面图。

[0064] 图 31 是表示在使用第 7 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行处理时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。

[0065] 图 32 是表示在使用第 7 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具进行处理时、在生物体组织的表面上配设有覆盖构件的状态的概略立体图。

[0066] 图 33 是表示在使用第 7 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行处理时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。

[0067] 图 34 是表示在使用第 7 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行处理时、利用能量源、脚踏开关及流体源完成的治疗用处理系统的控制状态的流程图。

[0068] 图 35A 是表示在利用第 8 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行接合处理时、配设在生物体组织之间的网状的覆盖构件的概略立体图。

[0069] 图 35B 是表示在利用第 8 实施方式的治疗用处理系统对生物体组织进行接合处理时、配设在生物体组织之间的多孔质状的覆盖构件的概略立体图。

[0070] 图 35C 是表示在利用第 8 实施方式的治疗用处理系统进行处理时、以在接合对象的生物体组织之间夹着覆盖构件的状态一边利用能量处理器具的处理部保持接合对象的生物体组织一边进行接合处理的状态的概略横截面图。

[0071] 图 36A 表示第 9 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是从图 36B 及图 36C 的箭头 36A 方向看到的概略俯视图。

[0072] 图 36B 表示第 9 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 36A 中及图 36C 中的 36B — 36B 线的概略纵剖视图。

[0073] 图 36C 表示第 9 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的第 1 保持构件,是沿着图 36A 中及图 36B 中的 36C — 36C 线的概略横截面图。

[0074] 图 37 是表示第 10 实施方式的治疗用处理系统的概略图。

[0075] 图 38A 是表示第 10 实施方式的治疗用处理系统的双极型的能量处理器具的处理部的、分离了主体侧保持构件和离开侧保持构件的状态的概略主视图。

[0076] 图 38B 表示第 10 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的、分离了主体侧保持构件和离开侧保持构件的状态,是沿着图 38A 中的 38B — 38B 线的概略纵剖视图。

[0077] 图 39 表示第 10 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的主体侧保持构件,是从图 38A 中的箭头 39 方向看到的概略俯视图。

[0078] 图 40A 是表示第 10 实施方式的治疗用处理系统的双极型的能量处理器具的处理部的、闭合了主体侧保持构件和离开侧保持构件的状态的概略主视图。

[0079] 图 40B 是表示第 10 实施方式的治疗用处理系统的双极型的能量处理器具的处理部的、张开了主体侧保持构件和离开侧保持构件的状态的概略纵剖视图。

[0080] 图 41A 是表示第 11 实施方式的治疗用处理系统的双极型的能量处理器具的处理部的、分离了主体侧保持构件和离开侧保持构件的状态的概略主视图。

[0081] 图 41B 表示第 11 实施方式的治疗用处理系统的能量处理器具的处理部的、分离了主体侧保持构件和离开侧保持构件的状态,是沿着图 41A 中的 41B — 41B 线的概略纵剖视图。

## 具体实施方式

[0082] 以下,参照附图说明用于实施本发明的最佳方式。

[0083] (第 1 实施方式)

[0084] 使用图 1~图 6 说明第 1 实施方式。

[0085] 在此,作为能量处理器具(治疗用处理器具),例如以用于穿过腹壁来进行处理的、线型的外科用处理器具 12 为例进行说明。

[0086] 如图 1 及图 2 所示,治疗用处理系统 10 具有能量处理器具 12、能量源(控制部)14、脚踏开关(也可以是手动开关) 16 (参照图 2) 及流体源 18。

[0087] 如图 1 所示,能量处理器具 12 具有手柄 22、柄线 24 及能够开闭的处理部(保持部) 26。手柄 22 借助线缆 28 与能量源 14 相连接。如图 2 所示,在能量源 14 上连接有脚踏开关 16。

[0088] 脚踏开关 16 具有未图示的踏板。手术者通过操作(按压/解除按压)脚踏开关 16 的踏板,切换从能量源 14 向外科用处理器具 12 供给能量(在该实施方式中为高频能量)的 ON/OFF、进而是否使后述的流体(接合辅助剂)流入这一连串的动作。在踏板处于被按压状态时,根据适当设定的状态(控制了能量输出量、能量输出时刻等的状态)输出高频能量。若解除踏板的按压,则强制停止高频能量的输出。另外,在踏板处于被按压状态时,流入预定流量的流体,若解除按压,则流体的流入停止。

[0089] 如图 1 所示,手柄 22 形成为手术者易于握持的形状,例如形成为大致 L 字状。在手柄 22 的一端配设有柄线 24。从与该柄线 24 同轴的手柄 22 的基端延伸有上述线缆 28。在线缆 28 内贯穿有后述的高频电极 92、94 的通电线 28a、28b。

[0090] 另一方面,手柄 22 的另一端侧是向远离柄线 24 的轴向的方向延伸并供手术者把持的把持部。手柄 22 以排列设置在其另一端侧的方式具有处理部开闭把手 32。该处理部开闭把手 32 在手柄 22 的大致中央部分与手柄 22 的后述的护套 44 (参照图 3A 及图 3B) 的基端相连接。若使该处理部开闭把手 32 靠近及离开手柄 22 的另一端,则护套 44 沿其轴向移动。

[0091] 如图 3A 及图 3B 所示,柄线 24 具有筒体 42 和以能够滑动的方式配设在该筒体 42 的外侧的护套 44。筒体 42 的基端部固定于手柄 22 (参照图 1)。护套 44 能够沿着筒体 42 的轴向滑动。

[0092] 在筒体 42 的外侧沿其轴向形成有凹部 46。在该凹部 46 上配设有与后述的高频电极(能量输出部) 92 相连接的电极用通电线 28a。在筒体 42 的内部贯穿有与后述的高频电极(能量输出部) 94 相连接的电极用通电线 28b。

[0093] 如图 1 所示,处理部 26 配设在柄线 24 的顶端。如图 3A 及图 3B 所示,处理部 26 具有一对保持构件 52、54、即第 1 保持构件(第 1 钳口) 52 及第 2 保持构件(第 2 钳口) 54。

[0094] 优选的是图 3A 及图 3B 所示的第 1 及第 2 保持构件 52、54 自身分别整体上具有绝缘性。如图 4A~图 4C 所示,第 1 保持构件 52 一体地具有第 1 保持构件主体(以下,主要称作主体) 62 和设置于该主体 62 的基端部的基部 64。主体 62 是通过与第 2 保持构件 54 的后述的主体 72 协作来保持图 5B 所示的生物体组织 L1、L2 的部分,具有保持面(边缘部) 62a。基部 64 是与柄线 24 的顶端相连接的部分。第 1 保持构件 52 的主体 62 及基部 64 配设在同一轴上。而且,在主体 62 与基部 64 之间形成有台阶 66。

[0095] 第2保持构件54虽未像图4A~图4C所示的第1保持构件52那样详细图示,但是一体地具有第2保持构件主体(以下,主要称作主体)72和设置于该主体72的基端部的基部74。主体72是通过与第1保持构件52的主体62协作来保持生物体组织L1、L2的部分,具有保持面(边缘部)72a。基部74是与柄线24的顶端相连结的部分。第2保持构件54的主体72及基部74配设在同一轴上。而且,在主体72与基部74之间形成有台阶76。

[0096] 另外,在该实施方式及后述的实施方式中,第1保持构件52的主体62与第2保持构件54的主体72具有相同的形状。另外,关于第1保持构件52的基部64与第2保持构件54的基部74,第2保持构件54的基部74如后述那样形成为枢接在柄线24的筒体42上这一点与第1保持构件52的基部64不同,其他构造皆相同,因此适当地省略说明。

[0097] 如图4C所示,第1保持构件52的主体62的外表面形成为平滑的曲面状。虽未图示,但是第1保持构件52的基部64的外表面也形成为平滑的曲面状。在第2保持构件54相对于第1保持构件52闭合的状态下,处理部26的横截面与主体62、72及基部64、74的横截面一起形成为大致圆形或大致椭圆状。在第2保持构件54相对于第1保持构件52闭合的状态下,第1及第2保持构件52、54的主体62、72的保持面(边缘部)62a、72a相互相对而抵接。另外,在该状态下,第1及第2保持构件52、54的主体62、72的基端部的外径形成为大于基部64、74的外径。而且,在主体62、72与基部64、74之间分别形成有上述台阶66、76。

[0098] 第1保持构件52的基部64固定于柄线24的筒体42的顶端部。另一方面,第2保持构件54的基部74利用支承销82以能够转动的方式支承在柄线24的筒体42的顶端部,该支承销82沿与柄线24的轴向正交的方向配设。第2保持构件54通过绕支承销82的轴线转动而能够相对于第1保持构件52开闭。该第2保持构件54例如被板簧等弹性构件84偏置,以相对于第1保持构件52张开。

[0099] 在此,在相对于第1保持构件52闭合了第2保持构件54的状态下,第1及第2保持构件52、54对合它们的基部64、74而成的大致圆形或大致椭圆状的外周面形成为与筒体42的顶端部的外周面大致相同或者直径稍微大于筒体42的顶端部的外周面的直径。因此,通过使护套44相对于筒体42滑动,能够利用护套44的顶端覆盖第1保持构件52及第2保持构件54的基部64、74。

[0100] 在该状态下,如图3A所示,第2保持构件54克服弹性构件84的偏置力而相对于第1保持构件52闭合。另一方面,若使护套44从利用护套44的顶端覆盖第1及第2保持构件52、54的基部64、74的状态向筒体42的基端侧滑动,则如图3B所示,第2保持构件54在弹性构件84的偏置力的作用下相对于第1保持构件52张开。

[0101] 如图4A~图4C所示,在第1及第2保持构件52、54的主体62、72上形成有优选为平行的、两列凹槽状的流路(通道)62b、72b。即,主体62、72的流路62b、72b向外侧开口。流路62b、72b的顶端闭塞。

[0102] 在基部64、74上分别形成有优选为平行的、两列管路64a、74a。即,基部64、74的管路64a、74a除了两端部以外相对于外侧闭合。主体62、64的流路62b、72b与基部64、74的管路64a、74a相连续而成。在基部64、74的管路64a、74a的基端连接有贯穿于柄线24的内部的、具有挠性的软管18a的顶端。软管18a的基端穿过手柄22向能量处理器具12的外部延伸而与流体源18相连接。因此,能够使储存在流体源18中的液体等后述的流体

穿过软管 18a 而引导到第 1 及第 2 保持构件 52、54 的基部 64、74 的管路 64a、74a、主体 62、72 的流路 62b、72b。另外,优选的是,软管 18a 使用在能量处理器具 12 的外侧透明或半透明的挠性管。通过使用这种透明或半透明的管,能够目视确认液体流动的情况。

[0103] 另外,在从流体源 18 向处理部 26 引导液体的情况下,优选的是软管 18a 在靠近第 1 及第 2 保持构件 52、54 的基部 64、74 的位置分支成两个或四个。

[0104] 另外,根据从流体源 18 向处理部 26 引导的液体的粘性,也可以在穿过软管 18a 向第 1 及第 2 保持构件 52、54 供给液体时使用空力压力等对供给进行辅助。

[0105] 而且,在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 的保持面(边缘部)62a、72a 的内侧配设有平板状的高频电极(接合构件)92、94 作为输出构件、能量释放部。这些高频电极 92、94 借助连接器 96a、96b 与通电线 28a、28b 的顶端进行电连接。而且,这些通电线 28a、28b 与能量源 14 的后述的高频能量输出部 104 相连接。因此,通过向保持在高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 通电而使生物体组织 L1、L2 产生焦耳热,来使生物体组织 L1、L2 自身被加热而改性。

[0106] 这些高频电极 92、94 是对主体 62、72 各自的两列槽状的流路 62b、72b 加盖的构件,这些流路 62b、72b 分别形成为管路。在高频电极 92、94 上,沿着各个流路 62b、72b 形成有多个开口(接合维持辅助部)92a、94a。因此,能够使来自上述流体源 18 的流体从高频电极 92、94 的开口 92a、94a 渗出。另外,优选的是开口 92a、94a 例如配置成等间隔,或者配置成调整开口直径等而使从各个开口 92a、94a 渗出相同量的液体。

[0107] 这些高频电极 92、94 除了用于利用高频能量对生物体组织 L1、L2 进行处理以外,还能够用作测量生物体组织 L1、L2 之间的阻抗  $Z$  (参照图 5A)、相位  $\theta$  (参照图 7) 的传感器。高频电极 92、94 例如能够通过通电线 28a、28b 与能量源 14 的后述的检测部 106 进行发送、接收信号。在此,说明利用检测部 106 测量阻抗  $Z$  的情况。

[0108] 如图 2 所示,能量源 14 具有第 1 控制部(能量控制部)102、高频能量输出部(第 1 高频能量输出部)104、检测部 106、显示部 108 及扬声器 110。在第 1 控制部 102 上连接有高频能量输出部 104、检测部 106、显示部 108 及扬声器 110,利用第 1 控制部 102 控制高频能量输出部 104、检测部 106、显示部 108 及扬声器 110。

[0109] 高频能量输出部 104 产生能量,经由通电线 28a、28b 向高频电极 92、94 供给能量。另外,高频能量输出部 104 也作为向在第 6 实施方式中说明的加热器 222、232 (参照图 25A 及图 25B) 供给能量的能量输出部发挥作用。

[0110] 检测部 106 通过通电线 28a、28b 检测利用保持生物体组织 L1、L2 的高频电极 92、94 所获得的测量结果而计算出阻抗  $Z$ 。显示部 108 是一边通过显示来确认阻抗  $Z$  的阈值  $Z1$  的设定等一边进行各种设定的部分。扬声器 110 具有声源(未图示),用于通知处理结束、在产生问题时等发出声音。通知处理结束的声音与通知产生了问题的声音之间音色不同。另外,扬声器 110 在处理过程中也能够像第 1 阶段的处理已结束的声音、第 2 阶段的处理已结束的声音那样对处理进行划分而发出声音。

[0111] 在能量源 14 的第 1 控制部 102 上连接有脚踏开关 16,并且连接有流体源 18 的后述的第 2 控制部(流量控制部)132。因此,若操作脚踏开关 16,则能量源 14 会工作,并且流体源 18 会工作。

[0112] 若将脚踏开关 16 切换为 ON(按压未图示的踏板),则进行能量处理器具 12 的处理,

若切换为 OFF (解除踏板的按压),则处理停止。显示部 108 作为利用第 1 控制部 102 控制高频能量输出部 104 的输出量(输出量自身、或者进行何种处理(是以接合生物体组织 L1、L2 彼此为目的的处理还是以密封生物体组织的开口为目的的处理等))、能量的输出时时刻刻的设定部件(控制器)发挥功能。当然显示部 108 具有用于显示所设定的内容的显示功能。

[0113] 检测部 106 通过用于输出高频能量的第 1 及第 2 高频电极 92、94 能够检测出(计算出)第 1 及第 2 高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 的阻抗 Z。即,检测部 106 与第 1 及第 2 高频电极 92、94 具有用于测量第 1 及第 2 高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 的阻抗 Z 的传感器功能。

[0114] 流体源 18 具有流体存储部 122 和流量调整部 124。流量调整部 124 具有第 2 控制部(流量控制部) 132 和流量调整机构 134。

[0115] 图 1 所示的流体存储部 122 由存储流体的例如透明的袋等形成。在该流体存储部 122 上以能够装卸的方式连接有软管 18a 的基端。流量调整部 124 的第 2 控制部 132 与能量源 14 的第 1 控制部 102 相连接。因此,第 2 控制部 132 与能量源 14 连动地进行工作。流量调整机构 134 例如由弹簧夹等形成,以调整通过软管 18a 流向能量处理器具 12 的流体的流量。即,第 2 控制部 132 通过使流量调整机构 134 工作,来控制从流体存储部 122 经由软管 18a 向第 1 及第 2 保持构件 52、54 供给的液体等流体的流量。

[0116] 在流体存储部 122 中能够存储例如粘接剂等、用于在对利用高频能量处理了的生物体组织  $L_T$  的外表面  $S_c$  进行涂布时防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质(接合辅助剂)。优选的是,用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质是若涂布在生物体组织上则渗入生物体组织的生物体吸收性材料。存储在流体存储部 122 中的物质不仅是液体,例如也可以是凝胶状物质。即,存储在流体存储部 122 中的物质只要是能够通过软管 18a 流动的流体即可。用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质含有化合物。该化合物是利用物理作用、化学作用或者这两种作用来覆盖或接合生物体组织  $L_T$  的物质。优选的是,化合物是蛋白质、糖质、聚合物、固化剂中的至少一种。优选的是,蛋白质是纤维蛋白、白蛋白、胶原蛋白、明胶中的至少一种。优选的是,糖质是淀粉、透明质酸、壳聚糖中的至少一种。优选的是,聚合物是聚乙二醇、聚乙醇酸、聚乳酸、聚己内酰胺。优选的是,固化剂是丙烯酸酯衍生物、醛衍生物、琥珀酰亚胺衍生物、异氰酸盐衍生物。即,用于防止水分渗入生物体组织的物质(接合辅助剂)例如能够列举出有机类粘接剂、无机类粘接剂、粘接用生物体材料、交联剂、单体类·聚合物类的树脂材料等。另外,在使用粘接剂的情况下,能够使用两种液体混合型的粘接剂等各种粘接剂。

[0117] 而且,在存储在流体存储部 122 中的例如粘接剂等液体、凝胶状物质中,也可以含有抗生素、生长促进剂等。

[0118] 另外,在表 1 中表示与在以下说明的接合生物体组织 L1、L2 彼此的实验中所使用的 8 种接合辅助构件的主要成分对应的接合辅助构件的种类。当然,接合辅助构件的主要成分、种类并不限定于表 1 所示的内容。

[0119] (表 1)

[0120] 表 1 在接合生物体组织的实验中所使用的接合辅助构件的主要成分与种类

[0121]

No.	主要成分	种类
(1)	氰基丙烯酸酯聚合物	氰基丙烯酸酯类粘接材料
(2)	纤维蛋白原 凝血酶	纤维蛋白类粘接剂
(3)	戊二醛 (交联剂) 白蛋白 (主剂)	醛类粘接剂
(4)	甲醛 (交联剂) 戊二醛 (交联剂) 明胶 (主剂)	
(5)	有机酸琥珀酰亚胺酯 (交联剂) 白蛋白 (主剂)	琥珀酰亚胺类粘接剂
(6)	PEG琥珀酰亚胺 (交联剂) 白蛋白 (主剂)	
(7)	聚乙醇酸	生物降解性聚合物
(8)	聚己内酰胺	生物降解性聚合物

[0122] 当在流体存储部 122 中存储有液体物质的情况下,能够通过与流体存储部 122 相连接的软管 18a 向能量处理器具 12 的第 1 及第 2 保持构件 52、54 的基部 64、74 的管路 64a、74a 及主体 62、72 的流路 62b、72b 引导液体物质。当在流体存储部 122 中存储有凝胶状的物质的情况下,通过对流体存储部 122 施加例如空气压力等压力,能够通过与流体存储部 122 相连接的软管 18a 向能量处理器具 12 的第 1 保持构件 52 的基部 64 的管路 64a、主体 62 的流路 62b 引导凝胶状的物质。

[0123] 在图 5A 中表示在从高频能量输出部 104 向高频电极 92、94 供给期望的能量并对生物体组织 L1、L2 进行高频处理时的高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 的、能量供给时间  $t$  与生物体组织 L1、L2 间的阻抗  $Z$  之间的关系。另外,在图 6 中表示利用高频能量输出部 104 进行的能量处理器具 12 的控制流程的一个例子。

[0124] 接着,说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。

[0125] 在利用高频能量下的处理来接合生物体组织 L1、L2 彼此之后,向流体源 18 的流体存储部 122 内预先放入用于对接合两个生物体组织 L1、L2 而成的生物体组织  $L_t$  的外周进行涂敷的流体。在此,说明流体为生物体组织  $L_t$  用的粘接剂的情况。该粘接剂例如为若接触到空气等则干燥的粘接剂,特别优选的是具有速干性的粘接剂。另外,与流体存储部 122

相连接的软管 18a 在流量调整机构 134 的作用下关闭,通常粘接剂不从流体存储部 122 朝向能量处理器具 12 流动。

[0126] 手术者预先操作能量源 14 的显示部 108,设定治疗用处理系统 10 的输出条件(步骤 S11)。利用显示部 108 确认来自高频能量输出部 104 的输出(设定电力  $P_{set}$  [W])、由检测部 106 检测出的阻抗  $Z$  的阈值  $Z1$  [ $\Omega$ ]、能量最大供给时间  $t_1$  [sec] 等。在将来自高频能量输出部 104 的输出、由检测部 106 检测出的阻抗  $Z$  的阈值  $Z1$  设定为不同的值的情况下如此进行设定,利用显示部 108 进行确认。另外,设定从流体存储部 122 通过软管 18a 流到能量处理器具 12 的流量  $V1$ 。进而,设定预先打开软管 18a 的最长时间  $t_{max}$ 。即,在打开软管 18a 之后即使未达到流量  $V1$ ,在经过了时间  $t_{max}$  之后,也自动地关闭软管 18a。

[0127] 如图 3A 所示,在相对于第 1 保持构件 52 闭合了第 2 保持构件 54 的状态下,例如穿过腹壁向腹腔内插入外科用处理器具 12 的处理部 26 及柄线 24。使外科用处理器具 12 的处理部 26 与处理对象(保持对象)的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  相对。

[0128] 为了利用第 1 保持构件 52 及第 2 保持构件 54 保持处理对象的生物体组织  $L1$ 、 $L2$ ,操作手柄 22 的处理部开闭把手 32。利用该操作,使护套 44 相对于筒体 42 向柄线 24 的基部部侧移动。在弹性构件 84 的偏置力的作用下,不能够将基部 64、74 之间维持为筒状,第 2 保持构件 54 相对于第 1 保持构件 52 张开。

[0129] 将接合对象(处理对象)的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  配置在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的高频电极 92、94 之间。在该状态下,操作手柄 22 的处理部开闭把手 32。此时,使护套 44 相对于筒体 42 向柄线 24 的顶端部侧移动。克服弹性构件 84 的偏置力而利用护套 44 使基部 64、74 之间闭合而成为筒状。因此,一体形成在基部 64 上的第 1 保持构件 52 的主体 62 与一体形成在基部 74 上的第 2 保持构件 54 的主体 72 闭合。即,第 2 保持构件 54 相对于第 1 保持构件 52 闭合。这样,将接合对象的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  保持在第 1 保持构件 52 与第 2 保持构件 54 之间。

[0130] 此时,处理对象的生物体组织  $L1$  与第 1 保持构件 52 的高频电极 92 相接触,处理对象的生物体组织  $L2$  与第 1 保持构件 54 的高频电极 94 相接触。在第 1 保持构件 52 的主体 62 的保持面(边缘部) 62a 与第 2 保持构件 54 的主体 72 的保持面(边缘部) 72b 相对的接触面的两者上,紧密接触有接合对象的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  的周边组织。另外,生物体组织  $L1$  的接触面  $C1$  与生物体组织  $L2$  的接触面  $C2$  以相互给对方施加压力的方式相接触。

[0131] 如此,在将生物体组织  $L1$ 、 $L2$  保持在第 1 保持构件 52 与第 2 保持构件 54 之间的状态下,操作脚踏开关 16 的踏板。从脚踏开关 16 向第 1 控制部 102 输入信号,能量源 14 的第 1 控制部 102 判断是否在操作者的操作下脚踏开关 16 的踏板被按压而切换成了 ON (S12)。

[0132] 在第 1 控制部 102 判断为脚踏开关 16 的踏板被按压而切换成了 ON 时,从第 1 控制部 102 向高频能量输出部 104 输入信号。高频能量输出部 104 产生能量,通过通电线 28a、28b 向高频电极 92、94 之间的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  供给能量(S13)。此时,高频能量输出部 104 向第 1 保持构件 52 的高频电极 92 与第 2 保持构件 54 的高频电极 94 之间供给利用显示部 108 预先设定的设定电力  $P_{set}$  [W]、例如 20[W] ~ 80[W] 左右的电力。

[0133] 因此,高频能量输出部 104 向第 1 保持构件 52 的高频电极 92 与第 2 保持构件 54 的高频电极 94 之间的接合对象的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  通入高频电流。即,对保持在高频电极 92、94 之间的生物体组织  $L1$ 、 $L2$  施加高频能量。因此,在保持在高频电极 92、94 之间的生

物体组织 L1、L2 内产生焦耳热,生物体组织 L1、L2 自身被加热。在焦耳热的作用下,破坏保持在高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 内的细胞膜而放出细胞膜内物质,使其与以胶原为首的细胞外成分均匀化。由于在高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 内流动有高频电流,因此如此均匀化的组织 L1、L2 被进一步作用焦耳热,进行例如生物体组织 L1、L2 的接触面 C1、C2 彼此、组织的层间彼此的接合。因而,若向高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 通入高频电流,则生物体组织 L1、L2 自身发热而脱水,同时生物体组织 L1、L2 的内部改性(生物体组织 L1、L2 烧灼),接触面 C1、C2 彼此紧密接触而成为接合部 C。这样,两个生物体组织 L1、L2 彼此相接合,形成具有接合部 C 的生物体组织  $L_T$ 。

[0134] 另外,随着生物体组织 L1、L2 的改性,从生物体组织 L1、L2 放出流体(例如液体(血液)和 / 或气体(水蒸气))。此时,第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 的保持面 62a、72a 对生物体组织 L1、L2 的紧密接触度高于高频电极 92、94 对生物体组织 L1、L2 的紧密接触度。因此,保持面 62a、72a 作为用于抑制来自生物体组织 L1、L2 的流体向第 1 保持构件 52 及第 2 保持构件 54 的外侧逃离的势垒部(堤坝)发挥功能。即,能够防止接合处理对象的生物体组织 L1、L2 以外的生物体组织产生热传播。

[0135] 此时,由于第 1 及第 2 保持构件 52、54 的高频电极 92、94 具有传感器功能,因此通过通电线 28a、28b 向检测部 106 传递所保持的生物体组织 L1、L2 之间的信息(阻抗 Z)。如图 5A 所示,开始处理(开始向生物体组织 L1、L2 之间供给高频能量)时的阻抗 Z 的初始值  $Z_0$  例如为  $50[\Omega] \sim 60[\Omega]$  左右。而且,随着高频电流流入生物体组织 L1、L2 而烧灼生物体组织 L1、L2,阻抗 Z 在暂时下降至  $Z_{min}$  (例如  $10[\Omega]$  左右)之后逐渐上升。

[0136] 第 1 控制部 102 控制检测部 106 以便以等时间间隔(例如数毫秒)计算出高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 的信息。第 1 控制部 102 判断根据来自检测部 106 的信号计算出的高频能量输出时的阻抗 Z 是否成为预先在显示部 108 中设定(S11)的阈值  $Z_1$  (如图 5A 所示,在此为约  $1000[\Omega]$ )以上(S14)。另外,当然能够适当地设定阻抗 Z 的阈值  $Z_1$ 。

[0137] 优选的是,阈值  $Z_1$  例如大于初始值  $Z_0$ ,位于阻抗 Z 的值的上升率减缓的位置(参照图 5A)。在判断为阻抗 Z 达到阈值  $Z_1$  或者大于阈值  $Z_1$  的情况下,从第 1 控制部 102 向高频能量输出部 104 传输信号。然后,使从高频能量输出部 104 向第 1 及第 2 保持构件 52、54 的高频电极 92、94 的输出停止(S151)。

[0138] 另一方面,只要阻抗 Z 未达到阈值  $Z_1$ ,就继续输出能量。在判断为生物体组织 L1、L2 之间的阻抗 Z 小于阈值  $Z_1$  的情况下,继续对保持在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 施加用于进行处理的高频能量。然后,在生物体组织 L1、L2 之间的阻抗 Z 达到阈值  $Z_1$ 、或者开始从高频能量输出部 104 供给能量而经过了预定的时间 t 后,使来自高频能量输出部 104 的能量输出停止。此时,生物体组织  $L_T$  在接合部 C 处相接合。

[0139] 然后,持续按压脚踏开关 16 的踏板。另外,生物体组织  $L_T$  也维持被保持构件 52、54 保持的状态。

[0140] 在利用第 1 控制部 102 停止从高频能量输出部 104 向高频电极 92、94 的能量供给(S151)的同时,从第 1 控制部 102 向第 2 控制部 132 传输信号。第 2 控制部 132 使流量调整机构 134 工作,打开软管 18a(S152)。因此,从流体存储部 122 通过软管 18a 向能量处理器具 12 供给粘接剂。即,利用软管 18a 从流体存储部 122 通过手柄 22 及柄线 24 的内部向

第 1 及第 2 保持构件 52、54 的基部 64、74 的管路 64a、74a 及主体 62、72 的流路 62b、72b 供给粘接剂。因此,粘接剂从沿着主体 62、72 的流路 62b、72b 形成的高频电极 92、94 的开口 92a、94a 渗出。

[0141] 从高频电极 92、94 的开口 92a、94a 渗出的粘接剂以对所接合的生物体组织的外周面进行涂布的方式扩散涂布。即,在高频电极 92、94 与生物体组织相接触的整个面上涂布粘接剂。然后,粘接剂例如若接触空气则随着时间的推移而逐渐固化。优选的是此处的粘接剂具有速干性,在固化了时具有防水性。因此,因粘接剂固化而接合了的生物体组织  $L_T$  的外表面  $Sc$  被涂敷。因此,能够防止液体从所接合的生物体组织  $L_T$  的外表面  $Sc$  进入接合部 C (接触面 C1、C2 之间)。

[0142] 另外,粘接剂的性质当然因其种类而不同,但在该实施方式中,在接合生物体组织 L1、L2 之后涂布粘接剂是因为,生物体组织用的粘接剂是在生物体组织 L1、L2 尽可能干燥的状态下进行涂布的情况下发挥有效的粘接作用。即,若在未充分去除水分的状态下涂布粘接剂,则即使供给能量,水分也难以从生物体组织 L1、L2 中去除,但是通过在接合生物体组织 L1、L2 之后涂布粘接剂,能够防止这种状态。另外,若在未充分去除水分的状态下涂布粘接剂,则有时会在粘接剂中混合有水分,但是通过在接合生物体组织 L1、L2 之后涂布粘接剂,能够防止这种状态。

[0143] 在从流体存储部 122 经由软管 18a 通过了预定流量的粘接剂(S16)时、或者在打开软管 18a 预定时间之后,第 2 控制部 132 再次使流量调整机构 134 工作而关闭软管 18a (S17)。

[0144] 在关闭软管 18a 后经过了预定的时间(例如数秒)之后,从扬声器 110 发出蜂鸣等声音来通知处理(生物体组织彼此的接合处理及防止水分进入已接合的接触面 C1、C2 的处理)已结束(S18)。然后,医生等在根据来自扬声器 110 的声音、显示部 108 的显示确认处理已结束之后,使脚离开脚踏开关 16 的踏板而解除对踏板的按压。

[0145] 另外,处理是在按压脚踏开关 16 的踏板的状态下从图 6 所示的“开始”进行至“结束”,若在从“开始”到“结束”的期间解除踏板的按压,则第 1 控制部 102 在解除该踏板的按压的时刻强制停止处理。即,在中途停止供给高频能量、或中途停止供给粘接剂的情况下,在从扬声器 110 发出蜂鸣等声音之前使脚离开脚踏开关 16 的踏板,解除对踏板的按压。若解除踏板的按压,则第 1 控制部 102 使在从高频能量输出部 104 输出能量时从高频能量输出部 104 向电极 92、94 的输出停止。另外,第 2 控制部 132 在软管 18a 处于打开状态时使流量调整机构 134 工作而关闭软管 18a,从而停止供给流体。

[0146] 医生在确认了来自扬声器 110 的蜂鸣音之后操作处理部开闭把手 32,松开生物体组织  $L_T$ 。此时,如图 5B 所示,生物体组织彼此的接触面 C1、C2 相接合而形成接合部 C。另外,在生物体组织  $L_T$  上,具有生物体吸收性的粘接剂一边从生物体组织  $L_T$  的外表面  $Sc$  朝向接合部 C 渗入一边固化,因此生物体组织  $L_T$  成为被粘接剂涂敷了的状态。另外,由于粘接剂具有生物体吸收性,因此有时从开口 92a、94a 渗出的粘接剂也会涂布于图 5B 所示的生物体组织 L1、L2 的侧面。

[0147] 如上所述,根据该实施方式,能够获得以下效果。

[0148] 通过一边测量生物体组织 L1、L2 的阻抗  $Z$  一边进行生物体组织 L1、L2 的接合处理,能够更可靠地进行生物体组织 L1、L2 彼此的接触面 C1、C2 的紧密接触。另外,在进行了

生物体组织 L1、L2 彼此的接合处理之后,通过利用粘接剂等对已进行接合处理的生物体组织  $L_T$  的外周进行涂敷,能够防止水分进入已进行接合处理的生物体组织  $L_T$  的接合部 C。因此,能够长时间维持生物体组织 L1、L2 的接触面 C1、C2 紧密接触的状态(生物体组织  $L_T$  接合的状态)。

[0149] 另外,在生物体组织 L1、L2 彼此接合之后,在使用两液体混合型的粘接剂作为对已接合的生物体组织  $L_T$  的外周进行涂敷的流体物质的情况下,只要在流体源 18 中排列设置两种液体即可。在该情况下,两个软管 18a 以排列设置的状态从流体源 18 向能量处理器具 12 延伸,液体通过手柄 22 及柄线 24 分别独立地供给至处理部 26 的第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 的流路 62b、72b。而且,只要设为两种液体在从高频电极 92、94 的开口 92a、94a 渗出时进行混合即可。这样,能够防止粘接剂在软管 18a 的内部、第 1 及第 2 保持构件 52、54 的内部固化。另外,在使用两液体混合型的粘接剂的情况下,也优选的是在一个软管 18a 上形成有两条流路(未图示)。

[0150] 在上述实施方式中,说明了使用利用检测部 106 检测出的阻抗 Z (参照图 5A)作为生物体信息的例子,但是也优选的是使用相位的变化量(相位差  $\Delta \theta$ ) (参照图 7)作为生物体信息。在使用相位差  $\Delta \theta$  的情况下,如图 8 所示,检测部 106 具有电压检测部 142、电流检测部 144 及相位检测部 146。相位检测部 146 与第 1 控制部 102 相连接,电压检测部 142 及电流检测部 144 连接于能量处理器具 12(高频电极 92、94),并且连接于相位检测部 146。关于这一点,并不限于第 1 实施方式,后述的实施方式也是相同的。

[0151] 在使高频能量输出部 104 产生高频电压的情况下,基于高频能量输出部 104 的高频电压的、具有预定的频率及峰值的高频电流借助电流检测部 144 输出到外科用处理器具 12。电压检测部 142 检测出通过了高频能量输出部 104 的高频电压的峰值,将检测出的峰值作为输出电压值信息对相位检测部 146 进行输出。电流检测部 144 检测出根据通过了高频能量输出部 104 的高频电压而产生的高频电流的峰值,将检测出的峰值作为输出电流值信息对相位检测部 146 进行输出。

[0152] 相位检测部 146 根据从电压检测部 142 输出的输出电压值信息检测出通过高频能量输出部 104 输出的高频电压的相位,之后,将检测出的相位作为输出电压相位信息而与输出电压值信息一起输出到第 1 控制部 102。另外,相位检测部 146 在根据从电流检测部 144 输出的输出电流值信息检测出通过了高频能量输出部 104 的高频电流的相位之后,将检测出的相位作为输出电流相位信息而与输出电流值信息一起输出到第 1 控制部 102。

[0153] 第 1 控制部 102 根据从相位检测部 146 输出的输出电压值信息、输出电压相位信息、输出电流值信息及输出电流相位信息计算出通过高频能量输出部 104 输出的高频电压及高频电流的相位差  $\Delta \theta$ 。

[0154] 第 1 控制部 102 根据对应于脚踏开关 16 的踏板的操作而输出的指示信号和计算出的相位差  $\Delta \theta$ ,对高频能量输出部 104 进行将高频电流及高频电压的输出状态改变为 ON 状态或 OFF 状态的控制。

[0155] 如图 7 所示,通过高频能量输出部 104 输出的高频电流及高频电压的相位差  $\Delta \theta$  在对生物体组织  $L_T$  进行处理的初始阶段为  $0^\circ$  或大致  $0^\circ$ 。另外,在显示部 108 中预先将相位差  $\Delta \theta$  的值设定为  $90^\circ$  或接近  $90^\circ$  的值。

[0156] 继续按压脚踏开关 16 的踏板,随着保持在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的高频电极

92、94 之间的生物体组织 L1、L2 的处理的进行,生物体组织 L1、L2 脱水,生物体组织 L1、L2 被烧灼、凝固。随着如此进行处理,通过高频能量输出部 104 输出的高频电压及高频电流的相位差  $\Delta \theta$  例如以适当的时间  $t_1$  为界从  $0^\circ$  或大致  $0^\circ$  的状态进行增加。

[0157] 之后,若通过进一步继续按压脚踏开关 16 的踏板,进行期望部位的处理,则例如在时间  $t_1$  以后,由第 1 控制部 102 计算出的相位差  $\Delta \theta$  的值成为图 7 所示的  $90^\circ$  附近的恒定值。

[0158] 另外,在该变形例中,第 1 控制部 102 并不限于在检测出相位差  $\Delta \theta$  成为  $90^\circ$  附近的恒定值时进行上述控制,例如也可以在检测出相位差  $\Delta \theta$  以大于  $45^\circ$  并且为  $90^\circ$  以下的预定的值成为恒定时进行上述控制。

[0159] 另外,也可以组合阻抗  $Z$  的变化与相位  $\theta$  的变化这两者来对向生物体组织 L1、L2 投入的能量进行切换。即,也优选的是,在显示部 108 中适宜地设定、使用阻抗  $Z$  的变化与相位  $\theta$  的变化中的、达到阈值较早的一者或较晚的一者等。

[0160] 另外,在后述的第 6 实施方式(参照图 25A 及图 25B)中说明,也能够利用取代高频电极 92、94 而使用了加热器 222、223 的热能进行处理。在该情况下,可以一边测量与加热器 222、232 相接触的生物体组织的温度一边进行处理。

[0161] 另外,在该实施方式中,说明了使用双极型的能量处理器具 12 的情况,但是也可以使用单极型的处理器具(参照图 9)。

[0162] 在该情况下,如图 9 所示,在被处理的患者 P 上安装极板 150。该极板 150 借助通电线 150a 与能量源 14 相连接。而且,配设在第 1 保持构件 52 上的高频电极 92 与配设在第 2 保持构件 54 上的高频电极 94 处于利用通电线 28a、28b 进行电连接的同电位的状态。在该情况下,由于与高频电极 92、94 相接触的生物体组织 L1、L2 的面积分别充分地小于极板 150 与生物体相接触的面积,因此电流密度增高,但极板 150 中的电流密度降低。因此,被第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持的生物体组织 L1、L2 在焦耳热的作用下被加热,相反,与极板 150 相接触的生物体组织的加热小到可以忽略的程度。因而,只有由第 1 及第 2 保持构件 52、54 把持的部分中的、与同电位的高频电极 92、94 相接触的生物体组织 L1、L2 被加热而改性。

[0163] 另外,在该实施方式中,说明了使用高频能量对生物体组织 L1、L2 进行处理的情况,但是例如也可以使用微波等能量。在该情况下,能够将高频电极 92、94 用作微波电极。

[0164] 另外,在该实施方式中,以用于穿过腹壁对腹腔内(体内)的生物体组织 L1、L2 进行处理的线型的能量处理器具 12(参照图 1)为例进行了说明,但是例如如图 10 所示,也能够使用穿过腹壁向体外取出处理对象组织来进行处理的打开用的线型的能量处理器具(治疗用处理器具) 12a。

[0165] 该能量处理器具 12a 具有手柄 22 和处理部(保持部)26。即,与用于穿过腹壁进行处理的能量处理器具 12(参照图 1)不同,去除了柄线 24。另一方面,在手柄 22 内配设有具有与柄线 24 相同的作用的构件。因此,能够与上述图 1 所示的能量处理器具 12 相同地使用图 10 所示的能量处理器具 12a。

[0166] 另外,也可以不使用流体存储部 122 而直接利用像注射器那样的注入器向生物体组织供给粘接剂。另外,作为粘接剂的供给方法,流体调整部 124 也可以使用旋转泵等控制向生物体组织供给的粘接剂的流量。

[0167] (第2实施方式)

[0168] 接着,使用图11A~图11C说明第2实施方式。该实施方式是第1实施方式的变形例,对与在第1实施方式中使用的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略该构件的说明。

[0169] 在图11A~图11C所示的第1保持构件52的主体62中,取代流路(凹部)62b(参照图4A~图4C)而配设有具有绝缘性的流体导管162。去除了第1实施方式中所说明的高频电极92、94的开口92a、94a。

[0170] 流体导管162沿着主体62的外周的边缘部以环状配设在靠近高频电极92表面的位置。如图11C所示,流体导管162的横截面例如形成为大致圆形、矩形等。优选的是,流体导管162具有适度的弹性力,以在利用第1及第2保持构件52、54保持生物体组织L1、L2时与生物体组织L1的外表面紧密接触。流体导管162与第1保持构件52的基部64的管路64a相连接。另外,在流体导管162的内侧配设有高频电极92。

[0171] 在流体导管162上隔开适当的间隔形成有多个开口(接合维持辅助部)162a。如图11B及图11C所示,这些开口162a朝向高频电极92的表面,并且朝向高频电极92的中心轴线。因此,能够使从流体导管162的开口162a排出的流体沿着高频电极92的表面朝向高频电极92的中心轴线流动。

[0172] 另外,如图11A所示,由于流体导管162的开口162a位于靠近高频电极92表面的位置,因此流体导管162的一部分从高频电极92的表面突出。因此,流体导管162在使用高频电极92处理了生物体组织L1、L2时起到防止从生物体组织L1、L2产生的蒸气等流体向外部漏出的势垒部的作用。

[0173] 另外,虽未图示,但是在第2保持构件54的主体72的边缘部上也配设有与第1保持构件52对称且具有开口(接合维持辅助部)164a的流体导管164。因此,流体导管164在使用高频电极94处理了生物体组织L1、L2时起到防止从生物体组织L1、L2产生的蒸气等流体向外部漏出的势垒部的作用。另外,流体导管164与第2保持构件54的基部74的管路74a相连接。

[0174] 另外,虽未图示,但是优选的是,流体导管162形成为双腔管,一个(内侧)是具有开口162a的管路,另一个(外侧)成为供作为制冷剂的气体、液体通过的管路。在该情况下,通过使制冷剂在另一个管路(外侧的管路)中循环,能够对与流体导管162相接触的部分的生物体组织L1、L2进行冷却。因此,能够防止热量通过生物体组织L1、L2向第1及第2保持构件52、54的保持面62a、72a的外侧导热,从而能够更可靠地防止对处理对象的生物体组织L1、L2的外侧的生物体组织L1、L2带来热量的影响。

[0175] 治疗用处理系统10的其他构造、作用与第1实施方式中所说明的情况相同,因此省略说明。

[0176] (第3实施方式)

[0177] 接着,使用图12~图16说明第3实施方式。该实施方式是第1及第2实施方式的变形例,对与在第1及第2实施方式中使用的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略该构件的说明。

[0178] 如图12所示,能量处理器具12b的手柄22以与处理部开闭把手32排列设置的状态具有用于使后述的刀具(处理用辅助器具)180移动的刀具驱动把手34。

[0179] 如图 13 所示,在能量源 14 上,除了第 1 实施方式中所说明的检测部(在此称为第 1 检测部) 106 以外,在第 1 控制部 102 上连接有第 2 检测部 107。第 2 检测部 107 与配设在刀具 180 的后述的长槽 184 的卡定部 184a、184b、184c 上的传感器 185 相连接。

[0180] 第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 及基部 64、74 的外形除了形成有后述的刀具引导槽 172、174 以外,形成为与第 2 实施方式的第 1 及第 2 保持构件 52、54 相同。

[0181] 如图 14A~图 15B 所示,在第 1 保持构件 52 的主体 62 及基部 64 中的、靠近第 2 保持构件 54 的一侧形成有笔直的刀具引导槽 172。同样,在第 2 保持构件 54 的主体 72 及基部 74 中的、靠近第 1 保持构件 52 的一侧形成有笔直的刀具引导槽 174。在这些刀具引导槽 172、174 内以能够进出的方式配设有后述的一个刀具 180。

[0182] 如图 14A 所示,配设在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 上的高频电极 92、94 例如形成为大致 U 字状,在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 的基端部具有两个端部。即,各个高频电极 92、94 连续地形成。而且,在高频电极 92、94 上,形成有与第 1 及第 2 保持构件 52、54 一起引导刀具 180 的刀具引导槽(为方便起见,标注附图标记 172、174)。

[0183] 另外,第 1 及第 2 保持构件 52、54 的刀具引导槽 172、174 形成为相互相对的状态,并沿着柄线 24 的轴向而形成。而且,利用与第 1 及第 2 保持构件 52、54 相互作用的两个刀具引导槽 172、174 能够引导一个刀具 180。

[0184] 第 1 保持构件 52 的刀具引导槽 172 形成在第 1 保持构件 52 的主体 62 及基部 64 的中心轴线上,第 2 保持构件 54 的刀具引导槽 174 形成在第 2 保持构件 54 的主体 72 及基部 74 的中心轴线上。

[0185] 在柄线 24 的筒体 42 的内部,以沿着其轴向能够移动的方式配设有驱动杆 182。在驱动杆 182 的基端配设有刀具驱动把手 34。在驱动杆 182 的顶端配设有薄板状的刀具(处理用辅助器具) 180。因此,若操作刀具驱动把手 34,则刀具 180 借助驱动杆 182 而沿柄线 24 的轴向移动。

[0186] 刀具 180 在其顶端形成有刃 180a,在基端固定有驱动杆 182 的顶端。在该刀具 180 的顶端与基端之间形成有长槽 184。在该长槽 184 上,在柄线 24 的筒体 42 上固定有沿与柄线 24 的轴向正交的方向延伸的移动限制销 42a。因此,刀具 180 的长槽 184 沿着移动限制销 42a 移动。这样,刀具 180 笔直地移动。此时,刀具 180 配设在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的刀具引导槽(流路、流体放出槽) 172、174 内。

[0187] 另外,在刀具 180 的长槽 184 的一端、另一端、以及一端与另一端之间的例如 3 个位置形成有用于卡定移动限制销 42a、并控制刀具 180 的运动的卡定部 184a、184b、184c。在刀具 180 的长槽 184 内配设有传感器 185,该传感器 185 能够识别移动限制销 42a 的位置,并且能够识别移动限制销 42a 的移动方向。传感器 185 采用使用了光的传感器、接触型传感器等各种传感器。因此,当移动限制销 42a 位于长槽 184 的一端(顶端)的卡定部 184a 时,能够识别刀具 180 的刃 180a 容纳于柄线 24 的内部,当移动限制销 42a 位于另一端(后端) 184b 时,能够识别刀具 180 的刃 180a 穿过柄线 24 的顶端配设于刀具引导槽 172、174 的情况。因而,第 2 检测部 107 利用传感器 185 能够识别刀具 180 的刃 180a 相对于柄线 24 及处理部 26 的位置,从而能够容易地判断是否位于利用刀具 180 的刃 180a 切割生物体组织的位置。

[0188] 在图 15A 及图 15B 所示的能量处理器具 12 的柄线 24 的筒体 42 及护套 44 上,分

别形成有供后述的蒸气(气体)、液体(组织液)等流体放出的流体放出口 186、188。这些流体放出口 186、188 形成在柄线 24 的基端侧。

[0189] 在此,虽未图示,但是也优选的是,在护套 44 的流体放出口 188 的外周面上设有连接管头。此时,后述的流体通过刀具引导槽 172、174、柄线 24 的筒体 42 的流体放出口 186、柄线 24 的护套 44 的流体放出口 188、以及连接管头而排出。在该情况下,通过对连接管头内进行抽吸,能够从流体放出口 186、188 容易地排出从生物体组织 L1、L2 放出的蒸气、液体等流体。

[0190] 另外,优选的是,流体放出口 186、188 设置在柄线 24 上,但也优选的是流体放出口 186、188 设置在手柄 22 上。

[0191] 如图 14A~图 14C 所示,在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 上配设有第 1 流体导管 162、164 (在第 2 实施方式中,简述为流体导管 162、164),但这已在第 2 实施方式中进行了说明,因此省略此处的说明。

[0192] 如图 14B 所示,在刀具引导槽 172、174 的边缘部配设有具有绝缘性的第 2 流体导管 192、194。该第 2 流体导管 192 例如与第 1 保持构件 52 的基部 64 的管路 64a 相连接。同样,另一个第 2 流体导管 194 例如与第 2 保持构件 54 的基部 74 的管路 74a 相连接。

[0193] 在第 2 流体导管 192、194 上分别隔开适当的间隔形成有多个开口(接合维持辅助部)192a、194a。流体导管 192、194 的开口 192a、194a 的方向朝向隔着刀具 180 相对的相同的第 2 流体导管 192、194。

[0194] 另外,第 2 流体导管 192、194 既可以各为一对,也可以是各一个流体导管 192、194 弯曲为大致 U 字状。

[0195] 接着,使用图 16 说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。

[0196] 如第 1 实施方式所说明那样,向流体源 18 的流体存储部 122 内放入在接合了生物体组织 L1、L2 之后用于对该接合了的生物体组织  $L_1$  进行涂敷的流体(接合辅助剂)。与流体存储部 122 相连接的软管 18a 在流量调整机构 134 的作用下关闭,粘接剂不会朝向能量处理器具 12 流动。

[0197] 手术者预先操作能量源 14 的显示部 108,设定治疗用处理系统 10 的输出条件(S31)。利用显示部 108 确认来自高频能量输出部 104 的输出(设定电力  $P_{set}[W]$ )、由检测部 106 检测出的阻抗  $Z$  的阈值  $Z1[\Omega]$ 、能量供给时间  $t1[sec]$  等。在将来自高频能量输出部 104 的输出、由检测部 106 检测出的阻抗  $Z$  的阈值  $Z1$  设定为不同值的情况下如此进行设定,利用显示部 108 进行确认。另外,设定从流体存储部 122 通过软管 18a 流到能量处理器具 12 的流量  $V1$ 。

[0198] 如图 15A 所示,在相对于第 1 保持构件 52 闭合了第 2 保持构件 54 的状态下,例如穿过腹壁向腹腔内插入外科用处理器具 12 的处理部 26 及柄线 24。为了利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持处理对象的生物体组织 L1、L2,操作手柄 22 的处理部开闭把手 32,将接合对象的生物体组织 L1、L2 保持在第 1 及第 2 保持构件 52、54 之间。

[0199] 在将生物体组织 L1、L2 保持在第 1 保持构件 52 及第 2 保持构件 54 之间的状态下,操作脚踏开关 16 的踏板,从脚踏开关 16 向第 1 控制部 102 输入信号,能量源 14 的第 1 控制部 102 判断是否在操作者的操作下脚踏开关 16 的踏板被按压而切换成了 ON(S32)。

[0200] 在第 1 控制部 102 判断为脚踏开关 16 的踏板被按压而切换成了 ON 时,从第 1 控

制部 102 向高频能量输出部 104 输入信号。高频能量输出部 104 通过通电线 28a、28b 向高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 供给能量(S33)。然后,向高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 通入高频电流。因此,生物体组织 L1、L2 自身发热而脱水,同时生物体组织 L1、L2 的内部改性(生物体组织 L1、L2 烧灼),生物体组织 L1、L2 彼此的接触面 C1、C2 成为接合部 C。另外,判断阻抗 Z 是否达到预定的阈值 Z1 (S34),若达到阈值 Z1 则停止供给高频能量(S35)。

[0201] 然后,从扬声器 110 发出用于通知使用了高频能量的生物体组织 L1、L2 的接合处理结束的蜂鸣音(第 1 次蜂鸣音)(S36)。

[0202] 接着,医生在确认了第 1 次蜂鸣音之后,操作图 12 所示的刀具驱动把手 34。即,使刀具 180 从图 15A 及图 15B 所示的状态沿着刀具引导槽 172、174 前进。随着该刀具 180 的前进,在高频电极 92、94 的作用下改性而接合的部位被切断。此时,传感器 185 例如检测出卡定部 184a、184b、184c 相对于移动限制销 42a 的相对位置,传输到第 2 检测部 107。第 2 检测部 107 对刀具 180 相对于柄线 24 及处理部 26 的位置及移动方向进行识别(S37)。

[0203] 当识别到由第 2 检测部 107 检测出的刀具 180 的移动方向向切割生物体组织  $L_T$  的方向移动时,第 1 控制部 102 向第 2 控制部 132 传送信号,使流量调整机构 134 工作而打开软管 18a (S38)。

[0204] 因此,粘接剂穿过软管 18a 而从第 1 及第 2 保持构件 52、54 的流体导管 162、164 的开口 162a、164a 渗出粘接剂,并且从流体导管 192、194 的开口 192a、194a 渗出粘接剂。然后,从流体导管 162、164 的开口 162a、164a 渗出的粘接剂涂布在与高频电极 92、94 相接触的部分(所接合的生物体组织  $L_T$  的外周面  $S_c$ ),并且从流体导管 192、194 的开口 192a、194a 渗出的粘接剂涂布在刀具 180 的侧面。因此,在切割生物体组织  $L_T$  时,刀具 180 的侧面与生物体组织  $L_T$  的切割面 S 相接触,从而使粘接剂涂布在由刀具 180 切割的生物体组织  $L_T$  的切割面 S 上。

[0205] 判断是否在软管 18a 中通过了预定流量的粘接剂(S39),当通过了预定流量的粘接剂时,使流量调整机构 134 工作而关闭软管 18a (S310)。

[0206] 然后,从扬声器 110 发出用于通知粘接剂的涂布已结束的蜂鸣音(第 2 次蜂鸣音)(S311)。

[0207] 医生在确认了来自扬声器 110 的第 2 次蜂鸣音之后,解除对脚踏开关 16 的踏板的按压,并且操作手柄 22 的处理部开闭把手 32,松开生物体组织  $L_T$ 。此时,如图 17 所示,生物体组织 L 1、L2 在接合部 C 处相接合,并且在切割面 S 处被切割。然后,对接合部 C 的表面  $S_c$  及切割面 S 涂布粘接剂来进行涂敷。

[0208] 如上所述,根据该实施方式,能够获得以下效果。

[0209] 在处理时能够使从生物体组织 L1、L2 产生的血液等流体进入刀具引导槽 172、174 内。而且,能够从形成在柄线 24 的筒体 42 及护套 44 上的流体放出口 186、188 向能量处理器具 12b 的外部引导进入到刀具引导槽 172、174 内的流体。因此,能够极力防止水分残留在生物体组织 L1、L2 的接合部 C 的接合面上,从而能够更快地进行生物体组织 L1、L2 的接合处理。因而,能够更有效地进行接合生物体组织 L1、L2、对接合部 C 进行涂敷的一连串的处理。

[0210] 另外,由于不仅能够利用粘接剂对接合对象的生物体组织  $L_T$  的外周面进行涂敷,

也能够对生物体组织  $L_T$  的切割面 S 涂布粘接剂而对接合面进行涂敷,因此,能够防止水分进入生物体组织  $L_T$  的接合部 C。

[0211] 另外,如上所述,也可以在刀具 180 移动时打开软管 18a 而使粘接剂流入,但是也可以在筒体 42 的移动限制销 42a 从刀具 180 的长槽 184 的一端 184a 穿过中间部 184c 达到另一端 184b 之后打开软管 18a。在该情况下,由刀具 180 的刃 180a 进行生物体组织  $L_T$  的切割已经完毕(已经形成了切割面 S)。而且,在筒体 42 的移动限制销 42a 从刀具 180 的长槽 184 的另一端 184b 穿过中间部 184c 达到一端 184a 的期间,流入粘接剂。这样,在刀具 180 的刃 180a 从第 1 及第 2 保持构件 52、54 的刀具引导槽 172、174 被引入柄线 24 内时,由生物体组织  $L_T$  的切割面 S 彼此形成空间。若粘接剂从开口 192a、194a 渗出,则粘接剂进入切割面 S 之间。另外,由于能够利用传感器 185 检测出筒体 42 的移动限制销 42a 在刀具 180 的长槽 184 的一端 184a 与另一端 184b 之间移动的情况,因此能够容易地掌握接合对象的生物体组织  $L_T$  与刀具 180 之间的位置关系。因此,也能够适当地设定利用流量调整机构 134 关闭软管 18a 的时刻。

[0212] 另外,在该实施方式中,说明采用蜂鸣音作为从扬声器 110 发出的声音,但是也可以利用语音通知处理的内容、利用语音通知处理的顺序等。另外,优选的是第 1 次蜂鸣音与第 2 次蜂鸣音大不相同,能够容易地识别分别是哪个处理结束。

[0213] 另外,在该实施方式中,说明了通过操作刀具驱动把手 34 来手动使刀具 180 工作的情况,但是也优选的是在结束利用高频能量对生物体组织 L1、L2 彼此的接合处理之后,不操作刀具驱动把手 34 而是自动地使刀具 180 工作来切割生物体组织  $L_T$ 。即,也可以自动地进行从用于接合生物体组织 L1、L2 彼此的使用了高频能量的处理开始、一直到用于对已接合的生物体组织  $L_T$  进行涂敷的处理结束为止的一连串处理。

[0214] (第 4 实施方式)

[0215] 接着,使用图 18A~图 20 说明第 4 实施方式。该实施方式是第 1 实施方式的变形例,对与第 1 实施方式中所说明的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略详细的说明。

[0216] 如图 17A~图 17C 所示,如第 1 实施方式中所说明那样,在第 1 保持构件 52 的主体 62 上形成有凹部 62b。在第 1 保持构件 52 的主体 62 上配设有第 1 高频电极 92。在第 1 高频电极 92 中的、第 1 保持构件 52 的主体 62 的凹部 62b 上,朝向第 2 保持构件 54 形成有多个突起(接合维持辅助部) 202。突起 202 形成为适当的长度,以在生物体组织 L1、L2 上形成图 20 所示的孔 P。突起 202 未必需要贯穿生物体组织 L1、L2,优选的是突起 202 的顶端(相对于第 1 高频电极 92 的远端部)位于比生物体组织 L1、L2 的接触面 C1、C2 靠近第 2 高频电极 94 的位置。

[0217] 如图 18D 所示,在各个突起 202 上形成有一个或多个开口 204。另外,优选的是开口 204 为多个。突起 202 与凹部 62b 相连通,能够通过流路 62b 渗出粘接剂等流体(接合辅助剂)。

[0218] 如图 19A~图 19C 所示,在第 2 保持构件 54 的主体 72 及高频电极 94 上形成有凹部(接合维持辅助部)206。各凹部 206 形成为容纳从配设在第 1 保持构件 52 上的高频电极 92 突出的突起 202。

[0219] 高频电极 92、94 的表面位于比第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、74 的边缘部

62a、72a 低的位置。另外,第 1 高频电极 92 的突起 202 的长度形成为不会与第 2 保持构件 54 的凹部 206 相接触的高度。因此,形成为即使在将第 1 高频电极 92 的突起 202 配设于第 2 高频电极 94 的凹部 206 的状态下,第 1 高频电极 92 与第 2 高频电极 94 也不会相接触。

[0220] 接着,使用图 6 说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。

[0221] 以与第 1 实施方式相同的方式保持接合对象的生物体组织 L1、L2。此时,由于在配设于第 1 保持构件 52 的高频电极 92 上配设有突起 202,因此,突起 202 贯穿生物体组织 L1、L2 而形成孔 P,并且容纳于配设在第 2 保持构件 54 及高频电极 94 上的凹部 206 内。

[0222] 在该状态下,利用从配设在第 1 及第 2 保持构件 52、54 上的高频电极 92、94 输出的高频能量来接合两个生物体组织 L1、L2。此时,设置在配设于第 1 保持构件 52 的高频电极 92 上的突起 202 维持着贯穿了生物体组织 L1、L2 的状态(配设在孔 P 内的状态)。

[0223] 此时,由于突起 202 配设在生物体组织 L1、L2 的内部,向突起 202 与第 2 高频电极 94 之间的生物体组织通电,因此能够高效地进行生物体组织 L1、L2 的使用了高频能量的处理。

[0224] 在阻抗 Z 达到阈值 Z1 之后,打开流量调整机构 134 而从流体存储部 122 通过软管 18a 流入粘接剂。此时,由于在第 1 保持构件 52 的基部 64 上设有管路 64a,在主体 62 上设有凹部 62b,因此粘接剂从突起 202 的开口 204 渗出。此时,由于突起 202 贯穿已接合的生物体组织 L<sub>T</sub> 而配设在孔 P 内,因此从开口 204 渗出的粘接剂的一部分涂布在生物体组织 L<sub>T</sub> 彼此的接合部 C 上。粘接剂的一部分从接合部 C 的接合面直接渗入。由于粘接剂除了粘接作用以外还具有涂敷作用,因此能够防止水分进入接合部 C,并且能够维持接合状态。

[0225] 当高频能量对生物体组织 L1、L2 彼此的接合、以及粘接剂对于接合部 C 的涂布这一连串的处理结束时,从扬声器 110 发出蜂鸣等声音来通知医生。

[0226] 如以上说明那样,根据该实施方式,能够获得以下效果。

[0227] 由于不仅能够使高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 产生焦耳热,而且能够使贯穿生物体组织 L1、L2 的突起 202 与高频电极 94 之间的生物体组织 L1、L2 产生焦耳热,因此即使是在生物体组织 L1、L2 的厚度较厚的情况(高频能量难以渗入生物体组织 L1、L2 的情况)下,也能够易于使能量渗入生物体组织 L1、L2。

[0228] 由于利用设置在高频电极 92 上的突起 202,能够直接向接合对象的生物体组织 L1、L2 的接合部 C 等已接合的生物体组织 L<sub>T</sub> 的内部供给、渗入粘接剂等流体,因此能够更可靠地进行接合部 C 的接合,并且能够使粘接剂的涂敷作用作用到包含接合面在内的接合部 C 附近。

[0229] 另外,在该实施方式中,说明了在利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持了生物体组织时利用第 1 保持构件 52 的突起 202 在生物体组织 L1、L2 上形成孔 P 的情况。另外,突起 202 在利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持了生物体组织 L1、L2 时未必必须形成孔 P。即,在利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持了生物体组织 L1、L2 时,也可以使第 1 保持构件 52 的突起 202 向第 2 保持构件 54 的凹部 206 按压生物体组织 L2。即使在该情况下,随着向第 1 及第 2 高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 供给高频能量,也在生物体组织 L1、L2 上形成孔 P,即,突起 202 配设到孔 P 内。

[0230] 另外,第 1 保持构件 52 的高频电极 92 的突起 202 也可以由具有绝缘性的硬质树脂材料等另外构件形成。在该情况下,允许突起 202 与第 2 保持构件 54 的高频电极 94 相

接触。

[0231] (第 5 实施方式)

[0232] 接着,使用图 21A~图 23 说明第 5 实施方式。该实施方式是第 3 实施方式的变形例,对与第 3 实施方式中所说明的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略详细的说明。

[0233] 如图 21A 及图 21B 所示,在该实施方式中,从第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 上去除了凹部 62b、72b (参照图 4A~图 4C)、管路 64a、74a (参照图 4A~图 4C)。

[0234] 图 22A 所示的刀具 180 在顶端具有刃 180a。在刀具 180 的内部沿着刀具 180 的长度方向例如在图 22B 中的上下处形成有管路 212、214。形成在刀具 180 的内部的管路 212、214 穿过驱动杆 182 的内部与软管 18a 相连接。如图 22A 及图 22B 所示,在刀具 180 的侧面沿着刀具 180 的长度方向隔开适当的间隔形成有多个开口(接合维持辅助部)212a、214a。这些开口 212a、214a 与管路 212、214 相通。因此,能够通过管路 212、214 从开口 212a、214a 排出粘接剂等、用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质(接合辅助剂)。

[0235] 另外,在该实施方式中,说明了刀具 180 在一连串处理的中途的适当情况下自动工作的情况。

[0236] 接着,使用图 23 说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。

[0237] 如第 1 实施方式中所说明那样,利用从高频电极 92、94 发出的高频能量来接合生物体组织  $L_1$ 、 $L_2$  的接触面  $C_1$ 、 $C_2$  彼此(S51~S56)。

[0238] 然后,为了切割已接合的生物体组织  $L_T$  而使刀具 180 工作(S57)。与刀具 180 的工作连动地打开软管 18a (S58)。因此,在切割已接合的生物体组织  $L_T$  时,粘接剂从刀具 180 的开口 212a 渗出,涂布于切割面 S。即,随着生物体组织  $L_T$  的切割的进行,涂布从刀具 180 的开口 212a 渗出的粘接剂。

[0239] 此时,如图 22B 所示,由于在刀具 180 的上下形成有开口 212a,因此在假设为各个生物体组织  $L_1$ 、 $L_2$  的厚度相同的情况下,在从接合部 C 的接合面偏移的位置涂布粘接剂。由于所涂布的粘接剂在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的朝向下向适当的方向流动,因此粘接剂涂布在被刀具 180 切割的整个切割面 S 上。

[0240] 另外,在生物体组织  $L_T$  中的、与高频电极 92、94 相接触的表面上也流动而涂布有粘接剂。因此,粘接剂涂布在生物体组织  $L_T$  的整个外表面上。

[0241] 在预定流量的粘接剂流入软管 18a 内的情况下,关闭软管 18a (S510),并且使刀具 18 返回到原来的位置。然后,在利用配设在刀具 180 上的传感器 185 识别出刀具 180 返回到原来的位置的情况下(S511),从扬声器 110 发出用于通知一连串处理已结束的蜂鸣音(S512)。

[0242] (第 6 实施方式)

[0243] 接着,使用图 24~图 29 说明第 6 实施方式。该实施方式是第 1 及第 5 实施方式的变形例,对与第 1 及第 5 实施方式中所说明的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略详细的说明。

[0244] 如图 24 所示,该实施方式的治疗用处理系统 10 具有能量处理器具 12 和能量源 14。在此,说明从治疗用处理系统 10 上去除了流体源 18 的情况。

[0245] 如图 25A 及图 25B 所示,在第 1 保持构件 52 的主体 62 上配设有平板状的加热器

(能量输出部)222。该加热器 222 被主体 62 的保持面 62a 包围。另外,虽未图示,但是在第 2 保持构件 54 的主体 72 上配设有平板状的加热器(能量输出部) 232。该加热器 232 被主体 72 的保持面 72a 包围。

[0246] 如图 26A 所示,在第 1 保持构件 52 的主体 62 的外周,配设有横截面预先形成为 C 字状的覆盖构件(片状构件) 224 (参照图 26B)。

[0247] 如图 27A~图 27C 所示,覆盖构件 224 中的与加热器 222 相接触的部分分别使用无孔片状、网状、多孔质状等各种材料。覆盖构件 224 含有第 1 实施方式中所说明的接合辅助剂的成分,并以若被加热到适当的温度则被加热的部分熔融而接合辅助剂的成分在生物体组织的表面扩散渗入、或者若被冷却则在生物体组织的表面扩散渗入的状态固化。在固化时,如第 1 实施方式中所说明那样,起到防止水分从生物体组织的外侧渗入后述的接合面等的作用。

[0248] 另外,优选的是该覆盖构件 224 在加热前(例如无孔片状、网状、多孔质状等状态)能够至少沿圆周方向(与第 1 保持构件 52 的主体 62 的长度方向正交的宽度方向)伸缩。而且,在覆盖构件 224 配设在第 1 保持构件 52 的主体 62 上时,能够使其与第 1 保持构件 52 的主体 62 的保持面 62a、及主体 62 中离开第 2 保持构件 54 的外表面紧密接触。

[0249] 覆盖构件(接合维持辅助剂)224、234 由于在利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 保持了生物体组织 L1、L2 时配设在生物体组织 L1、L2 与加热器 222、232 之间,因此被生物体组织 L1、L2 朝向加热器 222、232 按压。因此,在利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持了生物体组织 L1、L2 时,覆盖构件 224、234 与加热器 222、232 相接触。

[0250] 配设在第 1 保持构件 52 上的覆盖构件 224 的端部彼此既可以处于在第 1 保持构件 52 的主体 62 中的、离开第 2 保持构件 54 的主体 72 的位置相对的状态,也可以处于一部分重叠的状态。在第 2 保持构件 54 上也配设加热器 232 及覆盖构件 234。在该情况下,优选的是与第 1 保持构件 52 相同地配设加热器 232 及覆盖构件 234。

[0251] 接着,使用图 28 说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。

[0252] 首先,操作显示部 108,进行各种设定。例如设定加热器 222、232 的最高温度、从高频能量输出部 104 向加热器 222、232 输出能量的时间、生物体组织的处理结束的温度(在此为生物体组织 L1、L2 的表面温度)的阈值 T1 等(S71)。

[0253] 然后,在覆盖构件 224、234 分别卷绕在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 上的状态下,利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 保持生物体组织 L1、L2。即,配设在第 1 保持构件 52 上的覆盖构件 224 与生物体组织 L1 中的、与接触于生物体组织 L2 的接触面 C1 相反一侧的表面相接触。另外,配设在第 2 保持构件 54 上的覆盖构件 234 与生物体组织 L2 中的、与接触于生物体组织 L1 的接触面 C2 相反一侧的表面相接触。

[0254] 在该状态下,若按压脚踏开关 16 的踏板(S72),则从高频能量输出部 104 向加热器 222、232 传递能量(S73),加热器 222、232 的温度逐渐上升(电能转换为热能)。然后,在加热器 222、232 的热能的作用下,覆盖构件 224、234 中的、与加热器 222、232 相接触的部分熔融,在生物体组织 L1、L2 的外表面涂布用于防止水分渗入生物体组织 L<sub>r</sub> 的物质。另外,在加热器 222、232 的温度上升的同时,加热器 222、232 的热量作用到生物体组织 L1、L2 而对生物体组织 L1、L2 施加热量。然后,在进行阻抗 Z 的测量、生物体组织 L1、L2 的表面温度 T 的测量、或者经过预定时间 t1 之后(S74),停止从高频能量输出部 104 向加热器 222、232 供

给能量(S75)。之后,从扬声器 110 发出用于通知一连串的处理结束的蜂鸣音(S76)。

[0255] 用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质是例如因能量供给的停止而被冷却,从而逐渐固化。而且,用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质维持对已接合的生物体组织  $L_T$  进行了涂敷的状态。

[0256] 另外,优选的是覆盖构件 224、234 中的、未与加热器 222、232 相接触的部分维持配设在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 上的状态。即,配设在第 1 保持构件 52 上的覆盖构件 224 从主体 62 的保持面 62a 离开第 2 保持构件 54 的一侧维持着配设于主体 62 的外周面的状态。另外,配设在第 2 保持构件 54 上的覆盖构件 234 从主体 72 的保持面 72a 离开第 1 保持构件 52 的一侧维持着配设于主体 72 的外周面的状态。

[0257] 另外,在使用图 27B 所示的多孔质状的覆盖构件 224、234、图 27C 所示的网状的覆盖构件 224、234 的情况下,在处理中也可以不使用加热器 222、232 而使用高频电极 92、94。在使用图 27B 所示的多孔质状的覆盖构件 224、234 的情况下,高频电极 92、94 的一部分与生物体组织 L1、L2 相接触。另外,在使用图 27C 所示的网状的覆盖构件 224、234 的情况下,高频电极 92、94 的一部分与生物体组织 L1、L2 相接触。因而,在使用这些多孔质状、网状的覆盖构件 224、234 的情况下,能够使用高频电极 92、94 或加热器 222、232 中的任意一种。

[0258] 另一方面,在使用图 27A 所示的无孔片状的覆盖构件 224、234 的情况下,由于高频电极 92、94 不会与生物体组织 L1、L2 相接触,因此该情况优选的是使用加热器 222、232。另外,只要在没有孔片状的覆盖构件 224、234 的一部分上设置孔,使高频电极 92、94 能够直接与生物体组织 L1、L2 相接触,也能够如下所说明那样利用高频能量进行处理。另外,只要采用通电材料形成覆盖构件 224、234,也可以如下所说明那样利用高频能量进行处理。

[0259] 接着,说明在取代加热器 222、232 而使用高频电极 92、94 对生物体组织 L1、L2 进行处理的情况下的治疗用处理系统 10 的作用。在此,使用图 27B 所示的多孔质状的覆盖构件 224、234、图 27C 所示的网状的覆盖构件 224、234。

[0260] 如图 26A 所示,利用覆盖构件 224、234 卷绕在第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 上的状态下的主体 62、72 来保持生物体组织 L1、L2。此时,虽然覆盖构件 224、234 与生物体组织 L1、L2 的外表面相接触,但是由于在覆盖构件 224、234 上具有孔,因此高频电极 92、94 的一部分也与生物体组织 L1、L2 的外表面相接触。在如此保持了生物体组织 L1、L2 的状态下,从高频电极 92、94 向生物体组织 L1、L2 供给高频能量。

[0261] 随着从高频电极 92、94 向生物体组织 L1、L2 供给能量而生物体组织 L1、L2 自身发热,覆盖构件 224、234 中的、与生物体组织 L1、L2 相接触的部分熔融。然后,熔融的覆盖构件 224、234 在利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 保持的生物体组织 L1、L2 的整个外周面上扩展。即,成为与粘接剂等流体涂布于生物体组织 L1、L2 的外周面的情况相同的状态。而且,若阻抗  $Z$  达到预定的阈值  $Z1$  而停止向高频电极 92、94 供给能量,则生物体组织  $L_T$  的温度降低,并且用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质固化。

[0262] 此时,粘接剂等流体起到防止水分渗入已接合的生物体组织  $L_T$  的作用。因此,能够长时间维持生物体组织 L1、L2 彼此相接合的状态。

[0263] 另外,在图 29 中表示覆盖构件 224、234 覆盖于生物体组织 L1、L2 的外侧的示意图。在这种状态下,若使用热能、高频能量对生物体组织 L1、L2 进行处理,则已接合的生物体组织  $L_T$  的外侧成为被用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质覆盖的状态。

[0264] (第 7 实施方式)

[0265] 接着,使用图 30A~图 34 说明第 7 实施方式。该实施方式是第 6 实施方式的变形例,对与第 6 实施方式中所说明的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略详细的说明。

[0266] 如图 30A 及图 30B 所示,在第 1 及第 2 保持构件 52、54 上形成有刀具引导槽 172、174。另外,刀具引导槽 172、174 能够供具有长槽 184 的刀具 180 (参照图 15A 及图 15B)出入。

[0267] 在配设在第 1 保持构件 52 的主体 62 上的高频电极 92 的背面,配设有多个加热器(能量输出部)242。同样,虽未图示,但在配设在第 2 保持构件 54 的主体 72 上的高频电极 94 的背面,配设有多个加热器(能量输出部)252。在此,加热器 242、252 能够利用高频能量输出部 104 进行控制。即,高频能量输出部 104 能够向高频电极 92、94 供给能量,并且能够向加热器 242、252 供给能量。另外,既可以设为能够选择性地向高频电极 92、94、加热器 242、252 这两者供给能量,也可以设为能够同时向这两者供给能量。

[0268] 而且,由于高频电极 92、94 分别由具有良好导热性的材料形成,因此,若从高频能量输出部 104 向加热器 242、252 供给能量而使加热器 242、252 发热,则从加热器 242、252 向高频电极 92、94 导热。传递到高频电极 92、94 的热量例如以同心状从加热器 242、252 扩散。

[0269] 接着,使用图 31 说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。在此,使用含有接合辅助剂的、无孔片状的覆盖构件 224、234。

[0270] 另外,适当地设定从高频能量输出部 104 对加热器 242、252 输出的输出量及输出时间(S181)。在此,说明将对加热器 242、252 输出的输出时间设为 10 秒的情况。

[0271] 若按压脚踏开关 16 的踏板(S182),则从高频能量输出部 104 向加热器 242、252 供给能量,使加热器 242、252 发热(S183)。判断从供给能量开始是否经过了 10 秒(S184)。在从高频能量输出部 104 向加热器 242、252 输出了 10 秒之后,停止对加热器 242、252 供给能量(S185)。然后,从扬声器 110 发出蜂鸣音,通知停止对加热器 242、252 供给热能,并且通知使刀具 180 工作(S186)。

[0272] 在此,通过自加热器 242、252 向高频电极 92、94 导热,使无孔片状的覆盖构件 224、234 的与高频电极 92、94 相接触的部分熔融。

[0273] 之后,使刀具 180 向刀具引导槽前进,切割生物体组织 L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> (S187)。即,形成生物体组织 L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 的切割面 S。然后,使刀具 180 返回到原来的位置(S188)。

[0274] 然后,从高频能量输出部 104 向高频电极 92、94 供给能量(S189)。在此,当判断为阻抗 Z 达到阈值 Z<sub>1</sub> 时(S1810),停止从高频能量输出部 104 向高频电极 92、94 的输出(S1811)。

[0275] 从扬声器 110 发出蜂鸣音,通知高频能量的供给已停止(S1812)。因此,医生等能够识别一连串的处理已结束。

[0276] 在该实施方式中,说明了组合加热器 242、252 作用下的热能与高频电极 92、94 作用下的高频能量这两者来进行一连串处理的情况,但是也能够仅使用热能来进行一连串的处理。

[0277] 接着,使用图 33 说明使用含有接合辅助剂的多孔质状或网状的覆盖构件 224、234

时的治疗用处理系统 10 的作用(第 1 作用)。

[0278] 操作显示部 108, 设定高频能量的输出量等(S281)。然后, 利用分别配设有覆盖构件 224、234 的第 1 及第 2 保持构件 52、54 的主体 62、72 来保持生物体组织 L1、L2。在该状态下按压脚踏开关 16 的踏板(S282)。

[0279] 从高频能量输出部 104 向高频电极 92、94 传递能量, 向高频电极 92、94 之间的生物体组织 L1、L2 通入高频电流(S283)。当通入高频电流时, 阻抗  $Z$  从初始值  $Z_0$  下降, 之后再次上升(参照图 5A)。在此, 将最下点的阻抗设为  $Z_{\min}$ , 将在最下点的阻抗  $Z_{\min}$  之后测量的下一测量的阻抗设为  $Z_{\min+1}$ , 此时, 最下点的阻抗  $Z_{\min}$  的下一测量的阻抗  $Z_{\min+1}$  大于阻抗  $Z_{\min}$ , 并且, 在阻抗  $Z_{\min+1}$  小于初始值  $Z_0$  的情况下, 能够判断出最下点的阻抗  $Z_{\min}$ (S284)。如此, 当判断为阻抗  $Z$  从最下点的阻抗  $Z_{\min}$  再次转为上升时, 停止供给来自高频能量输出部 104 的能量(S285)。此时, 从扬声器 110 发出蜂鸣音, 通知停止向生物体组织 L1、L2 供给高频能量, 并且识别使刀具 180 动作的情况(S286)。

[0280] 刀具 180 在沿着第 1 及第 2 保持构件 52、54 的刀具引导槽 172、174 自动且缓慢前进而切割生物体组织 L1、L2 之后(S287), 返回到原来的位置(S288)。此时, 在被控制了速度、位置等的状态下, 刀具 180 从柄线 24 的移动限制销 42a 位于刀具 180 的长槽 184 的顶端侧的卡定部 184a 的状态移动, 从而移动到长槽 184 的基端侧的卡定部 184b, 之后, 刀具 180 再次移动, 从而配设到长槽 184 的顶端侧的卡定部 184a (原来的位置) 上。

[0281] 之后, 从高频能量输出部 104 向加热器 242、252 供给能量, 加热器 242、252 发热(S289)。从高频能量输出部 104 向加热器 242、252 开始供给能量, 当经过了 10 秒时(S2810), 停止供给能量(S2811)。

[0282] 加热器 242、252 向高频电极 92、94 导热, 从这些高频电极 92、94 直接向生物体组织施加热量, 因此在使生物体组织(蛋白质) 一体地改性的同时对作为蛋白质彼此结合的阻碍因素的水分进行去除。

[0283] 然后, 从扬声器 110 发出蜂鸣音, 通知一连串的处理已结束(S2812)。

[0284] 另外, 覆盖构件 224、234 既可以通过利用高频能量使生物体组织 L1、L2 发热而熔融, 也可以通过利用加热器 242、252 直接加热覆盖构件 224、234 而使其熔融。

[0285] 接着, 使用图 34 说明使用了多孔质状或网状的覆盖构件 224、234 时的治疗用处理系统 10 的作用(第 2 作用)。

[0286] 在此, 与图 33 所示的第 1 作用不同, 说明不使用加热器 242、252、而利用高频电极 92、94 的高频能量处理来进行一连串处理的情况。

[0287] 与第 1 作用相同, 利用刀具 180 切割生物体组织 L1、L2、直至形成切割面 S 这一过程是相同的(S381 - S388)。在使刀具 180 返回到原来的位置之后, 利用高频电极 92、94 进行使用了高频能量的处理(S389)。然后, 在阈值  $Z_1$  与阻抗  $Z$  相同、或阻抗  $Z$  大于阈值  $Z_1$  的情况下(S3810), 停止供给来自高频能量输出部 104 的能量(S3811)。然后, 通过从扬声器 110 发出蜂鸣音来通知一连串的处理已结束(S3812)。

[0288] 如以上说明那样, 根据该实施方式能够获得以下效果。

[0289] 由于能够适当地组合利用高频能量进行的生物体组织的处理和利用热能进行的生物体组织的处理, 因此能够对生物体组织进行最佳的处理。

[0290] (第 8 实施方式)

[0291] 接着,使用图 35A~图 35C 说明第 8 实施方式。该实施方式是第 6 及第 7 实施方式的变形例,对与第 6 及第 7 实施方式中所说明的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略详细的说明。

[0292] 在该实施方式中,说明以在生物体组织 L1、L2 的接触面 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 之间夹入了含有接合辅助剂的网状(参照图 35A)或多孔质状(参照图 35B)的接合辅助构件(接合维持辅助部) 262 的状态利用热能、高频能量形成牢固的接合部 C 的情况。

[0293] 接合辅助构件 262 优选的是使用与第 6 实施方式中所说明的覆盖构件 224、234 相同的原材料,在该情况下,起到与覆盖构件 224、234 相同的作用。

[0294] 在生物体组织 L1、L2 之间配置接合辅助构件 262。在此,利用能量处理器具 12 的第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持生物体组织 L1、L2。此时,接合辅助构件 262 由于配设在生物体组织 L1、L2 之间,因此通过利用第 1 及第 2 保持构件 52、54 保持生物体组织 L1、L2 而将接合辅助构件 262 保持在生物体组织 L1、L2 之间。

[0295] 在此,由于接合辅助构件 262 形成为网状(参照图 35A)、多孔质状(参照图 35B),因此生物体组织 L1、L2 的接触面 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 的一部分相互接触。因此,若向高频电极 92、94 之间通入高频电流,则生物体组织 L1、L2 被通电而生物体组织 L1、L2 发热。接合辅助构件 262 因生物体组织 L1、L2 的发热而熔融,成为与在整个接触面 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 上涂布有用于防止水分渗入生物体组织 L<sub>T</sub> 的物质相同的情况。而且,用于防止水分渗入生物体组织 L<sub>T</sub> 的物质从接触面 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 朝向与高频电极 92、94 相接触的外表面 S<sub>c</sub> 渗入。因此,用于防止水分渗入生物体组织 L<sub>T</sub> 的物质不仅渗入生物体组织 L1、L2 彼此的接合面,还渗入接合面周围的组织。因而,能够在生物体组织 L1、L2 中的、不仅接触面 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 上、而且在更广的范围内形成生物体组织 L1、L2 彼此的接合部 C。即,此处所说的接合部 C 不仅包括接合面,还包括其周围的组织。

[0296] 在该状态下,向生物体组织 L1、L2 通入高频电流直至阻抗 Z 达到阈值 Z<sub>1</sub>。在阻抗 Z 达到了阈值 Z<sub>1</sub> 之后,停止供给能量。此时,生物体组织 L1、L2 的接合部 C 的接合面通过生物体组织 L1、L2 的高频能量下的处理而使胶原彼此接合,并且利用用于防止水分渗入生物体组织 L<sub>T</sub> 的物质相接合。

[0297] 如以上说明那样,根据该实施方式,能够获得以下效果。

[0298] 通过在生物体组织 L1、L2 之间配置接合辅助构件 262 而接合生物体组织 L1、L2 彼此,除了在使用高频能量时获得的生物体组织 L1、L2 的接合力以外,还能够利用粘接剂这样的物质来接合接触面 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 彼此,因此能够获得较大的接合力。另外,由于粘接剂这样的物质是用于防止水分渗入生物体组织 L<sub>T</sub> 的物质,因此能够防止水分渗入生物体组织 L1、L2 的接合面,因此能够长时间维持较大的接合力。

[0299] (第 9 实施方式)

[0300] 接着,使用图 36A~图 36C 说明第 9 实施方式。该实施方式是第 1~第 8 实施方式的变形例。在上述实施方式中,说明了使用高频能量、由加热器 242、252 的发热带来的热能、超声波能量等进行处理的情况,但是在该实施方式中,说明使用由激光带来的热能进行处理的情况下的第 1 保持构件 52。

[0301] 如图 36A~图 36C 所示,在第 1 保持构件 52 上取代高频电极 92 而配设有导热板(能量输出部)282。在该导热板 282 上形成有凹槽 282a。在该导热板 282 的凹槽 282a 内配设

有扩散器(diffuser) 284 作为输出构件、能量输出部。在该扩散器 284 的内部贯穿有光纤(能量输出部) 286。因此,若激光入射到光纤 286,则激光从扩散器 284 向外侧扩散。该激光下的能量照射到导热板 282 而转换为热能。因此,能够像第 7 实施方式中所述的、从加热器 242 导热的高频电极 92 (参照图 30A 及图 30B) 那样使用导热板 282。

[0302] 由于在图 36A~图 36C 所示的流体导管 162 上具有开口 162a(参照图 11A~图 11C),因此能够将用于防止水分渗入生物体组织  $L_T$  的物质涂布在生物体组织  $L_T$  的外周面上。

[0303] 另外,也能够取代流体导管 162 而形成第 1 保持构件 52 的主体 62 的边缘部(保持面) 62a,使用第 6 实施方式中所说明的覆盖构件 224 (参照图 26A) 来进行处理。即,即使使用激光下的能量也能够与上述实施方式相同地进行处理。

[0304] 另外,通过使用导热板 282 来作为例如高频电极 92,能够进行组合了热能与高频能量的适当的处理、仅使用了热能的处理、仅使用了高频能量的处理等各种处理。

[0305] (第 10 实施方式)

[0306] 接着,使用图 37~图 40B 说明第 10 实施方式。该实施方式是第 1~第 9 实施方式的变形例。在此,作为能量处理器具,以例如穿过腹壁或者用于在腹壁外进行处理的、圆弧式的双极型能量处理器具(治疗用处理器具) 12d 为例进行说明。

[0307] 如图 37 所示,能量处理器具 12d 具有手柄 322、柄线 324 及能够开闭的处理部(保持部)326。在手柄 322 上借助线缆 28 连接有能量源 14,并借助软管 18a 连接有流体源 18。

[0308] 在手柄 322 上配设有处理部开闭旋钮 332 和刀具驱动杆 334。处理部开闭旋钮 332 能够相对于手柄 322 旋转。若使该处理部开闭旋钮 332 相对于手柄 322 例如向右旋转,则处理部 326 的后述的离开侧保持构件 354 离开主体侧保持构件 352 (参照图 40B),若向左旋转,则离开侧保持构件 354 靠近主体侧保持构件 352 (参照图 40A)。

[0309] 柄线 324 形成为圆筒状。考虑到向生物体组织的插入性,该柄线 324 适度弯曲。当然也优选的是笔直地形成柄线 324。

[0310] 在柄线 324 的顶端配设有处理部 326。如图 38A 及图 38B 所示,处理部 326 具有形成于柄线 324 的顶端的主体侧保持构件(第 1 保持构件)352 和相对于该主体侧保持构件 352 能够装卸的离开侧保持构件(第 2 保持构件) 354。

[0311] 主体侧保持构件 352 具有圆筒体 362、框架 364、通电用管 366、刀具 368、刀具用推动件 370 和第 1 及第 2 流体导管 372、374。这些圆筒体 362 及框架 364 具有绝缘性。圆筒体 362 与柄线 324 的顶端相连接。框架 364 以固定状态配设在圆筒体 362 上。

[0312] 框架 364 的中心轴开口。在该框架 364 的开口的中心轴上,以能够沿着框架 364 的中心轴在预定的范围内移动的方式配设有通电用管 366。若使手柄 322 的处理部开闭旋钮 332 旋转,则如图 40A 及图 40B 所示,该通电用管 366 例如能够在滚珠丝杠(未图示)的作用下在预定的范围内移动。在该通电用管 366 上形成有向径向内侧突出的突起 366a,以供后述的通电用柄线 382 的连接部 382a 能够配合脱离。

[0313] 在通电用管 366 的内侧,配设有供流体向离开侧保持构件 354 流动的第 2 流体导管 374。与通电用管 366 相同,第 2 流体导管 374 能够在预定的范围内移动。

[0314] 如图 38B 所示,在圆筒体 362 与框架 364 之间形成有空间。在圆筒体 362 与框架 364 之间的空间内配设有圆筒状的刀具 368。该刀具 368 的基端部与配设在柄线 324 内侧的刀具用推动件 368a 的顶端部相连接。刀具 368 固定于刀具用推动件 370 的外周面。虽

未图示,但该刀具用推动件 370 的基端部与手柄 322 的刀具驱动杆 334 相连接。因此,若操作手柄 322 的刀具驱动杆 334,则刀具 368 借助刀具用推动件 370 而移动。

[0315] 在该刀具用推动件 370 与框架 364 之间形成有第 1 流体通气路(流体通路)376。而且,在柄线 324 或手柄 322 上,形成有用于向外部排出通过了第 1 流体通气路 376 的流体的流体排出口(未图示)。

[0316] 如图 38B 及图 39 所示,在圆筒体 362 的顶端,作为输出构件、能量释放部配设有圆环状的第 1 高频电极 378。在该第 1 高频电极 378 上固定有第 1 通电线 378a 的顶端。第 1 通电线 378a 经由主体侧保持构件 352、柄线 324、手柄 322 与线缆 28 相连接。

[0317] 在该第 1 高频电极 378 的外侧,在比第 1 高频电极 378 高的位置处形成有圆筒体 362 的边缘部 362a。即,主体侧保持构件 352 的边缘部 362a 比第 1 高频电极 378 靠近于离开侧保持构件 354 的后述的头部 384。

[0318] 如图 38A 及图 38B 所示,在主体侧保持构件 352 的圆筒体 362 的外周面上配设有第 1 流体导管 372。第 1 流体导管 372 配设在圆筒体 362 的边缘部 362a 的外侧。而且,在第 1 流体导管 372 中的、配设在边缘部 362a 外侧的部分形成有开口(接合维持辅助部)372a。第 1 流体导管 372 从主体侧保持构件 352 的圆筒体 362 的外周面沿着柄线 324 的外周面配设,在柄线 324 的基端、手柄 322 部分与软管 18a 相连接。

[0319] 离开侧保持构件 354 具有通电用柄线 382、头部 384 及流体导管 386,该通电用柄线 382 具有连接器部 382a。头部 384 形成为大致半球状。通电用柄线 382 的连接器部 382a 形成在靠近通电用柄线 382 一端的一侧。通电用柄线 382 的横截面呈圆形,且一端形成为锥形,另一端固定于头部 384。通电用柄线 382 的连接器部 382a 在靠近通电用柄线 382 一端的一侧形成能够与通电用管 366 的突起 366a 相配合的凹槽状。通电用柄线 382 的除连接器部 382a 以外部分的外表面因涂敷等而绝缘。

[0320] 在通电用柄线 382 上,以贯穿一端与另一端的方式形成有第 1 及第 2 管路 388a、388b。第 1 管路 388a 形成为贯穿通电用柄线 382 的中心轴。当离开侧保持构件 354 的通电用柄线 382 的连接器部 382a 与主体侧保持构件 352 的通电用管 366 的突起 366a 相嵌合了时,第 1 管路 388a 与主体侧保持构件 352 的第 2 流体导管 374 相连通。第 2 管路 388b 与通电用管 366 和第 2 流体导管 374 之间的第 2 流体通气路(流体通路)379 相连通。

[0321] 在头部 384 上形成有头部 384 的边缘部 384a。在该边缘部 384a 的内侧,配设有圆环状的第 2 高频电极 390 作为输出构件、能量释放部。在该第 2 高频电极 390 上固定有第 2 通电线 390a 的一端。第 2 通电线 390a 的另一端与通电用柄线 382 电连接。

[0322] 在头部 384 的边缘部 384a 与第 2 高频电极 390 之间形成有圆环状的流体放出槽 392。该流体放出槽 392 与通电用柄线 382 的第 2 管路 388b 相连通。另外,第 2 高频电极 390 的表面处于被拉入头部 384 的边缘部 384a 的状态。即,离开侧保持构件 354 的边缘部 384a 的接触面比第 2 高频电极 390 靠近主体侧保持构件 352。因此,从与第 2 高频电极 390 相接触的生物体组织 L1、L2 放出的蒸气、液体进入流体放出槽 392。

[0323] 在第 2 高频电极 390 的内侧,以圆环状形成有用于接收配设在主体侧保持构件 352 上的刀具 368 的刀具接收部 394。

[0324] 而且,流体放出槽 392 连通于头部 384 及通电用柄线 382 的第 2 管路 388b。第 2 管路 388b 与通电用管 366 的第 2 流体通气路(流体通路)379 相连通。在柄线 324 或手柄

322 上,形成有用于向外部排出通过了第 2 流体通气路 379 的流体的流体放出口(未图示)。

[0325] 另外,通电用管 366 借助柄线 324 及手柄 322 连接于线缆 28。因此,若离开侧保持构件 354 的通电用柄线 382 的连接部 382a 与通电用管 366 的突起 366a 相配合,则第 2 高频电极 390 与通电用管 366 电连接。

[0326] 如图 38A 及图 38B 所示,在离开侧保持构件 354 的头部 384 的外周面上配设有流体导管 386。该流体导管 386 配设在头部 384 的边缘部 384a 的外侧。而且,在流体导管 386 中的、配设在头部 384 的边缘部 384a 外侧的部分形成有开口(接合维持辅助部) 386a。该流体导管 386 从离开侧保持构件 354 的头部 384 的外周面连通于通电用柄线 382 内部的第 1 管路 388a。通电用柄线 382 的第 1 管路 388a 与配设在主体侧保持构件 352 的通电用管 366 内侧的第 2 流体导管 374 相连接。

[0327] 接着,说明该实施方式的治疗用处理系统 10 的作用。

[0328] 如图 40A 所示,在主体侧保持构件 352 相对于离开侧保持构件 354 闭合的状态下,例如穿过腹壁向腹腔内插入能量处理器具 12d 的处理部 326 及柄线 324。使能量处理器具 12d 的主体侧保持构件 352 及离开侧保持构件 354 之间与欲处理的生物体组织相对。

[0329] 为了利用主体侧保持构件 352 及离开侧保持构件 354 夹持欲处理的生物体组织 L1、L2,操作手柄 322 的处理部开闭旋钮 332。此时,使其相对于手柄 322 例如向右转动。这样,如图 40B 所示,使通电用管 366 相对于柄线 324 的框架 364 向顶端部侧移动。因此,能够张开主体侧保持构件 352 与离开侧保持构件 354 之间,使离开侧保持构件 354 离开主体侧保持构件 352。

[0330] 然后,将欲处理的生物体组织 L1、L2 配置在主体侧保持构件 352 的第 1 高频电极 378 与离开侧保持构件 354 的第 2 高频电极 390 之间。将离开侧保持构件 354 的通电用柄线 382 插入主体侧保持构件 352 的通电用管 366 内。在该状态下,使手柄 322 的处理部开闭旋钮 332 例如向左转动。因此,离开侧保持构件 354 相对于主体侧保持构件 352 闭合。这样,能够将处理对象的生物体组织 L1、L2 保持在主体侧保持构件 352 与离开侧保持构件 354 之间。

[0331] 在该状态下,操作脚踏开关、手动开关,从能量源 14 经由线缆 28 分别向第 1 高频电极 378 及第 2 高频电极 390 供给能量。第 1 高频电极 378 经由生物体组织 L1、L2 向第 1 高频电极 378 与第 2 高频电极 390 之间通入高频电流。因此,第 1 高频电极 378 与第 2 高频电极 390 之间的生物体组织 L1、L2 被加热。

[0332] 此时,从该生物体组织 L1、L2 被加热的部分产生蒸气、液体等流体。在此,在第 1 高频电极 378 固定于主体侧保持构件 352 的状态下,在离开侧保持构件 354 侧露出的第 1 高频电极 378 的表面位于比主体侧保持构件 352 的边缘部 362a 稍微低的位置。同样,在第 2 高频电极 390 固定于离开侧保持构件 354 的状态下,在主体侧保持构件 352 侧露出的第 2 高频电极 390 的表面位于比离开侧保持构件 354 的头部 384 的边缘部 384a 稍微低的位置。

[0333] 因此,主体侧保持构件 352 的边缘部 362a 通过流体放出槽 392、第 2 管路 388b 向通电用管 366 内的第 2 流体通气路 379 放出从与第 1 高频电极 378 相接触的生物体组织 L1 产生的流体。另外,离开侧保持构件 354 的边缘部 384a 向圆筒体 362 与框架 364 之间的第 1 流体通气路 376 放出从与第 2 高频电极 390 相接触的生物体组织 L2 产生的流体。因而,主体侧保持构件 352 的边缘部 362a 及离开侧保持构件 354 的边缘部 384a 分别起到防止从

生物体组织 L1、L2 产生的流体向主体侧保持构件 352 及离开侧保持构件 354 的外部漏出的势垒部(堤坝)的作用。

[0334] 这样,在主体侧保持构件 352 与离开侧保持构件 354 处于闭合的状态下,通过使主体侧保持构件 352 的边缘部 362a 与离开侧保持构件 354 的边缘部 384a 相抵接,而使从生物体组织 L1 产生的流体流入第 1 流体通气路 376,使从生物体组织 L2 产生的流体流入第 2 流体通气路 379。因此,从生物体组织 L1、L2 产生的流体从第 1 及第 2 流体通气路 376、379 流向手柄 322 侧,然后向能量处理器具 12d 的外部排出。

[0335] 在接合了生物体组织 L1、L2 之后,使粘接剂分别从第 1 及第 2 流体导管 372、386 的开口 372a、386a 流入。这样,在已处理的生物体组织 L1、L2 的外周面上涂布含有接合辅助剂的粘接剂。因此,生物体组织  $L_T$  的外周面被粘接剂涂敷。

[0336] 如以上说明那样,根据该实施方式,能够获得以下效果。

[0337] 通过一边测量生物体组织 L1、L2 的阻抗 Z、一边进行生物体组织 L1、L2 的接合处理,能够使生物体组织 L1、L2 彼此的接触面 C1、C2 更可靠地紧密接触。另外,在进行了生物体组织 L1、L2 彼此的接合处理之后,利用粘接剂等对已接合处理的生物体组织  $L_T$  的外周进行涂敷,从而能够防止水分进入所接合处理的生物体组织  $L_T$  的接合部 C。因此,能够长时间维持生物体组织 L1、L2 的接触面 C1、C2 紧密接触的状态(生物体组织  $L_T$  接合的状态)。

[0338] (第 11 实施方式)

[0339] 接着,使用图 41A 及图 41B 说明第 11 实施方式。该实施方式是第 10 实施方式的变形例,对与第 10 实施方式中所说明的构件相同的构件或起到相同作用的构件标注相同的附图标记,省略详细的说明。

[0340] 如图 41A 及图 41B 所示,在主体侧保持构件 352 及离开侧保持构件 354 上,取代第 10 实施方式中所说明的流体导管 372、386(参照图 38A 及图 38B)而配设有含有接合辅助剂的无孔、多孔质状、网状等各种片状的覆盖构件(接合维持辅助部)396、398。覆盖构件 396、398 由与第 6 实施方式中所说明的覆盖构件 224、234 相同的成分形成。

[0341] 覆盖构件 396、398 分别形成为大致圆环状。即,覆盖构件 396、398 在其内侧具有开口 396a、398a。配设在主体侧保持构件 352 上的覆盖构件 396 的开口 396a 供主体侧保持构件 352 的通电用管 366 突出。配设在离开侧保持构件 354 上的覆盖构件 398 的开口 398a 供离开侧保持构件 354 的通电用柄线 382 突出。

[0342] 通过以该状态进行处理,能够对生物体组织 L1、L2 的外周进行涂敷,从而能够防止水分渗入生物体组织 L1、L2。

[0343] 在该实施方式中,说明了使用高频电极 378、390 的情况,但是也优选的是使用加热器、激光等其他能量。

[0344] 至此,参照附图具体说明了几个实施方式,但是本发明并不限定于上述实施方式,包括在不脱离其主旨的范围内能够进行的所有实施方式。

[0345] 产业上的可利用性

[0346] 根据本发明,能够提供一种能够防止水分进入生物体组织的接合面、能够长时间维持接合面彼此紧密接触的状态的治疗用处理器具及治疗用处理装置。

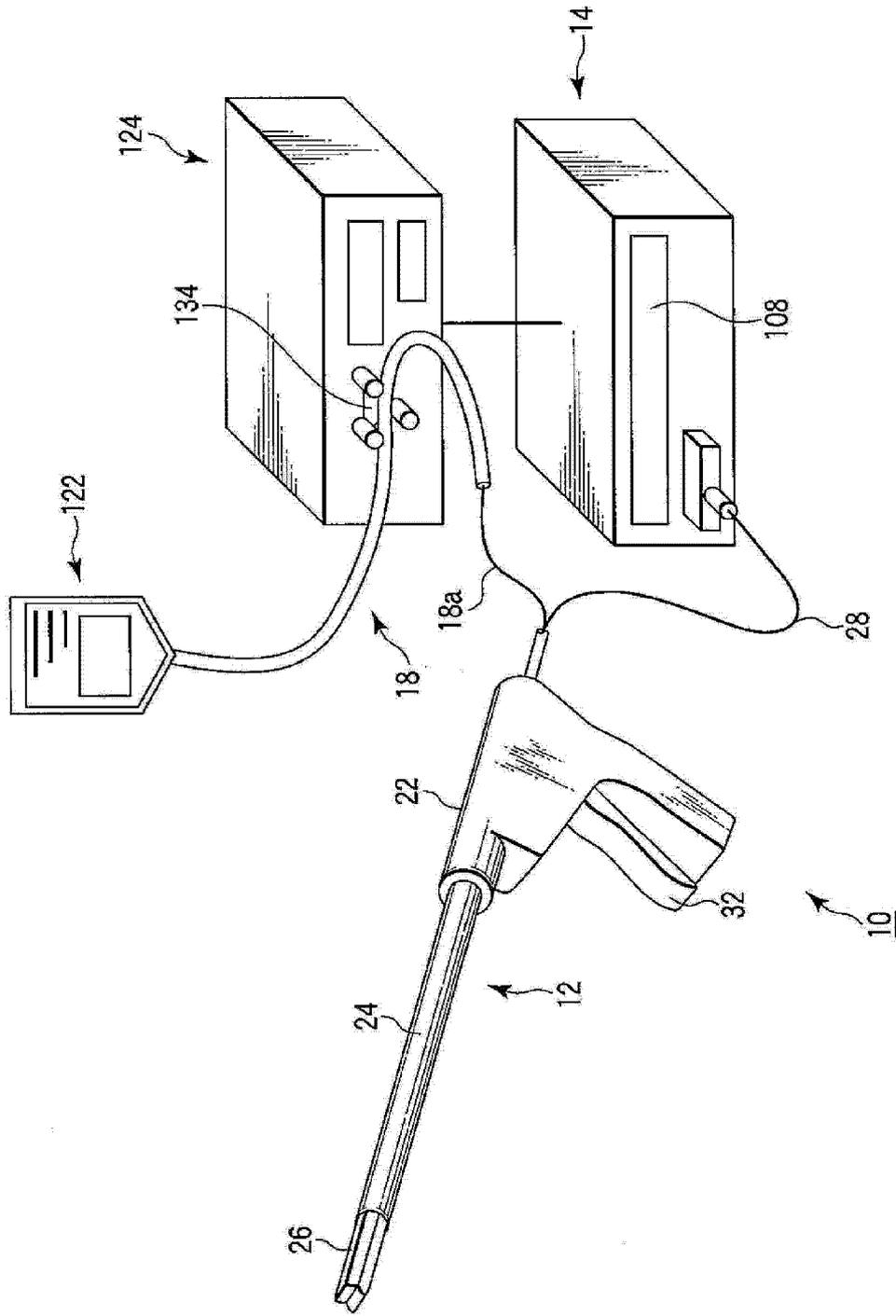


图 1

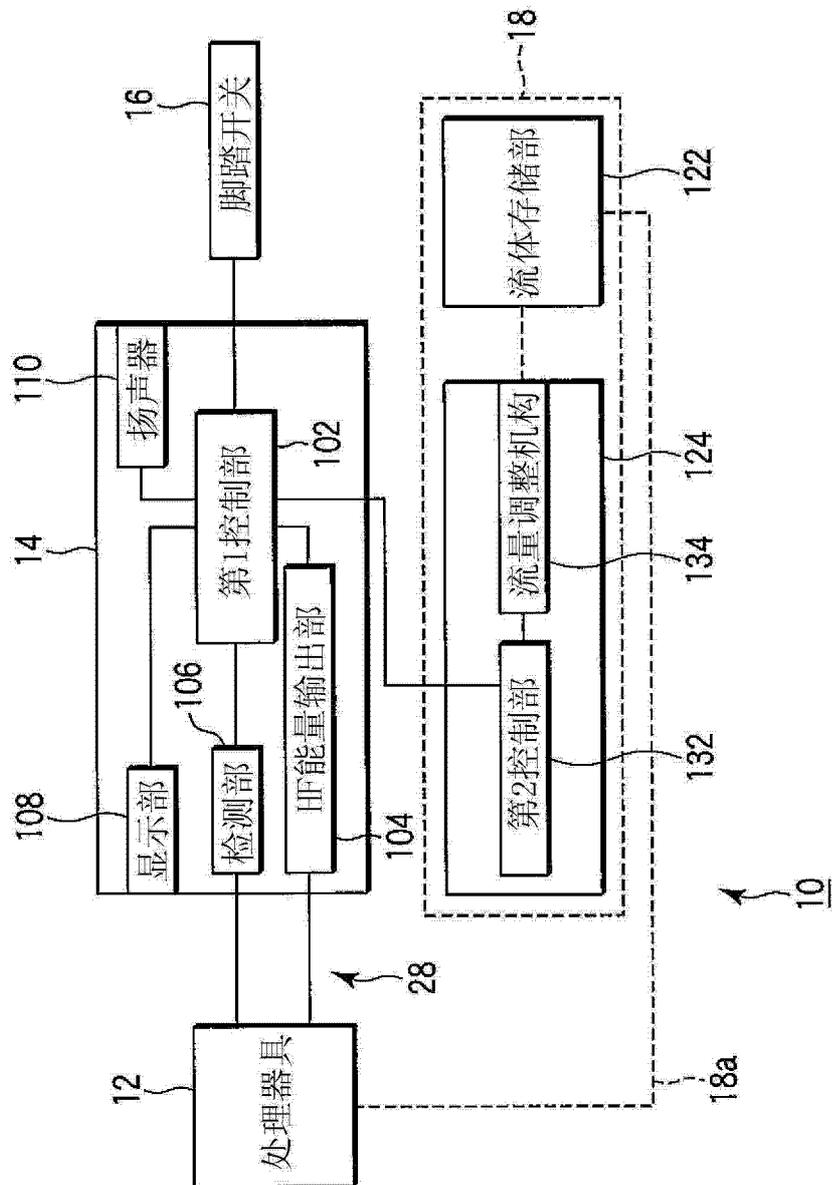


图 2

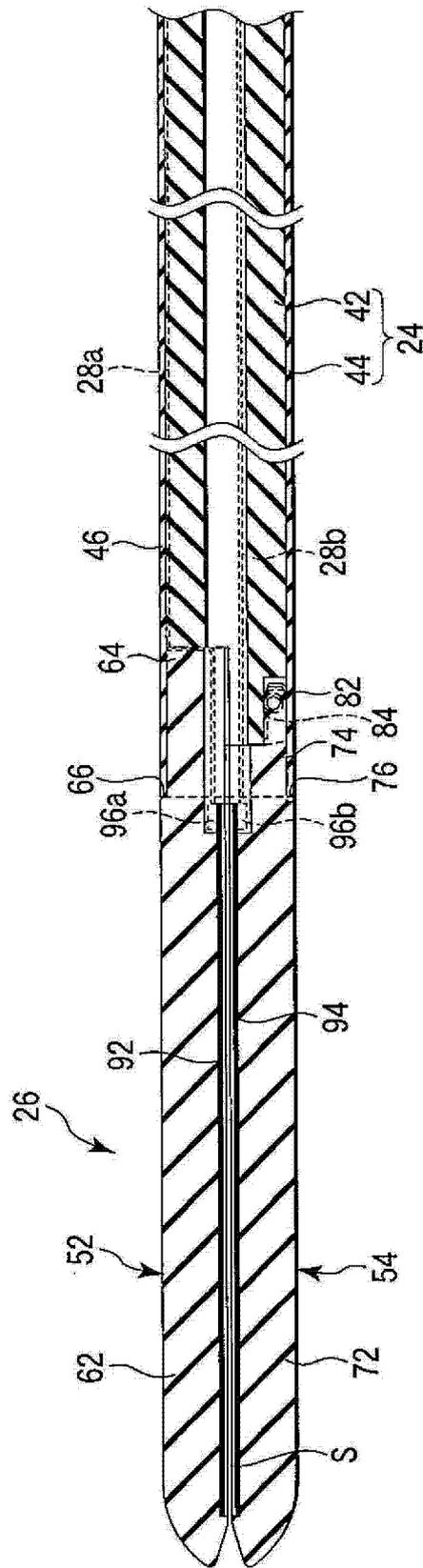


图 3A

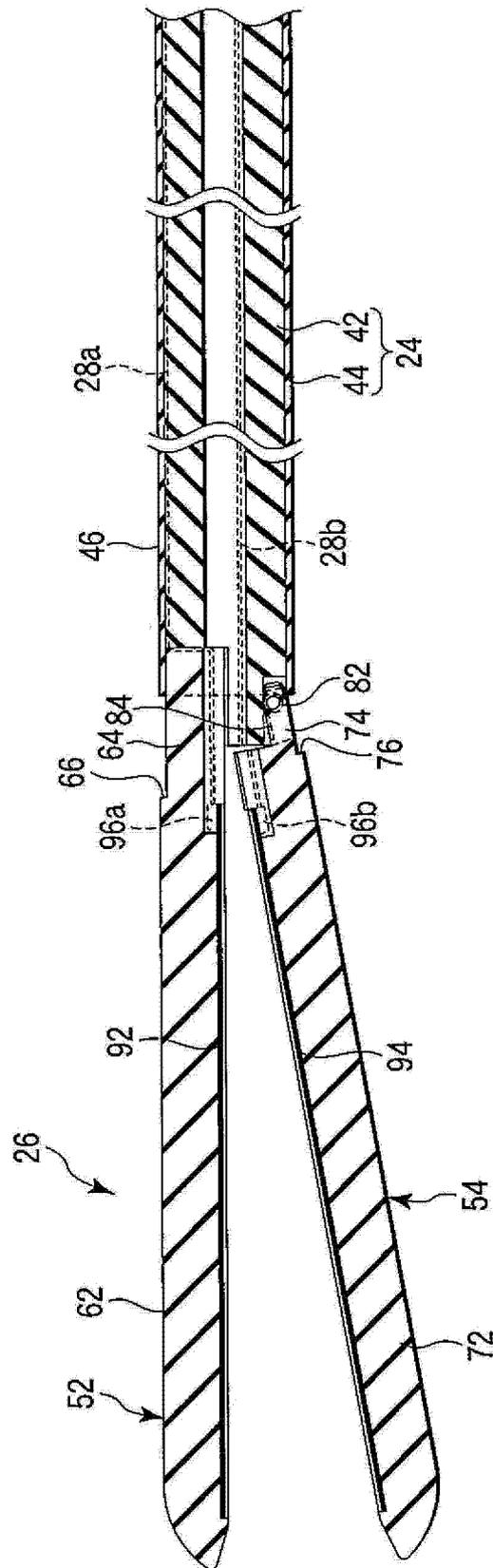


图 3B

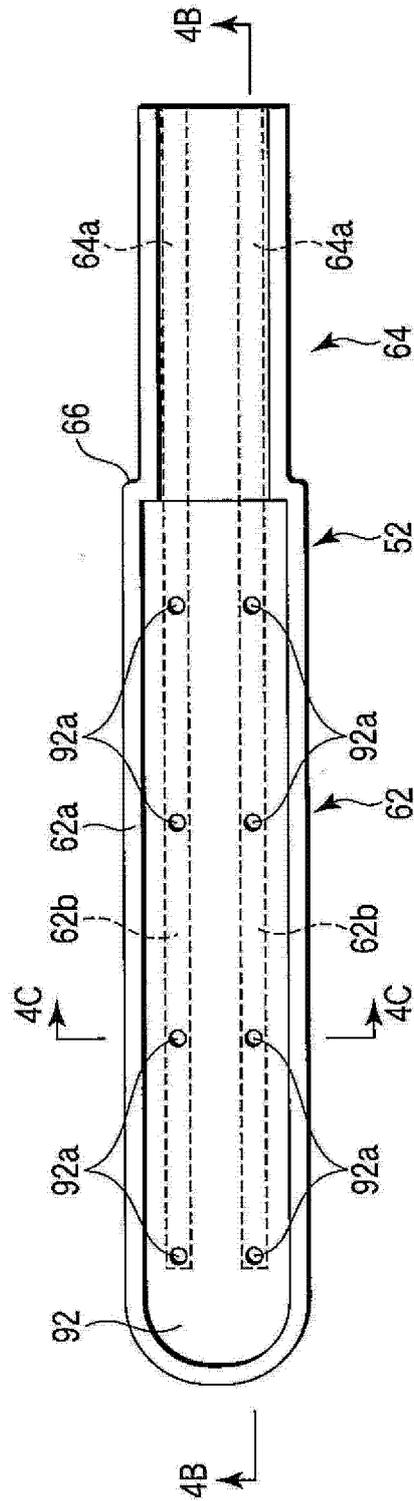


图 4A

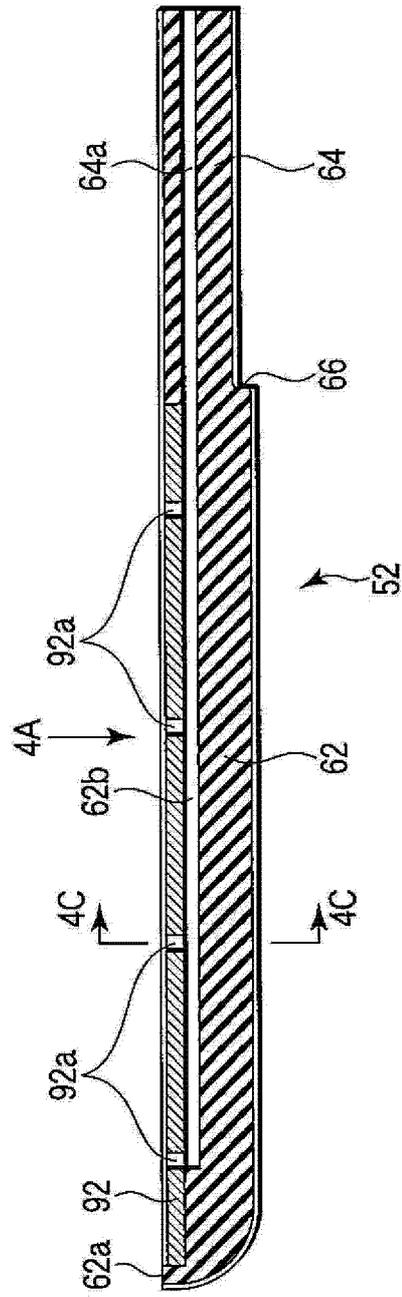


图 4B

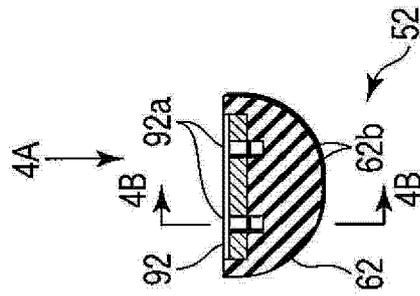


图 4C

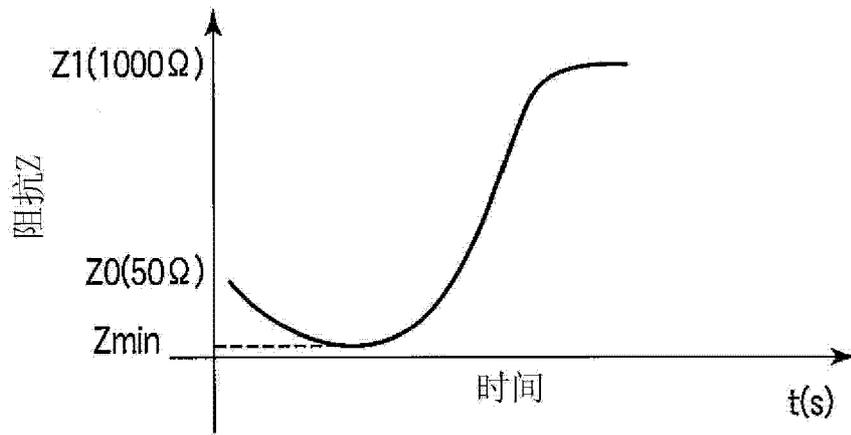


图 5A

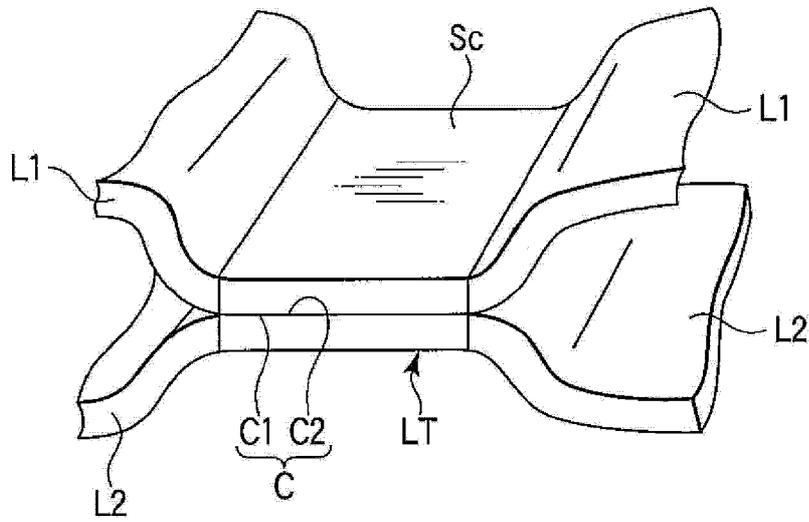


图 5B

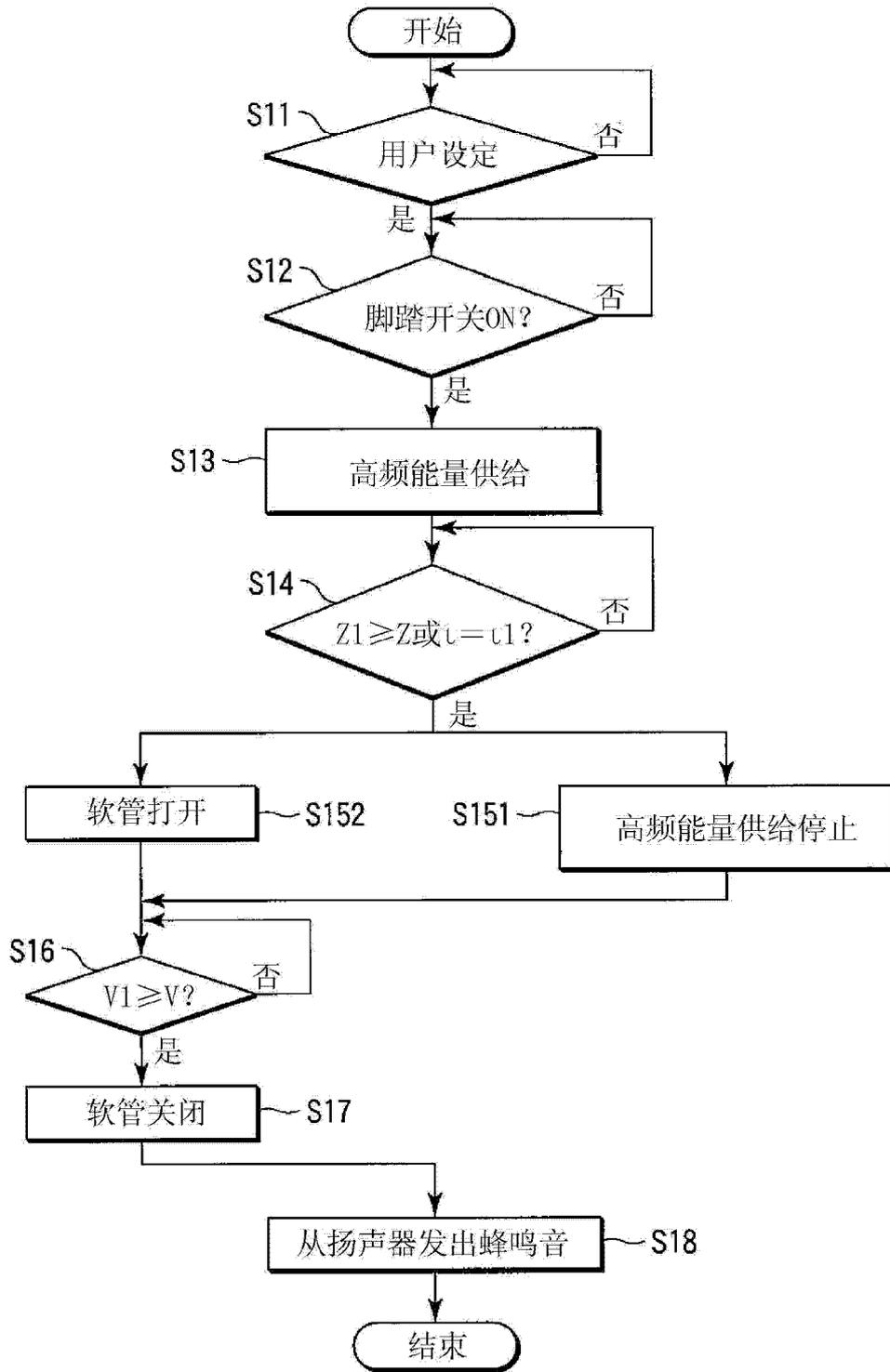


图 6

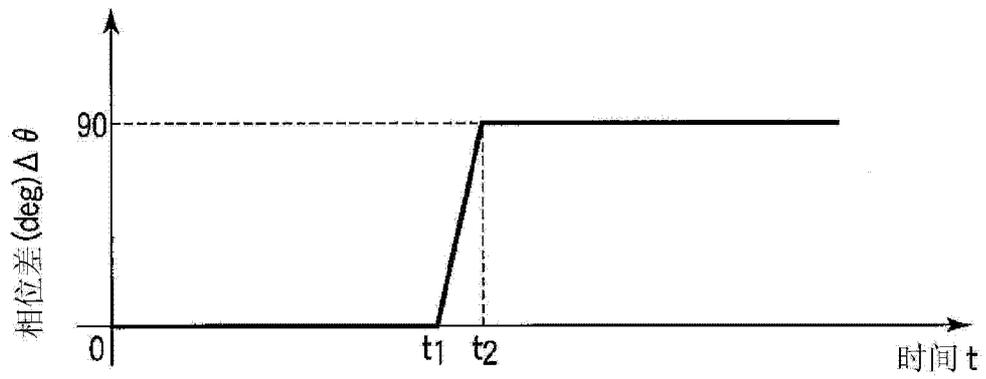


图 7

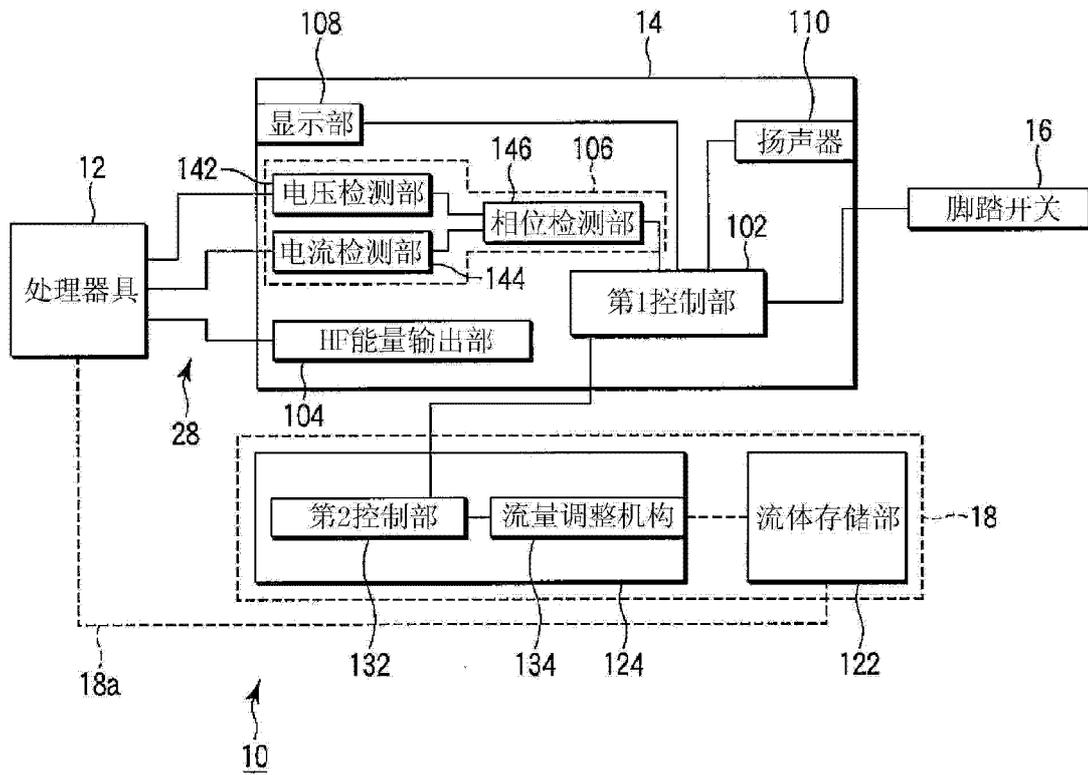


图 8

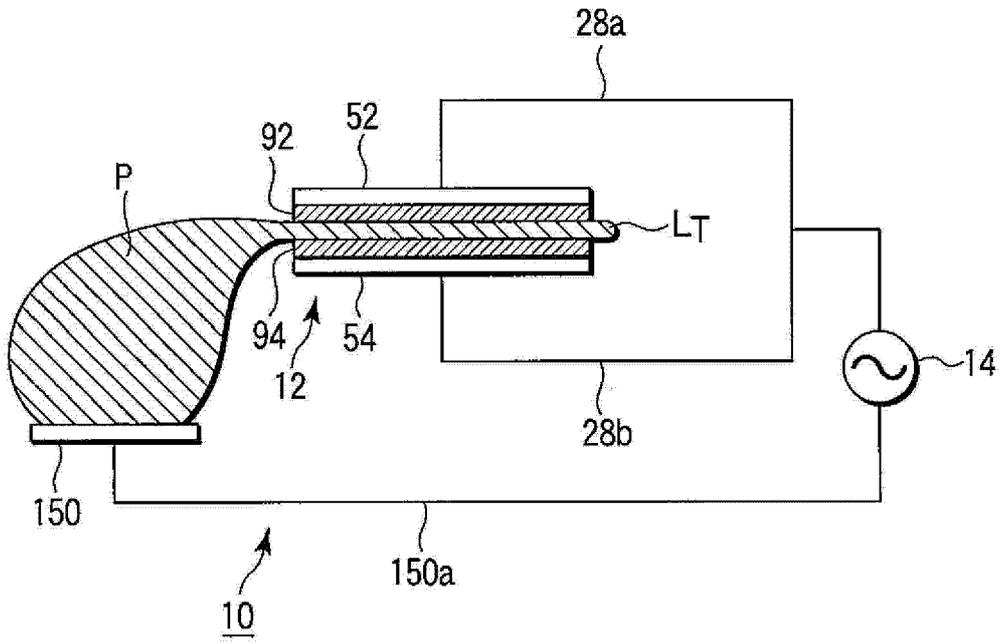


图 9

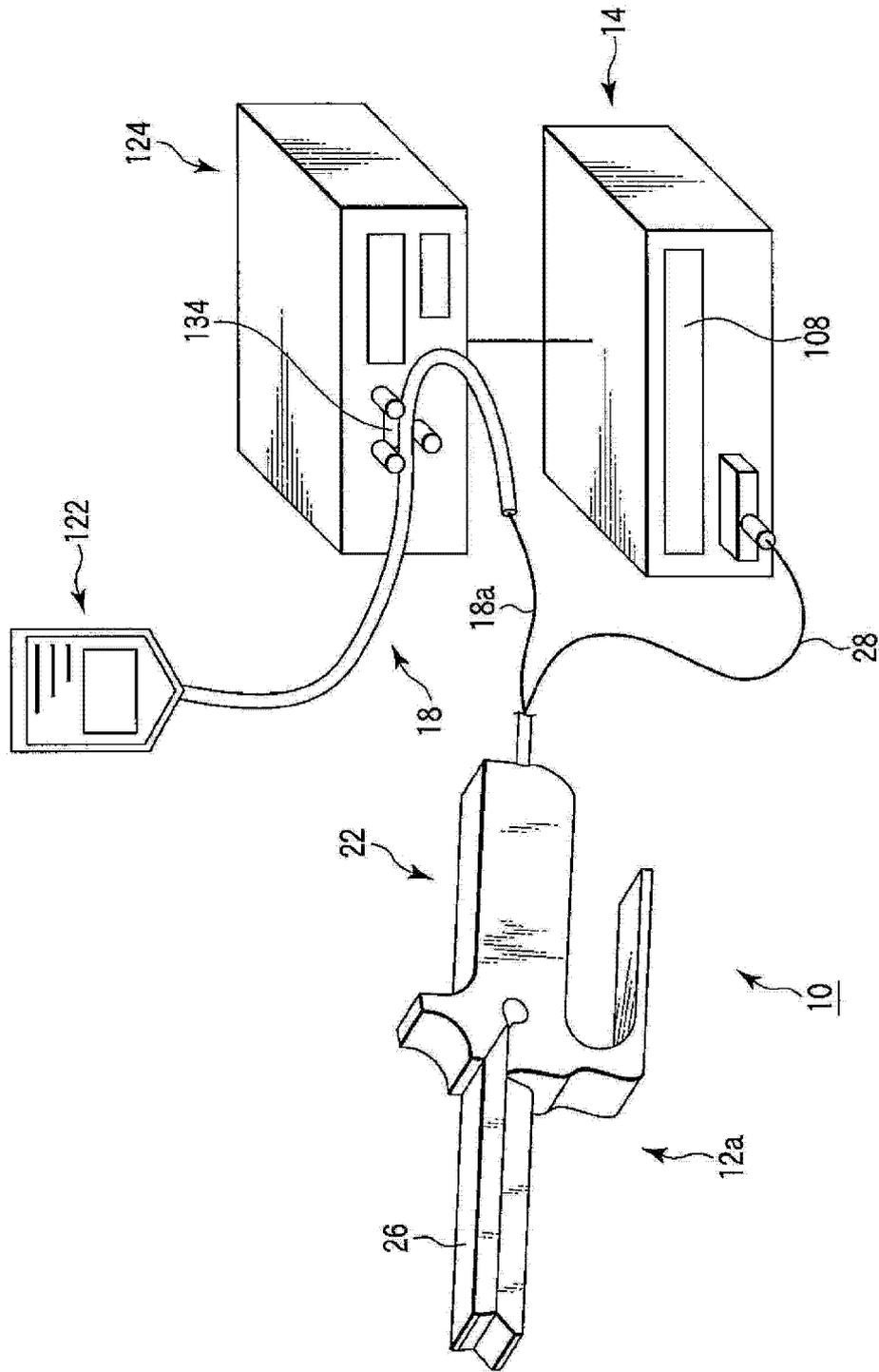


图 10

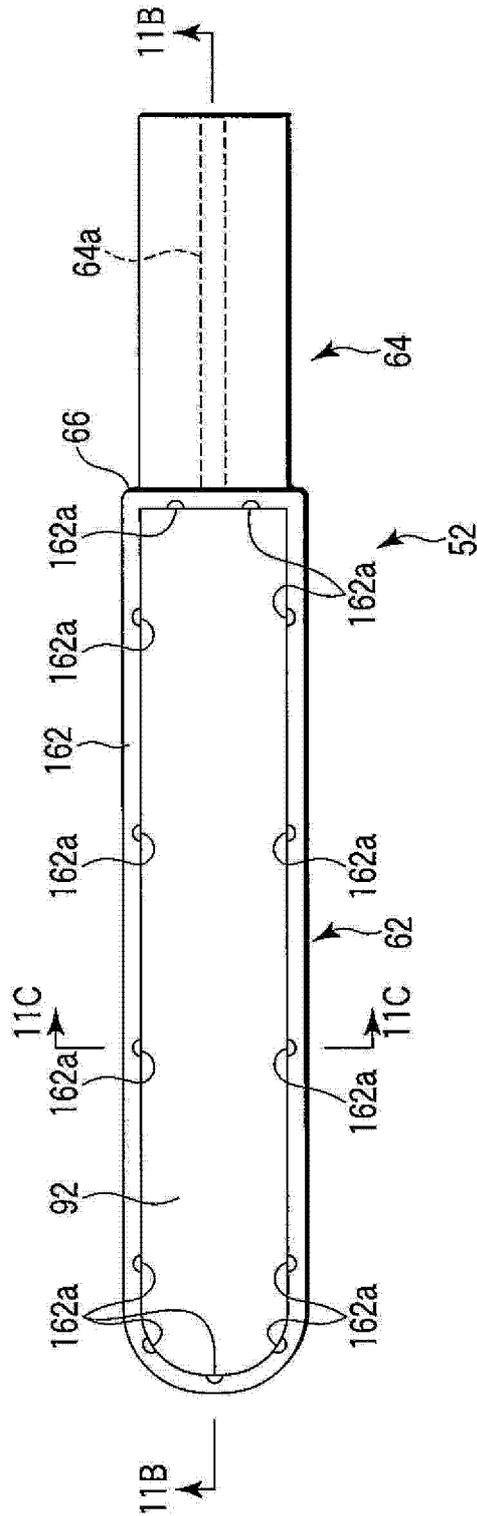


图 11A

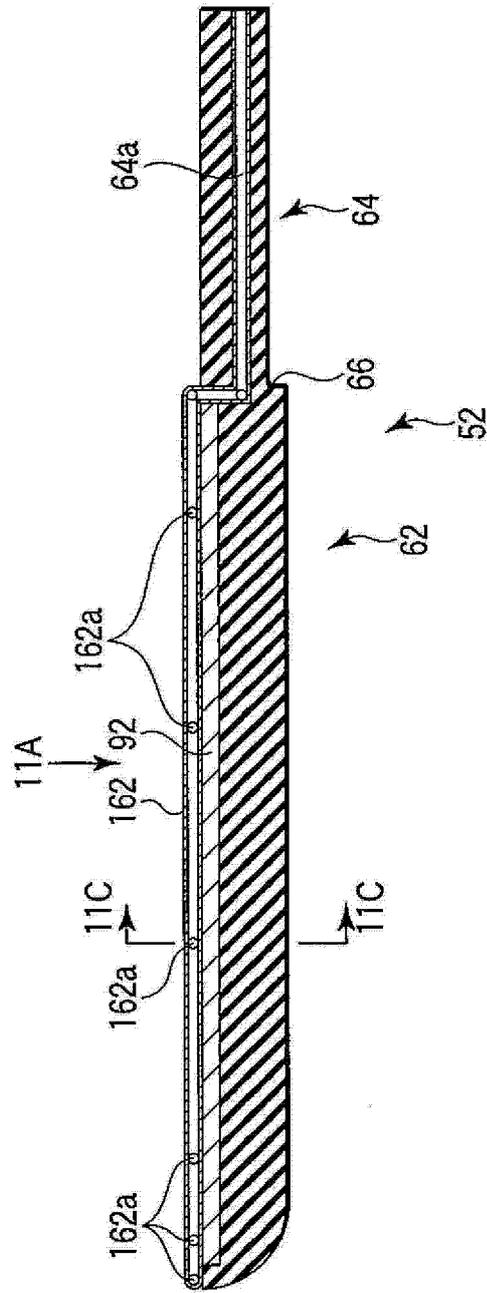


图 11B

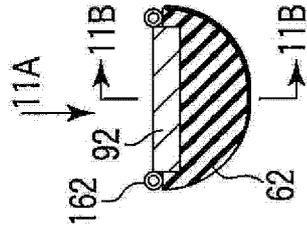


图 11C

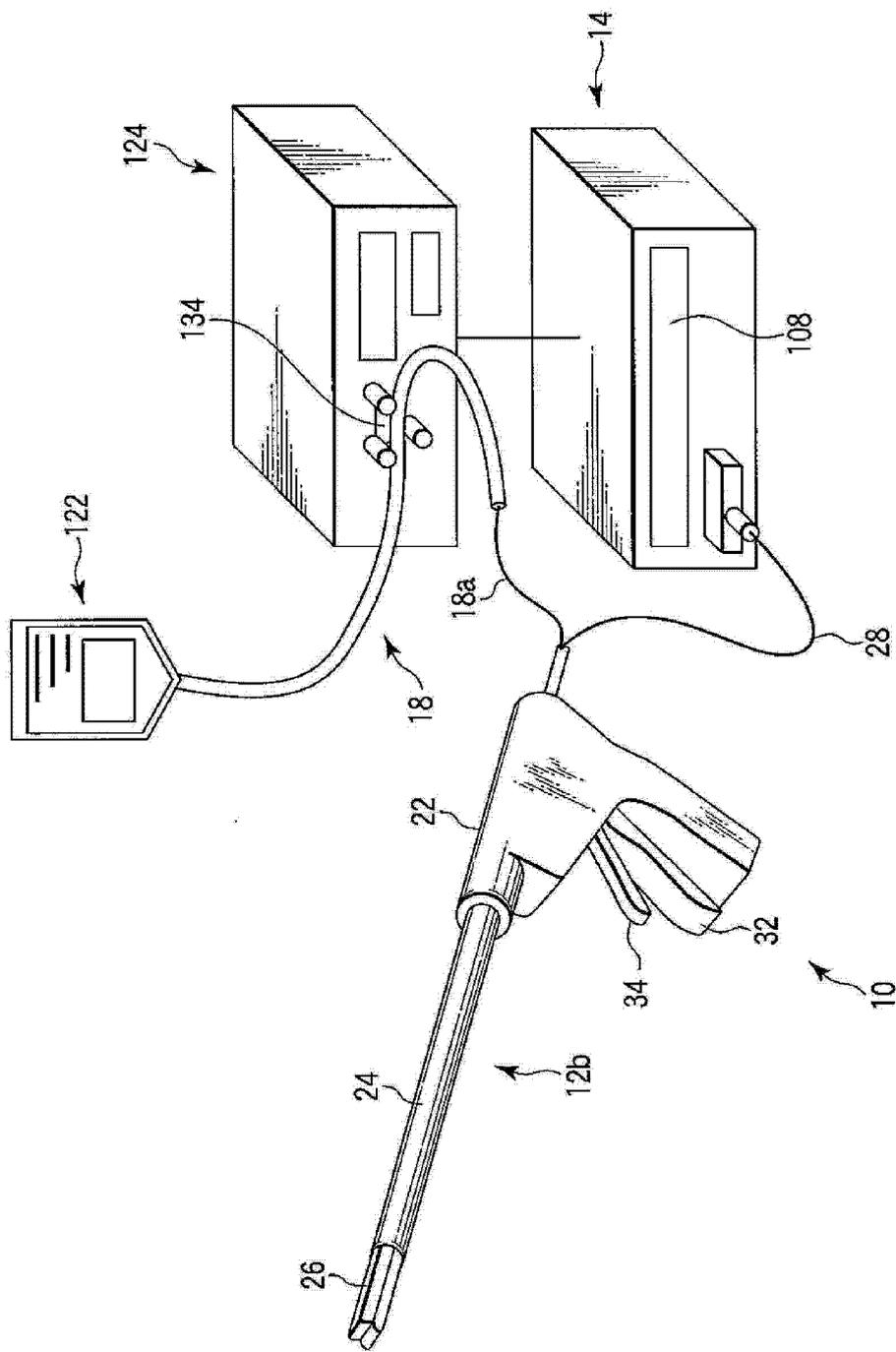


图 12

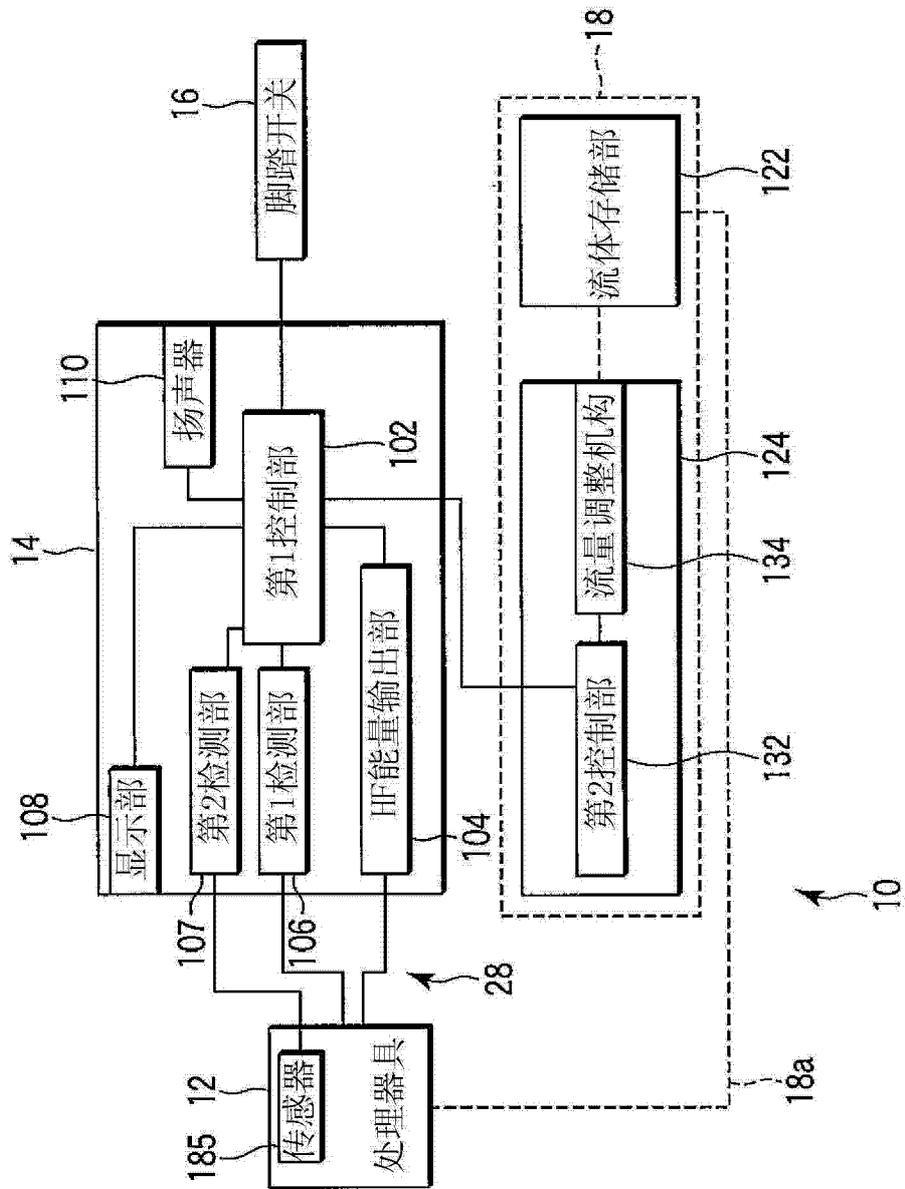


图 13

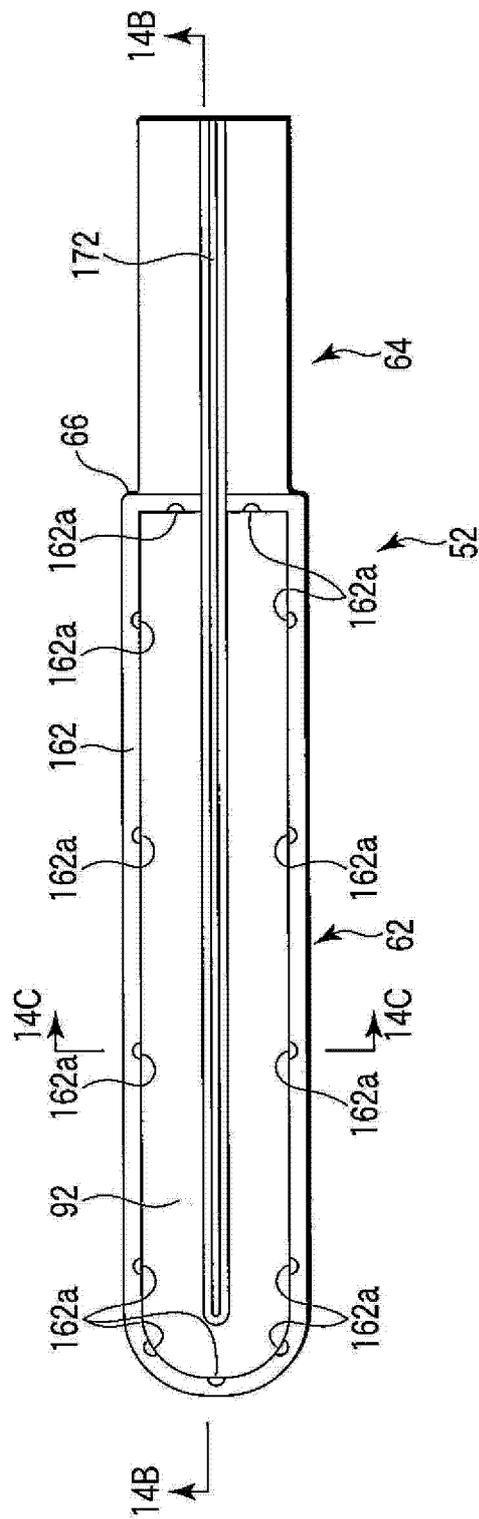


图 14A

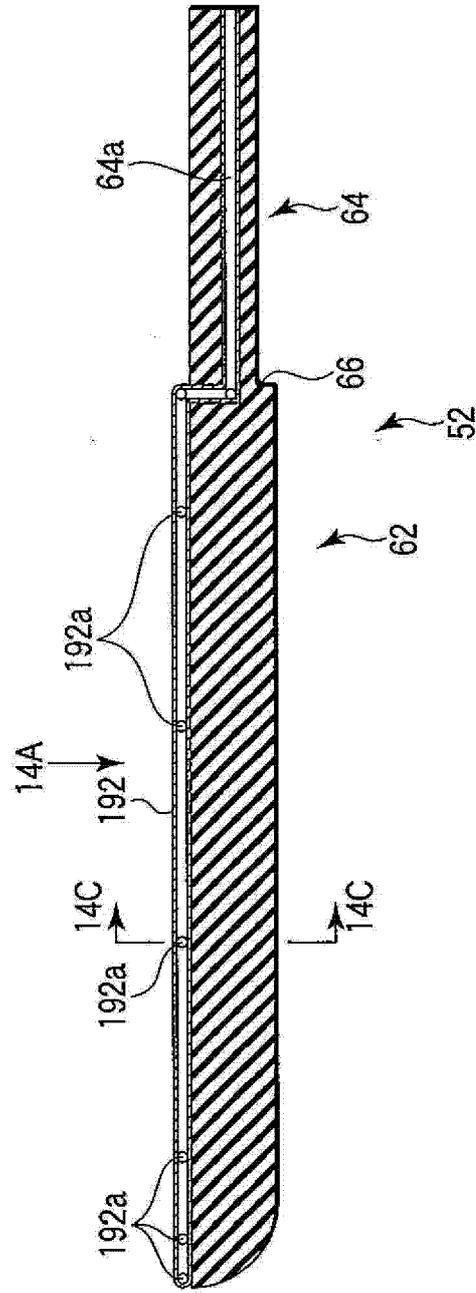


图 14B

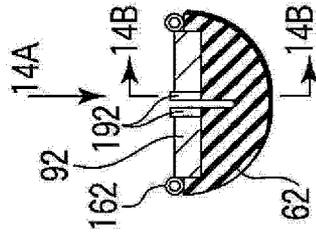


图 14C

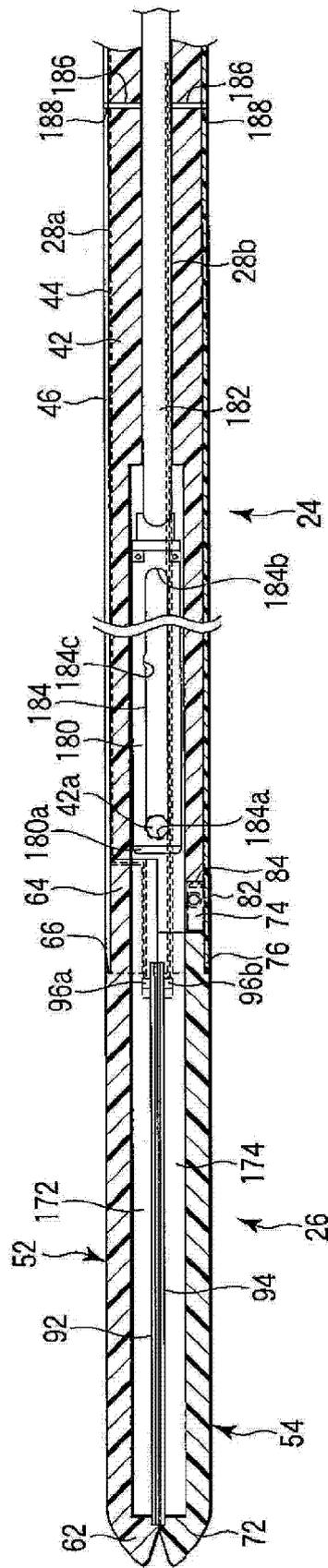


图 15A

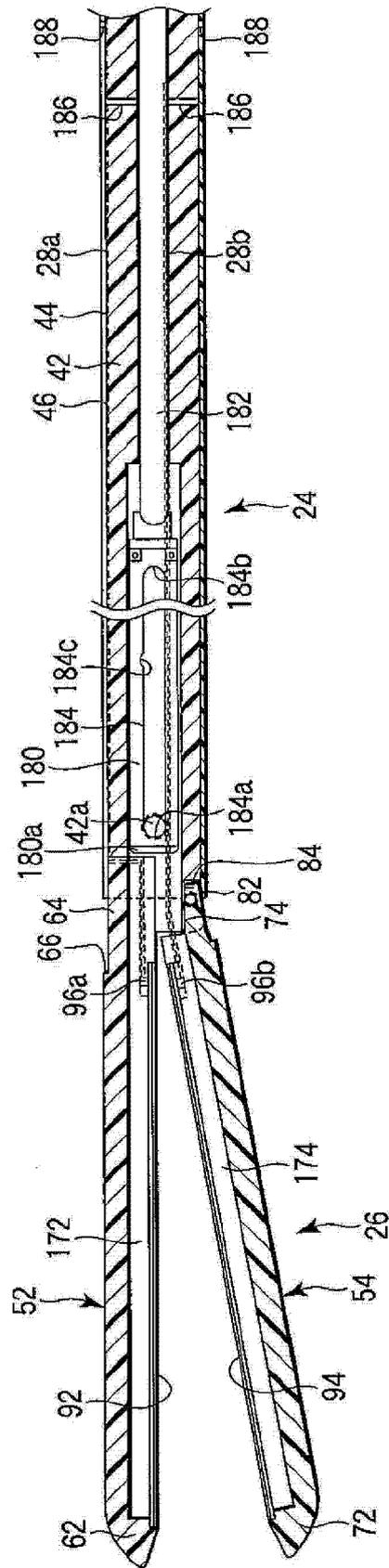


图 15B

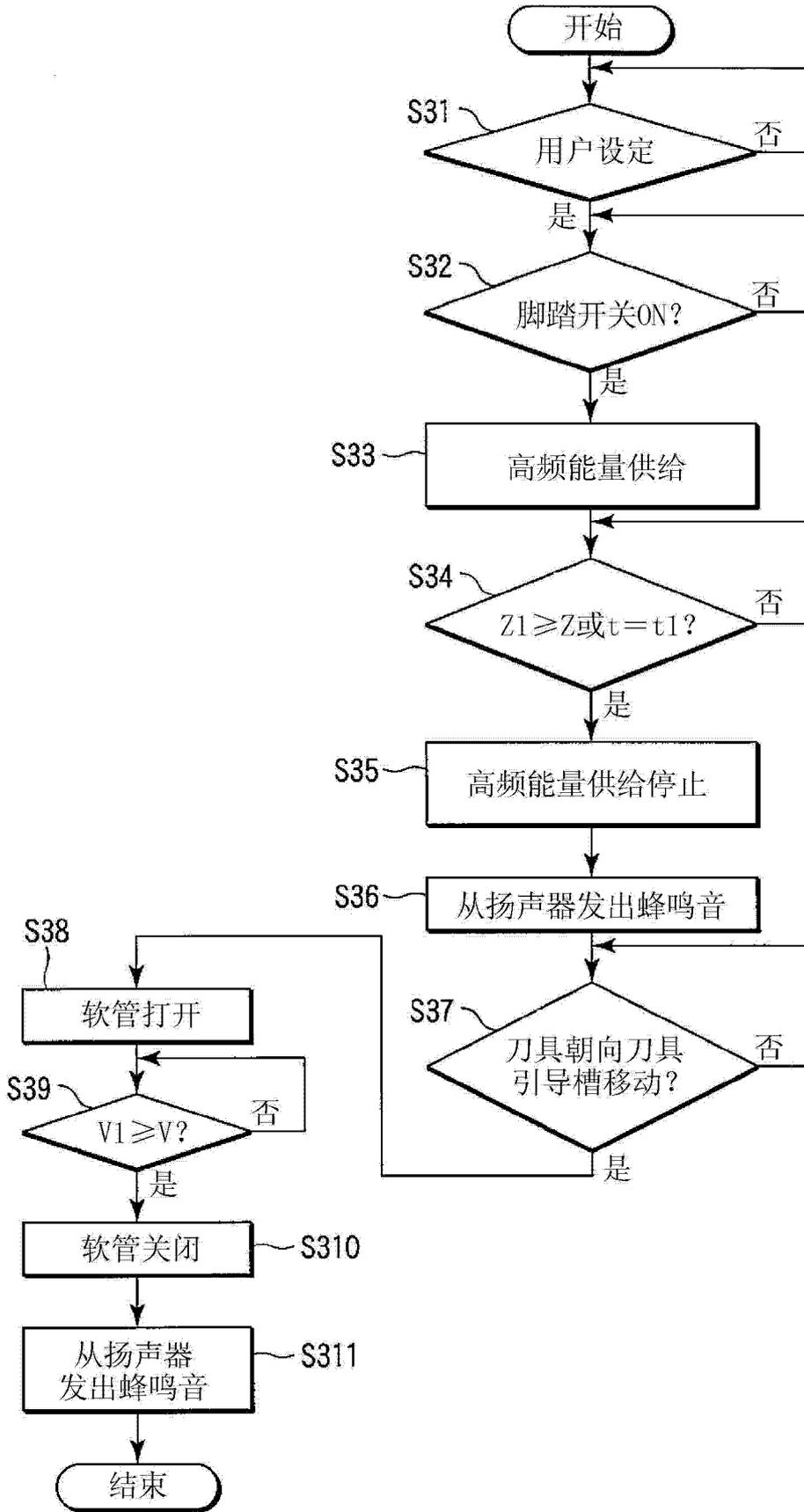


图 16

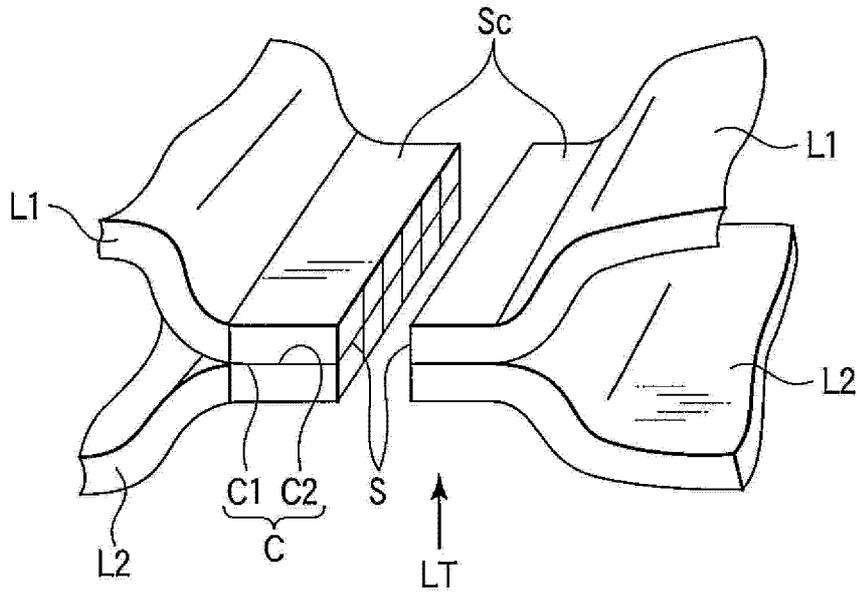


图 17

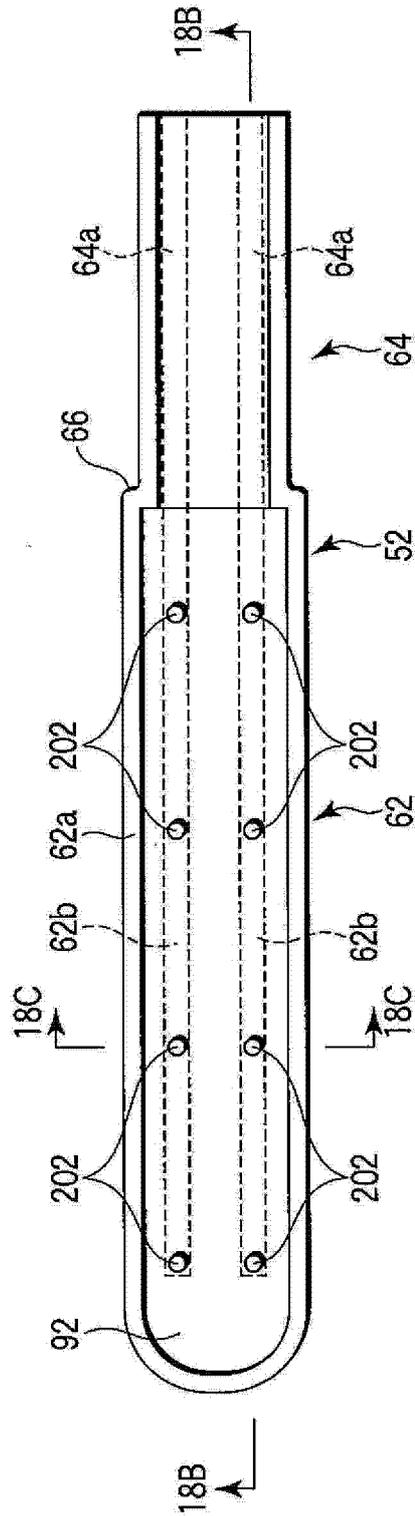


图 18A

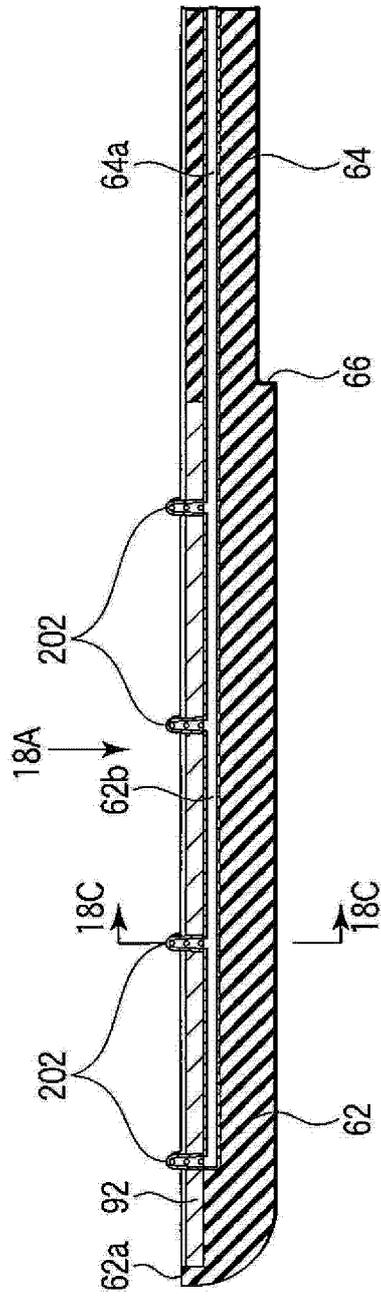


图 18B

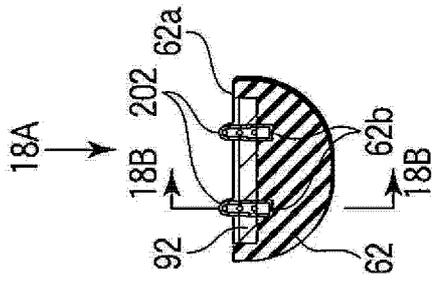


图 18C

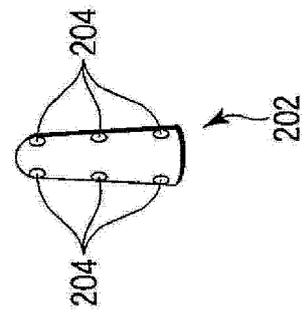


图 18D

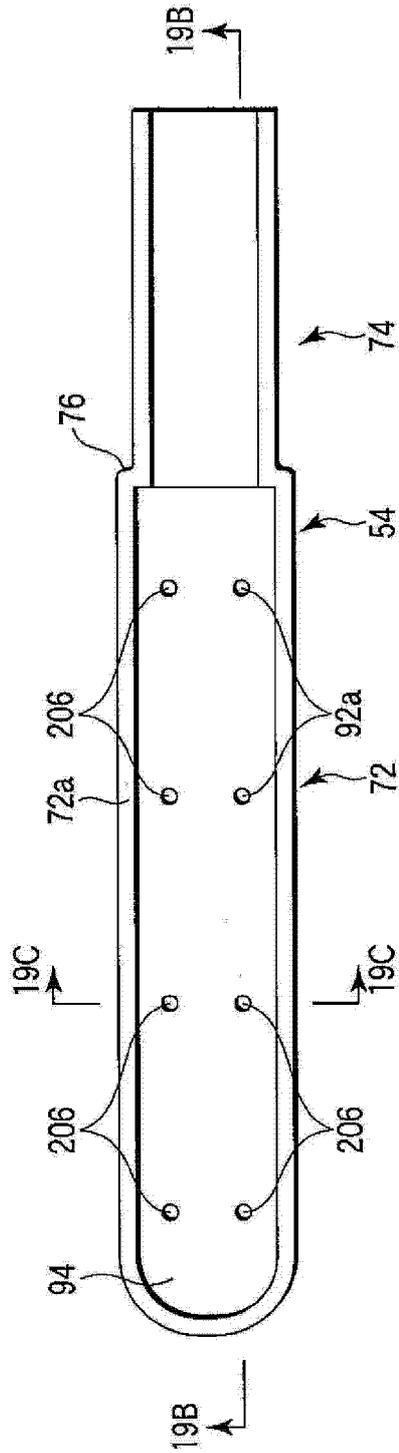


图 19A

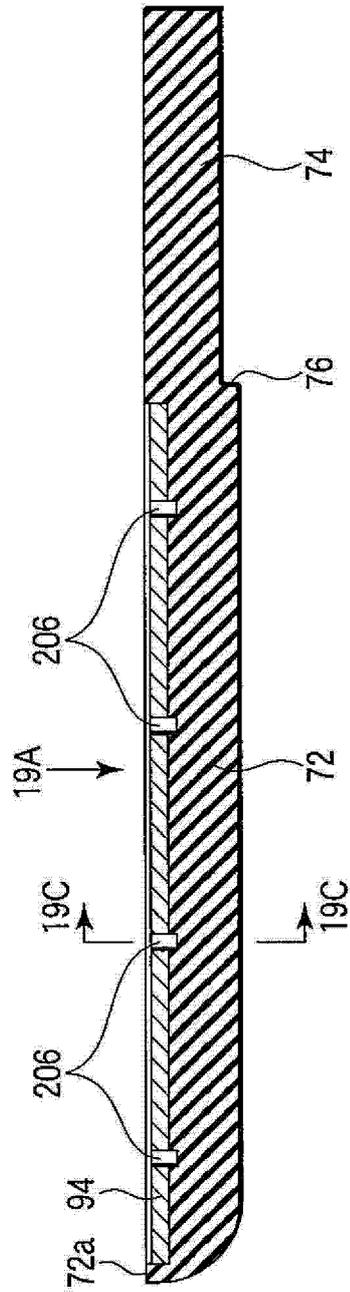


图 19B

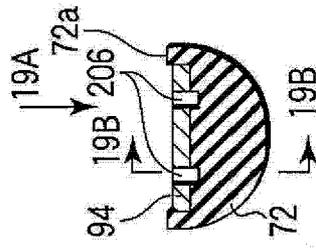


图 19C

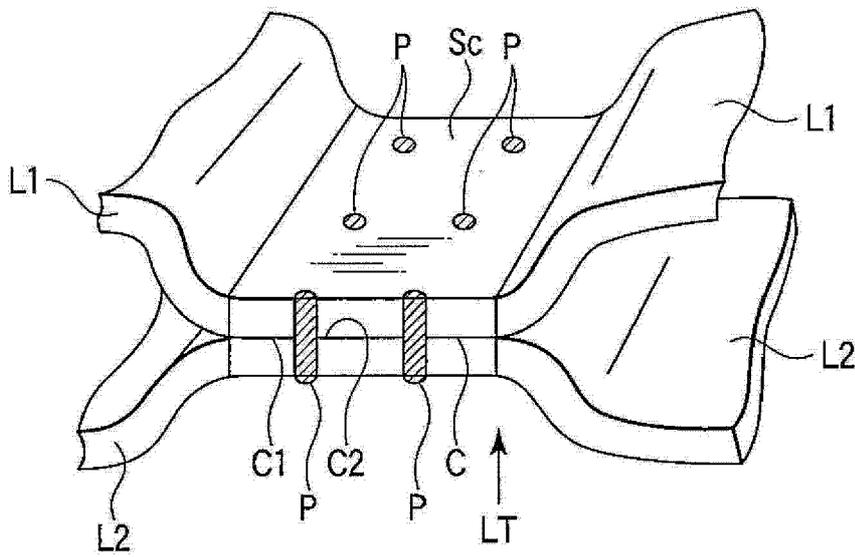


图 20

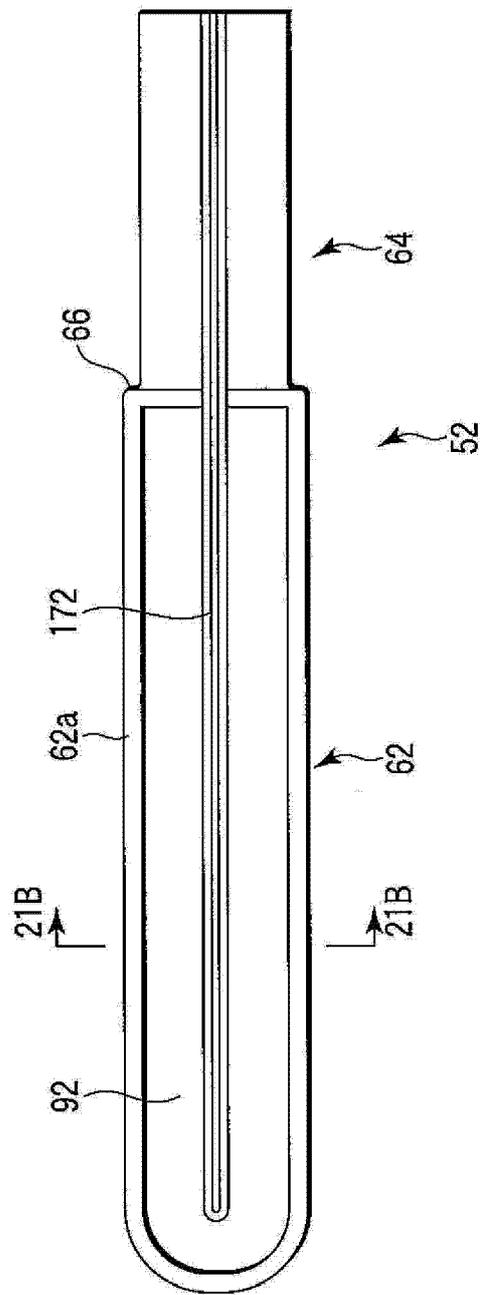


图 21A

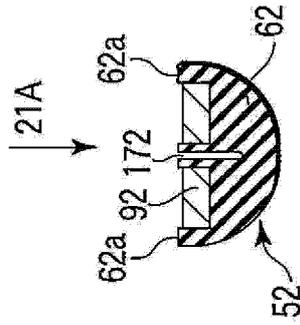


图 21B

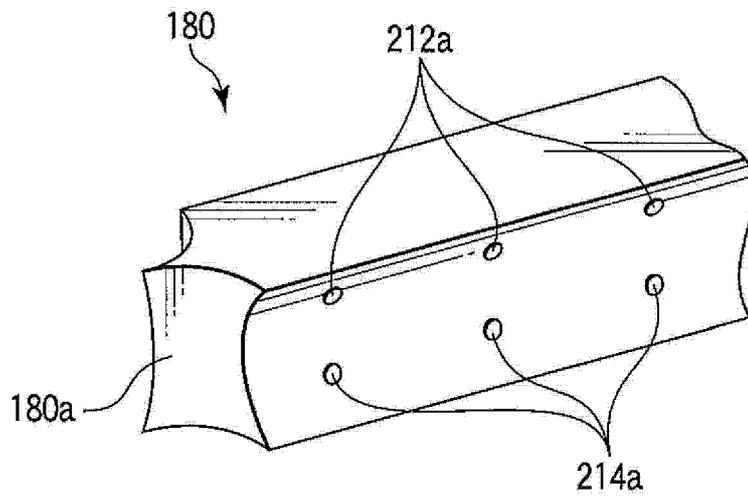


图 22A

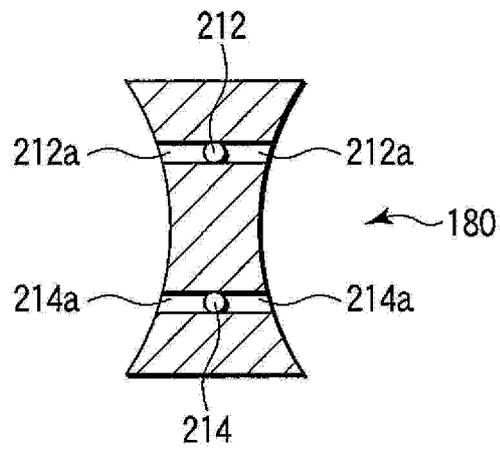


图 22B

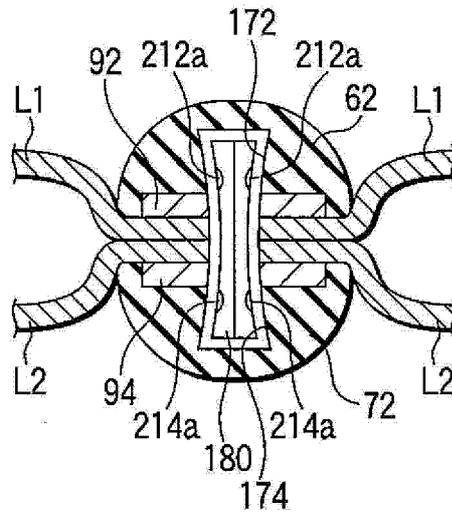


图 22C

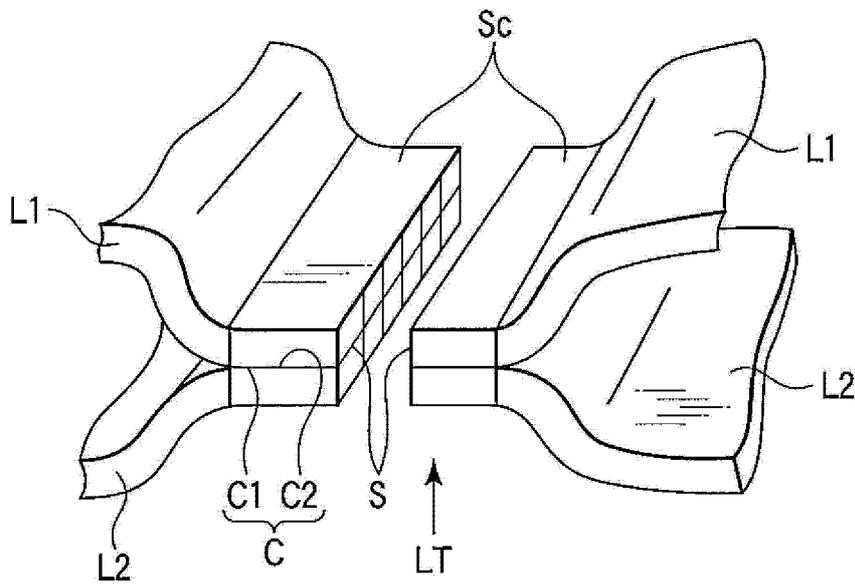


图 22D

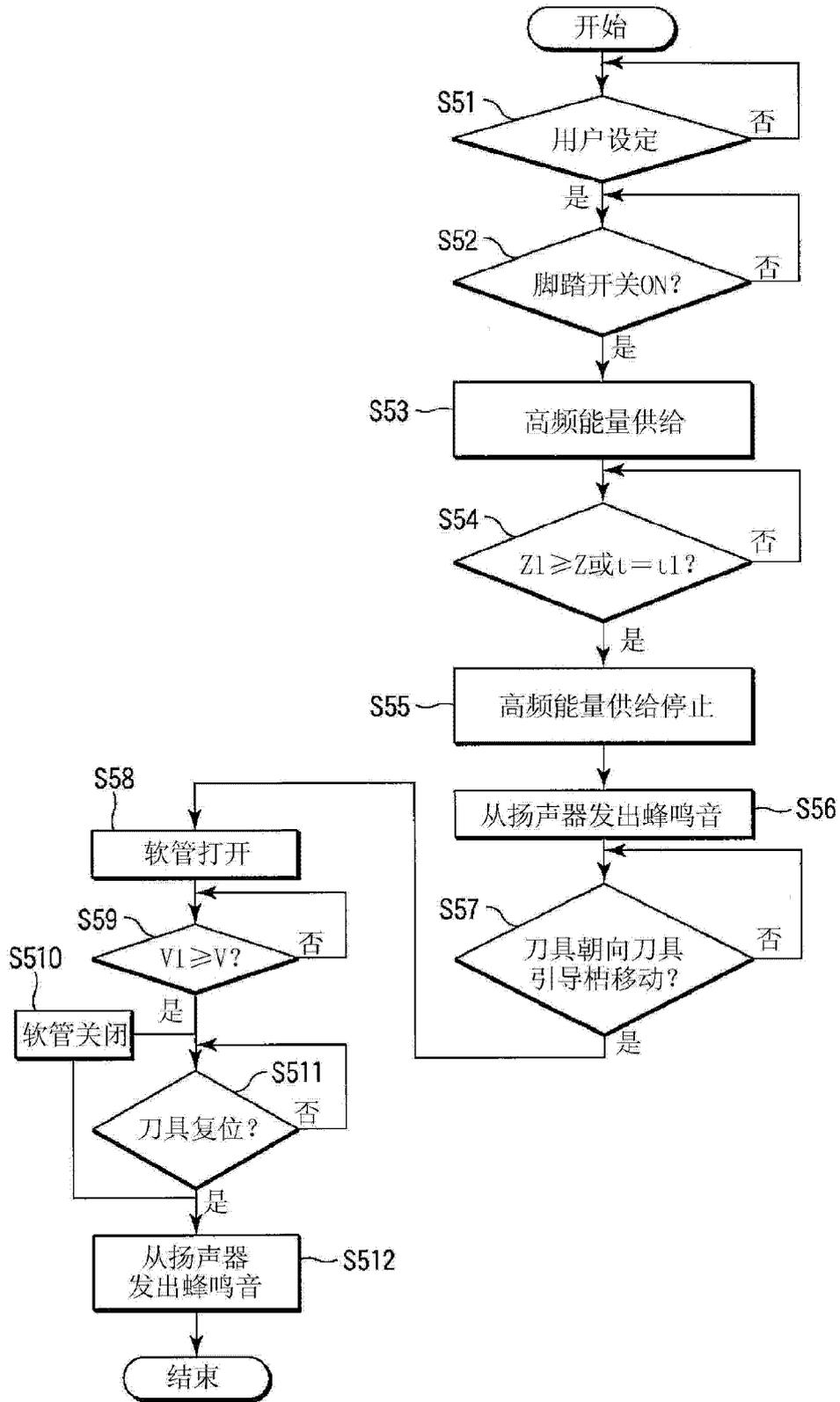


图 23

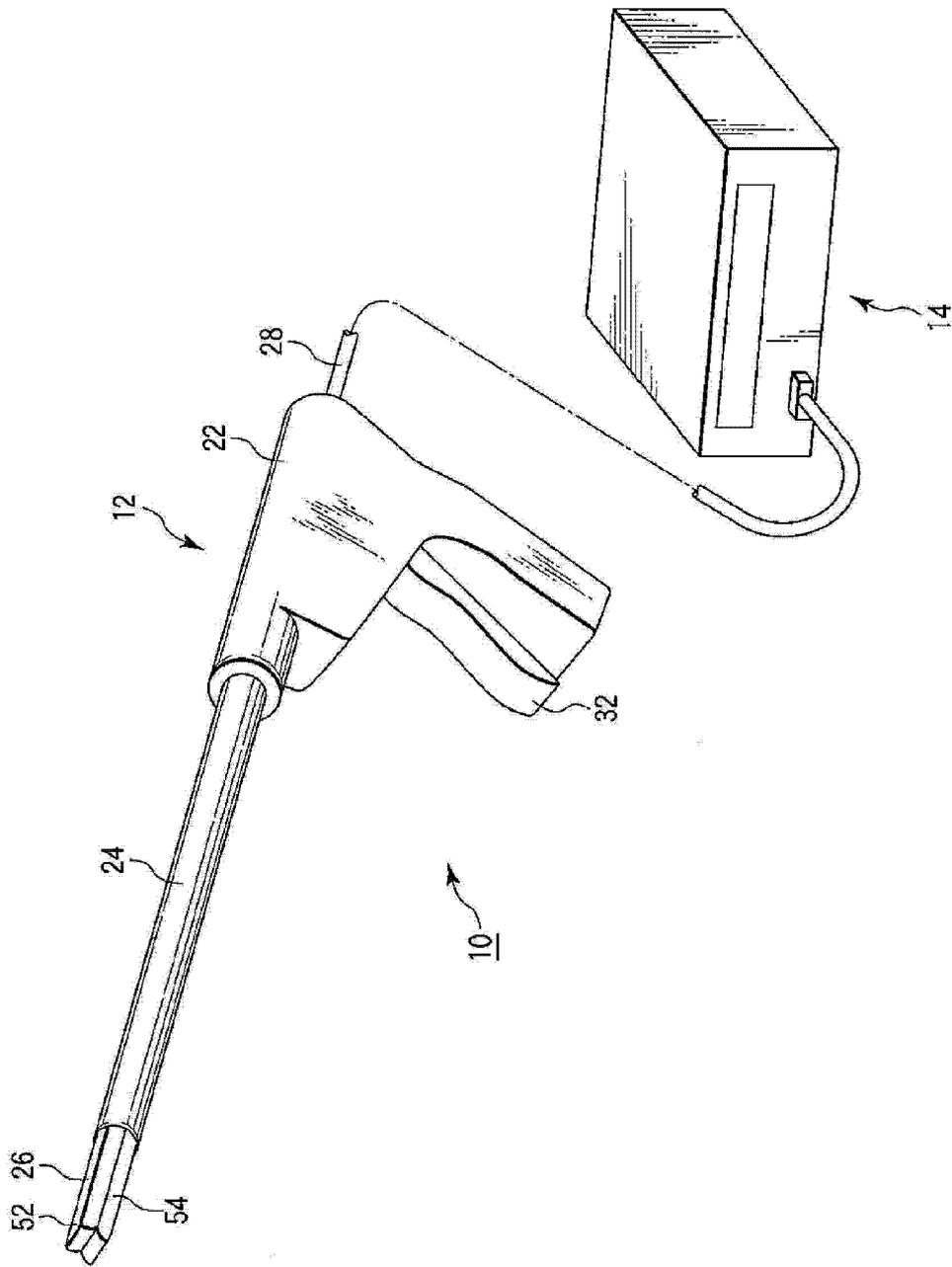


图 24

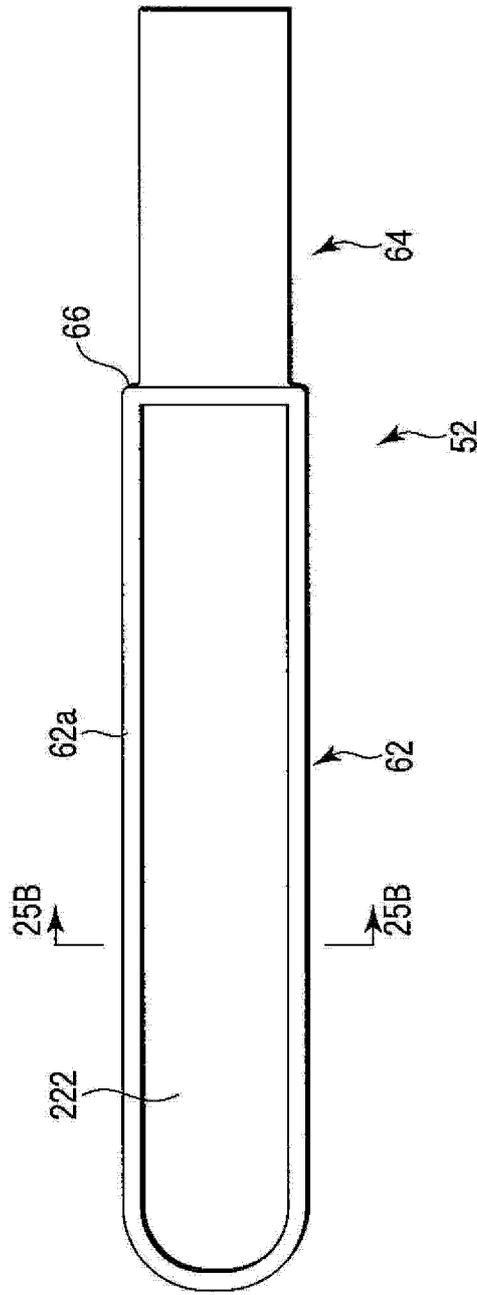


图 25A

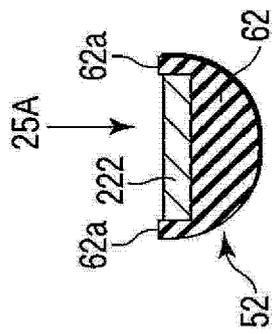


图 25B

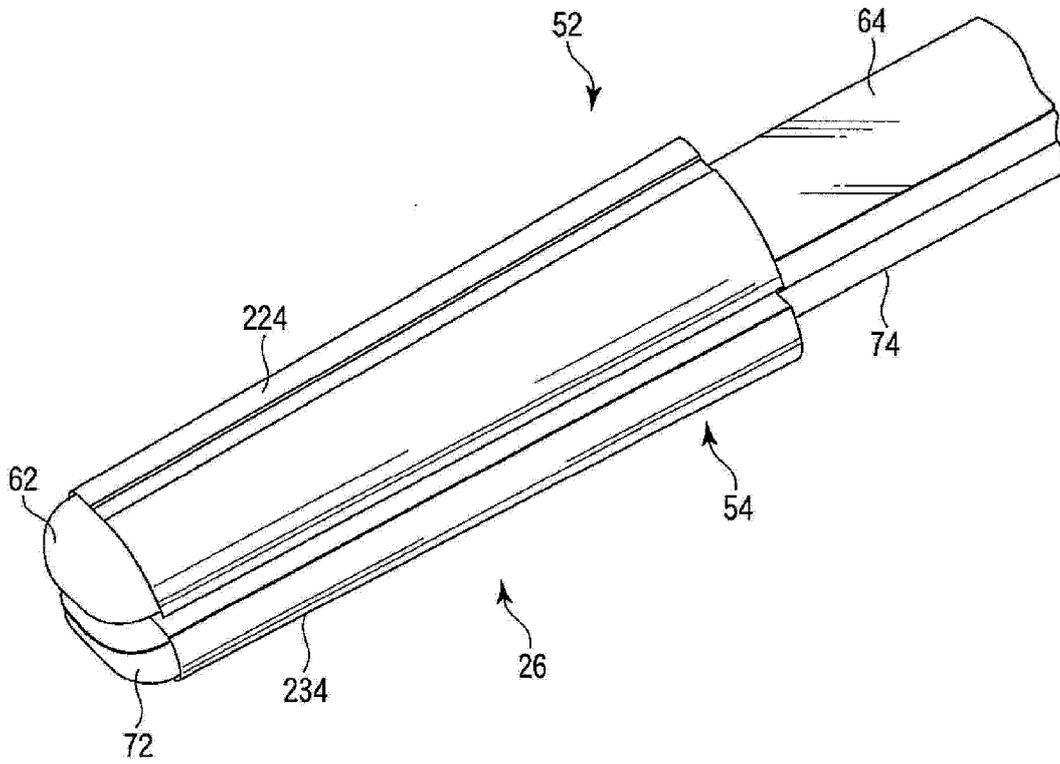


图 26A

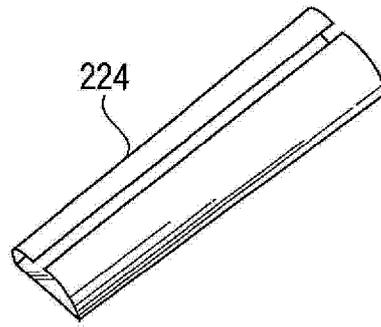


图 26B



图 27A

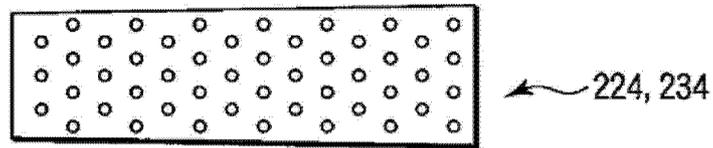


图 27B

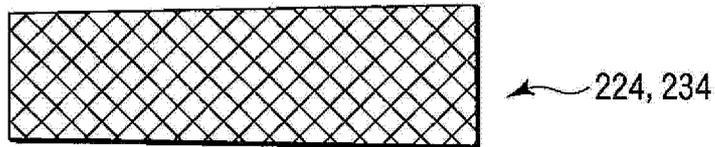


图 27C

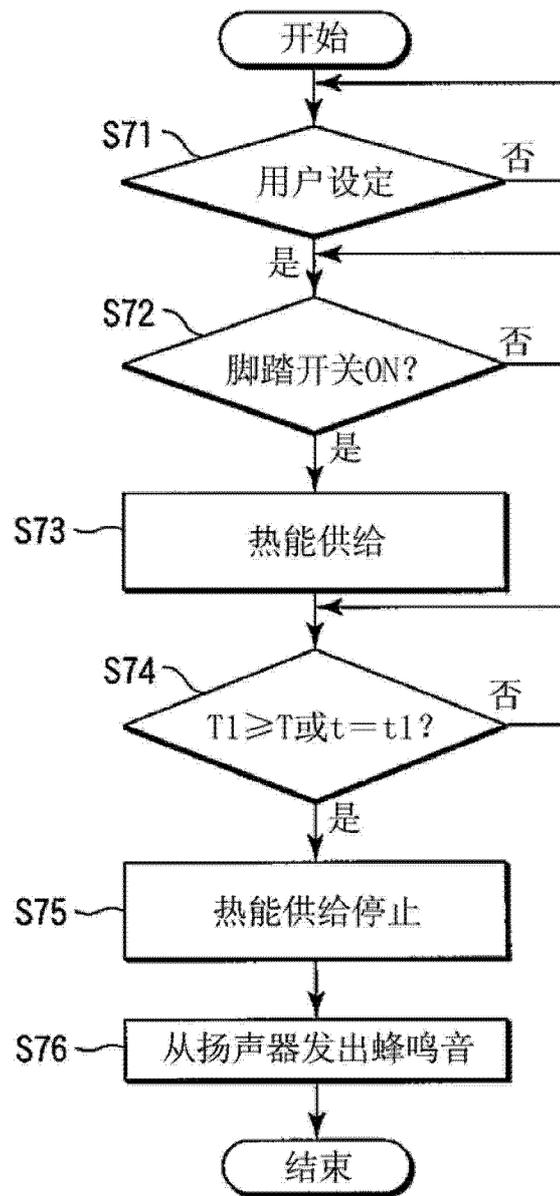


图 28

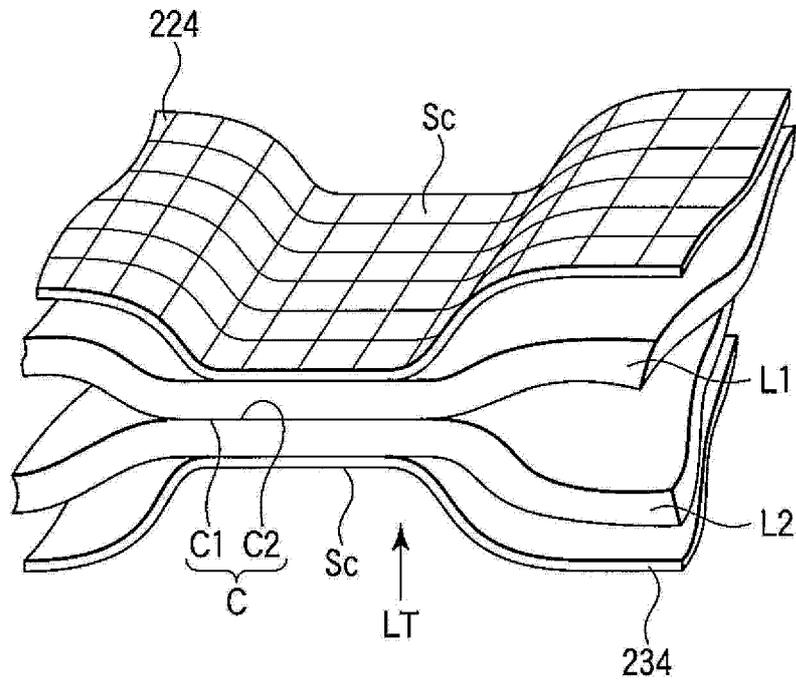


图 29

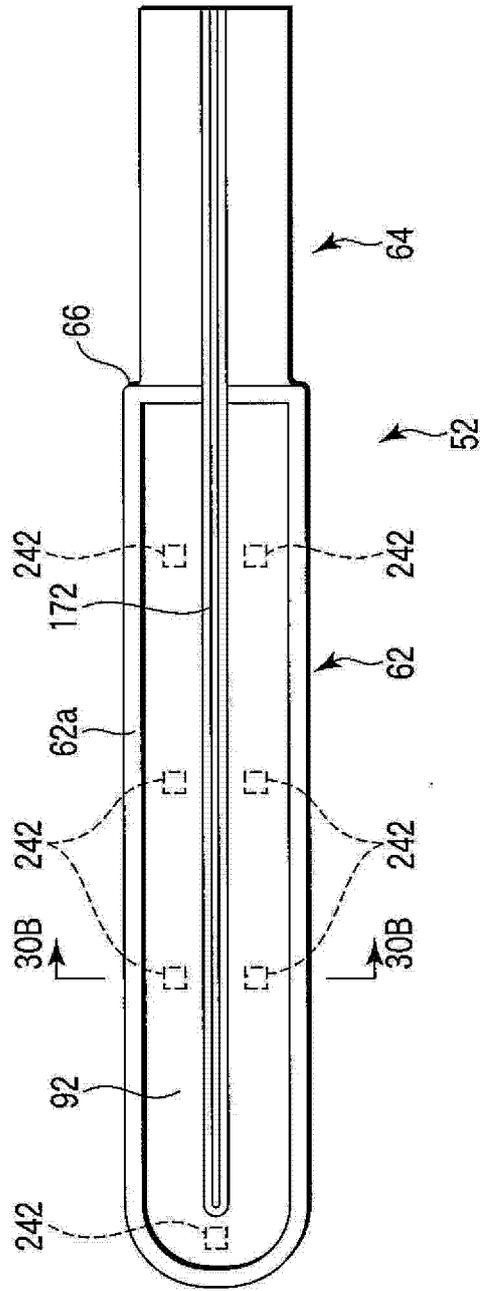


图 30A

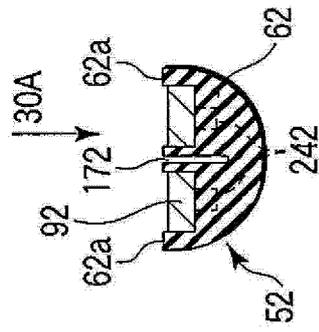


图 30B

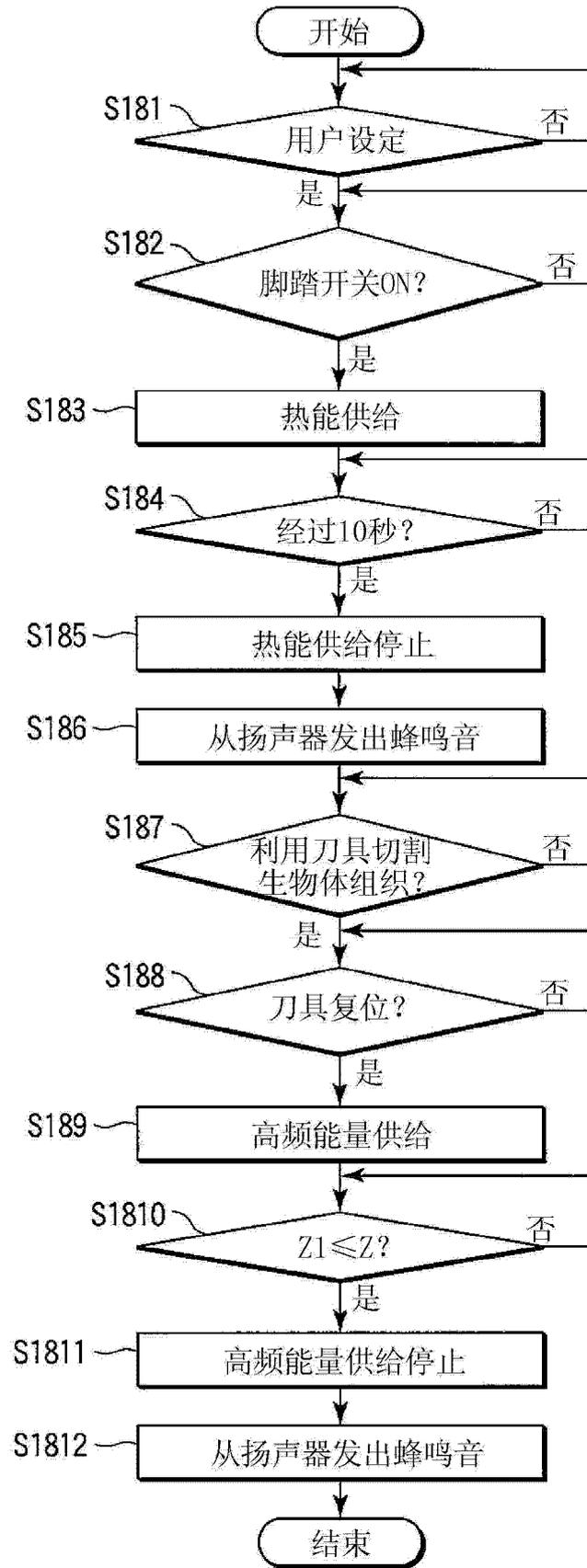


图 31

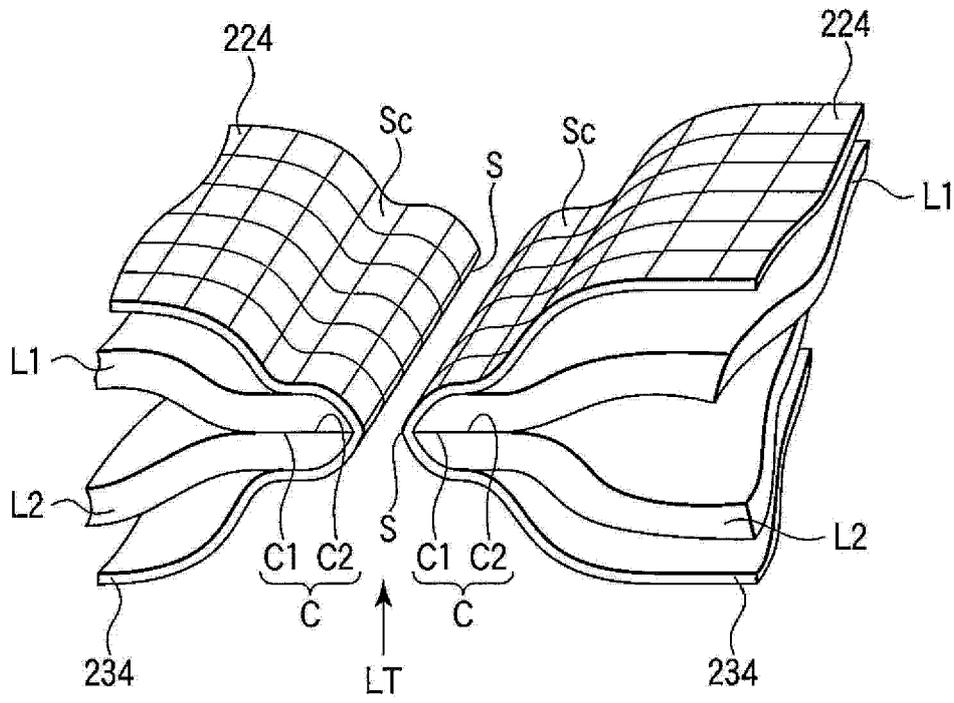


图 32

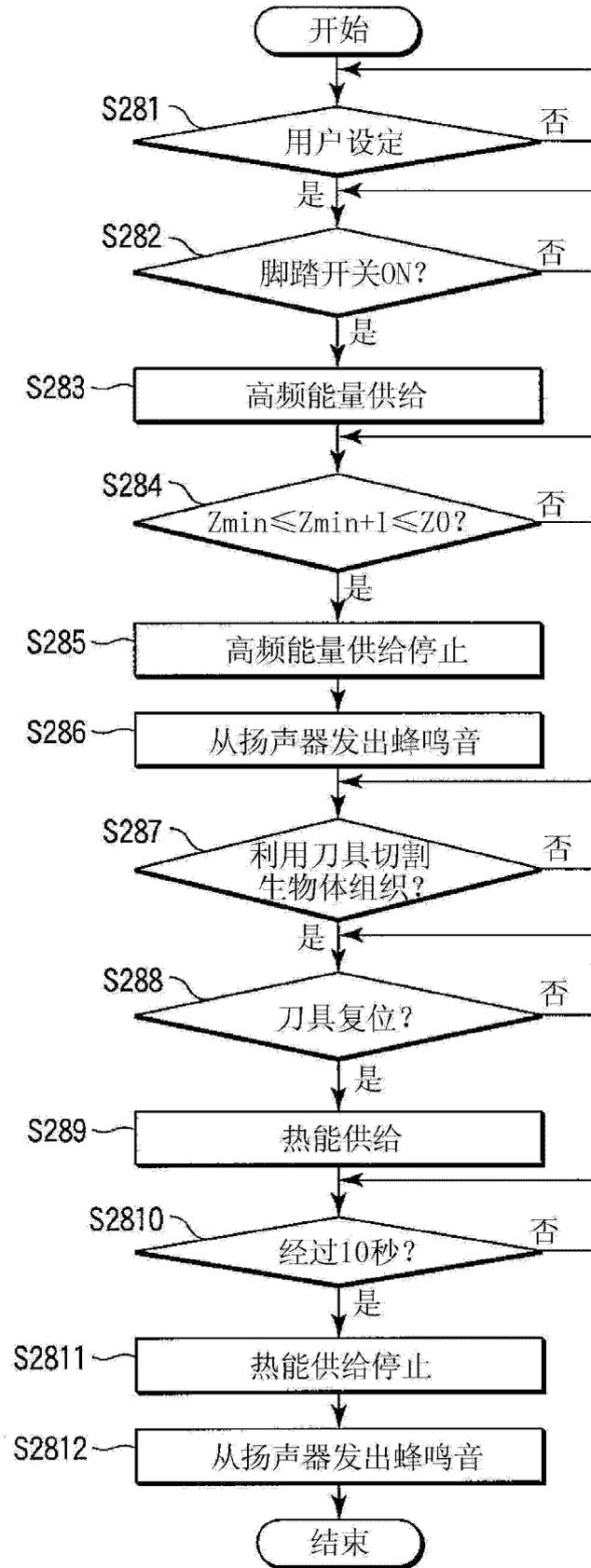


图 33

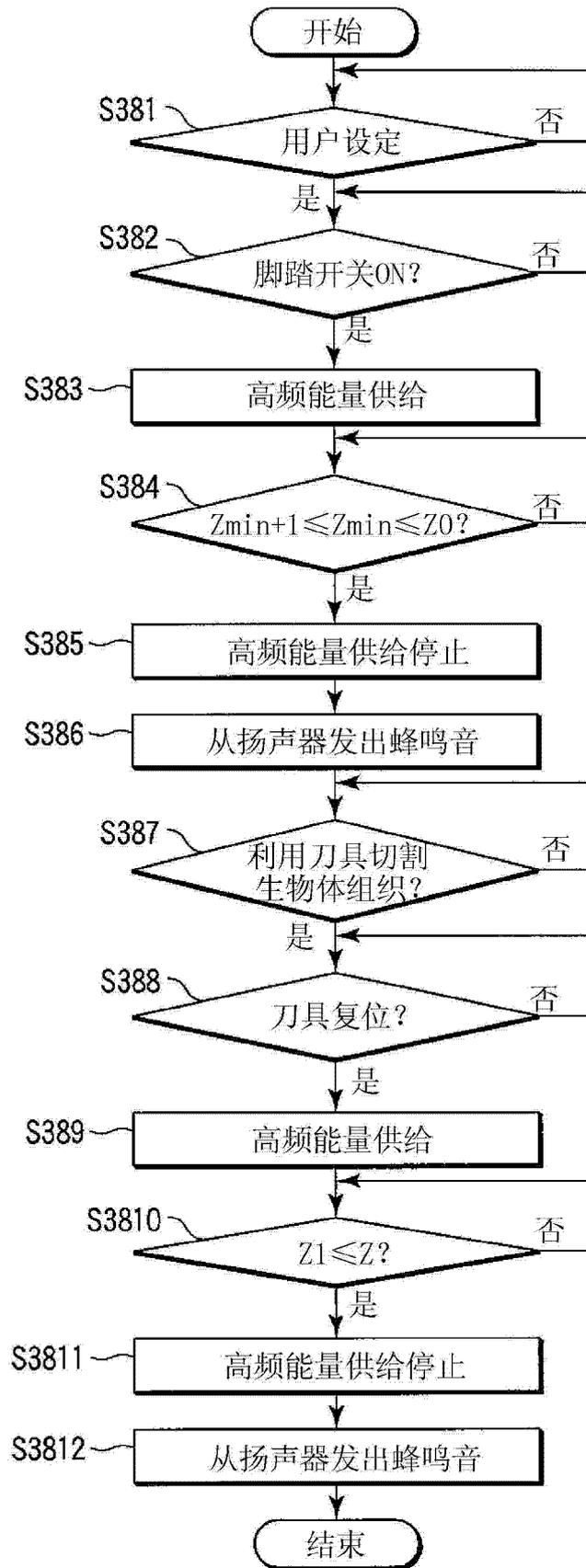


图 34

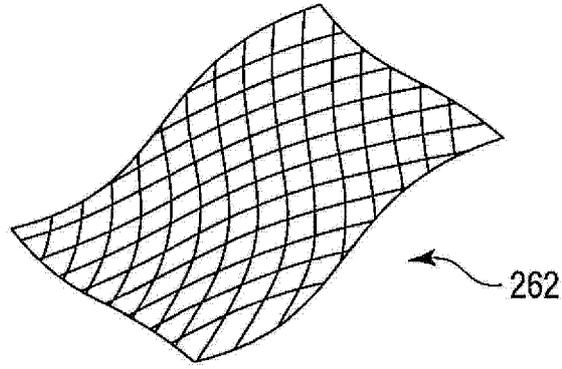


图 35A

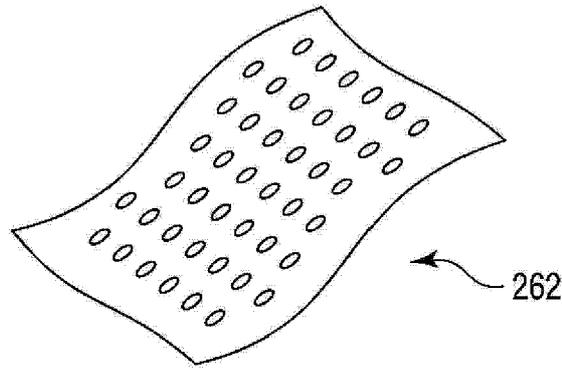


图 35B

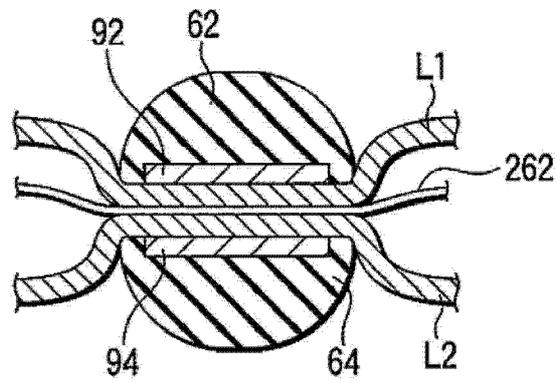


图 35C

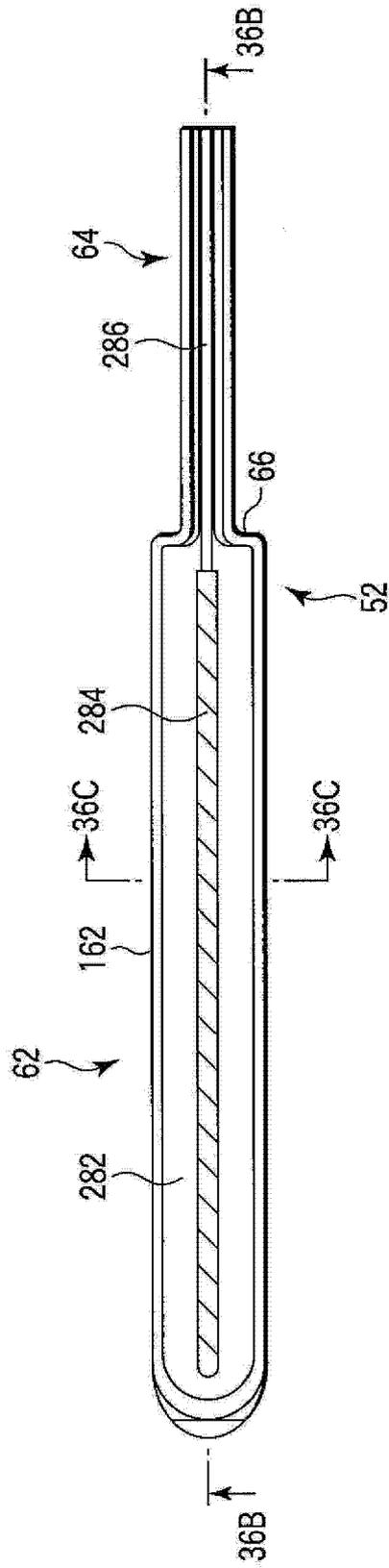


图 36A

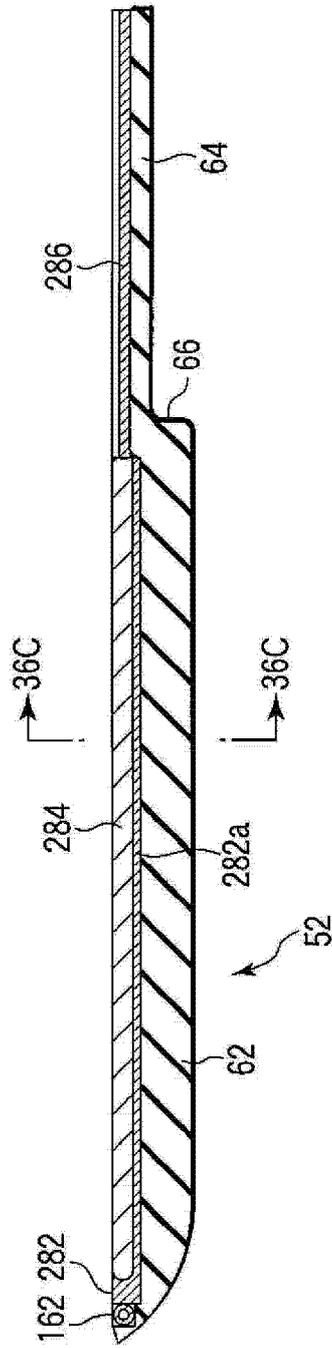


图 36B

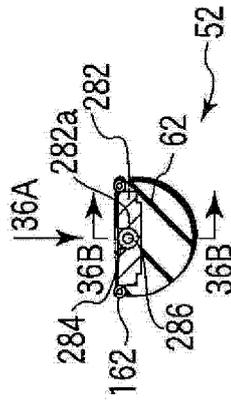


图 36C

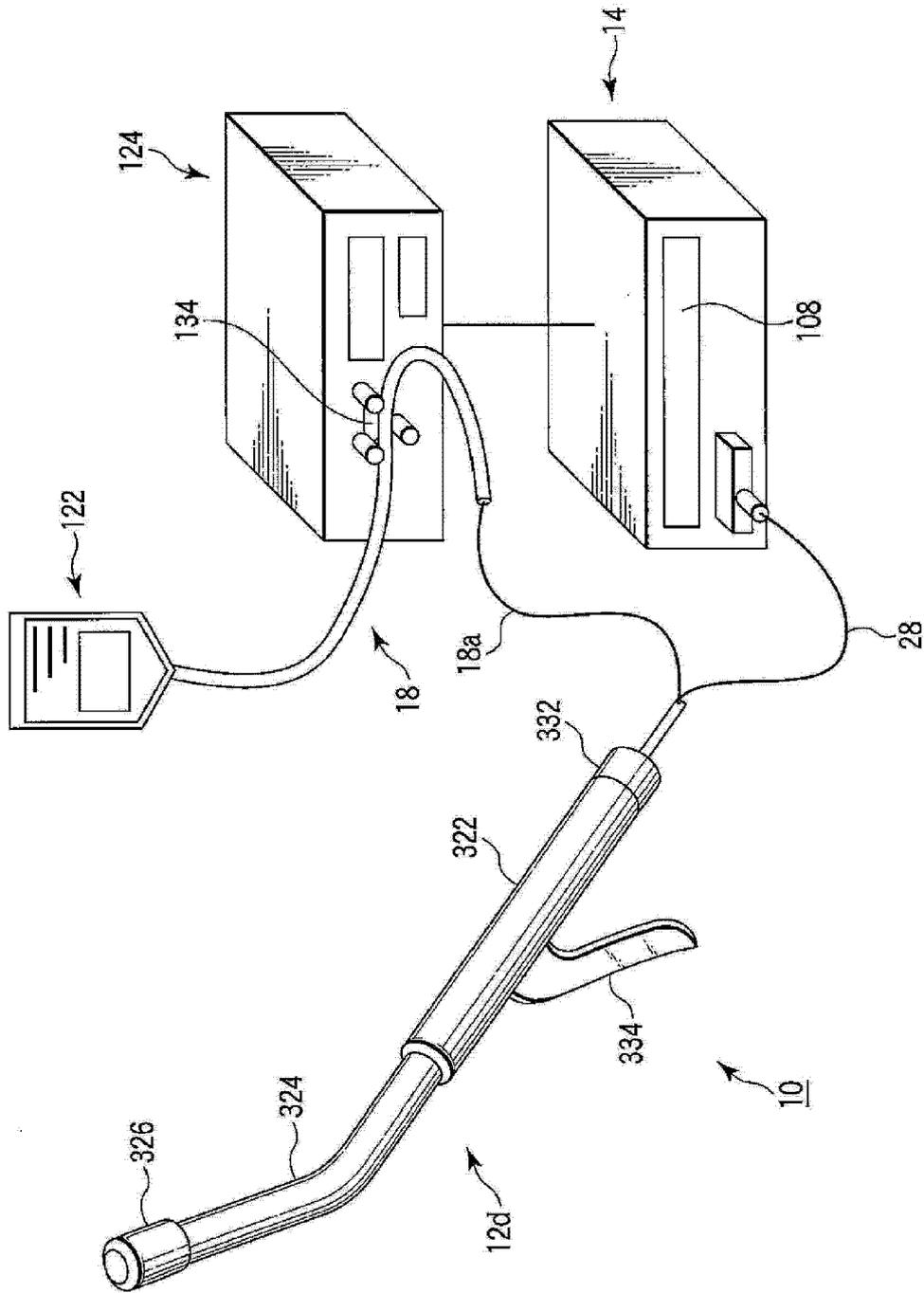


图 37

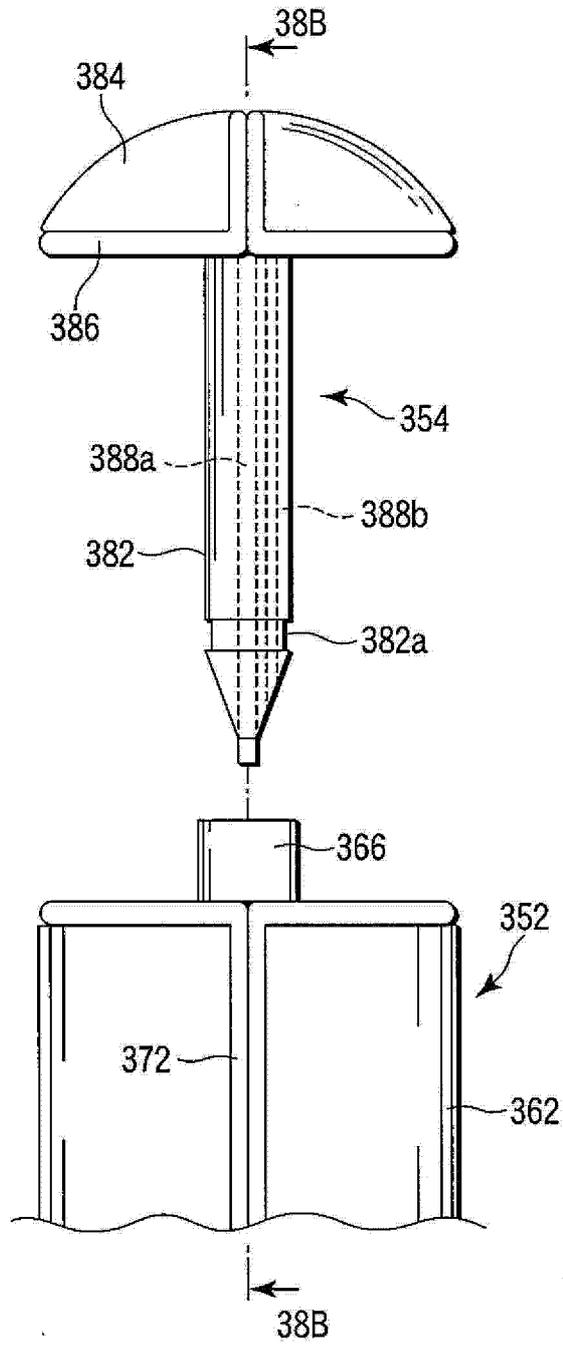


图 38A

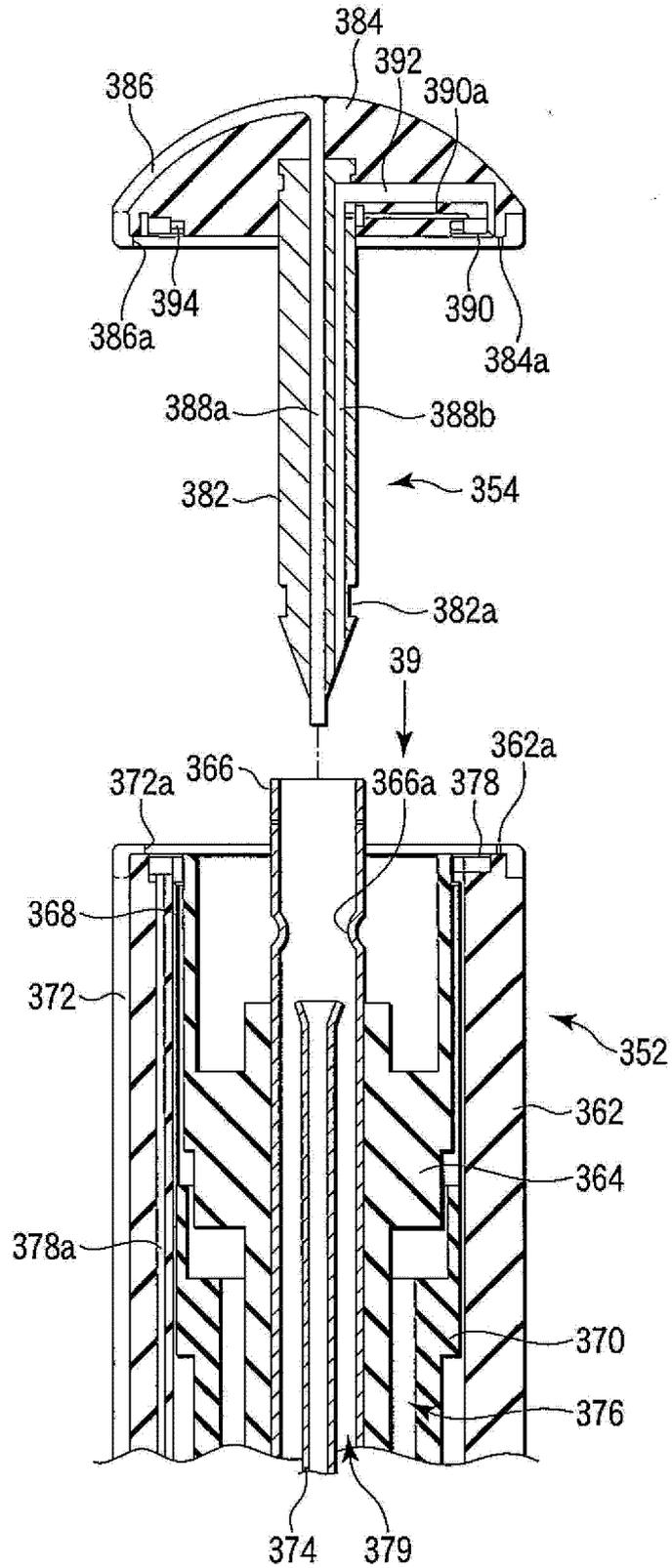


图 38B

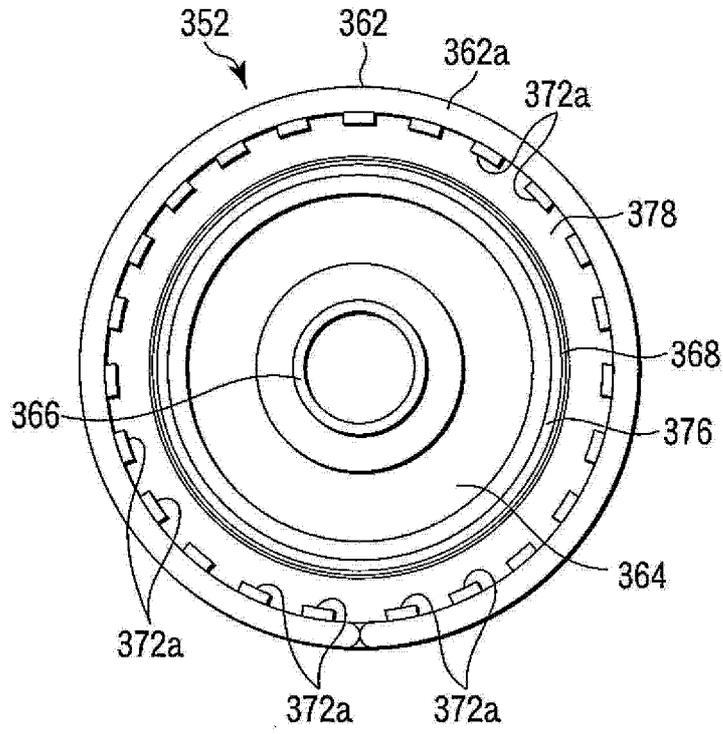


图 39

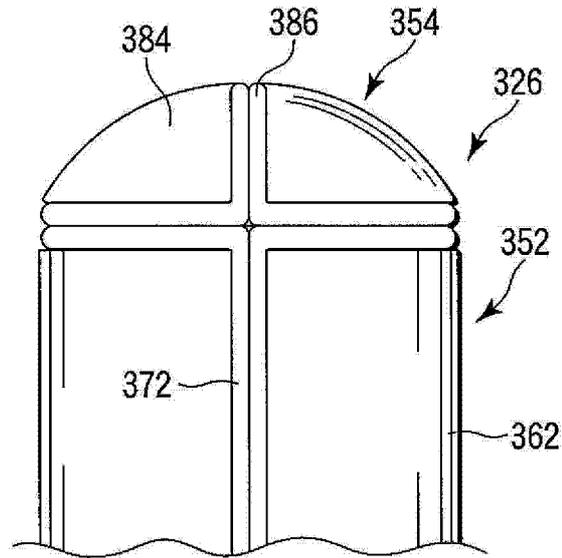


图 40A

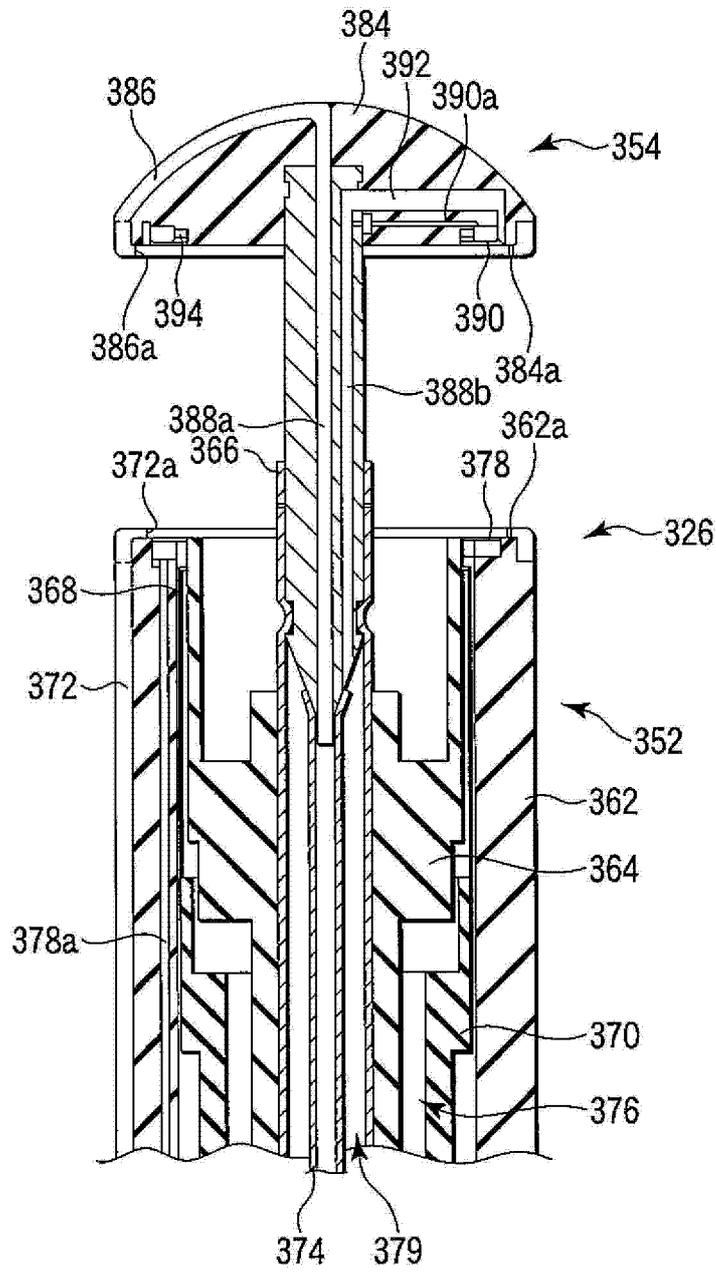


图 40B

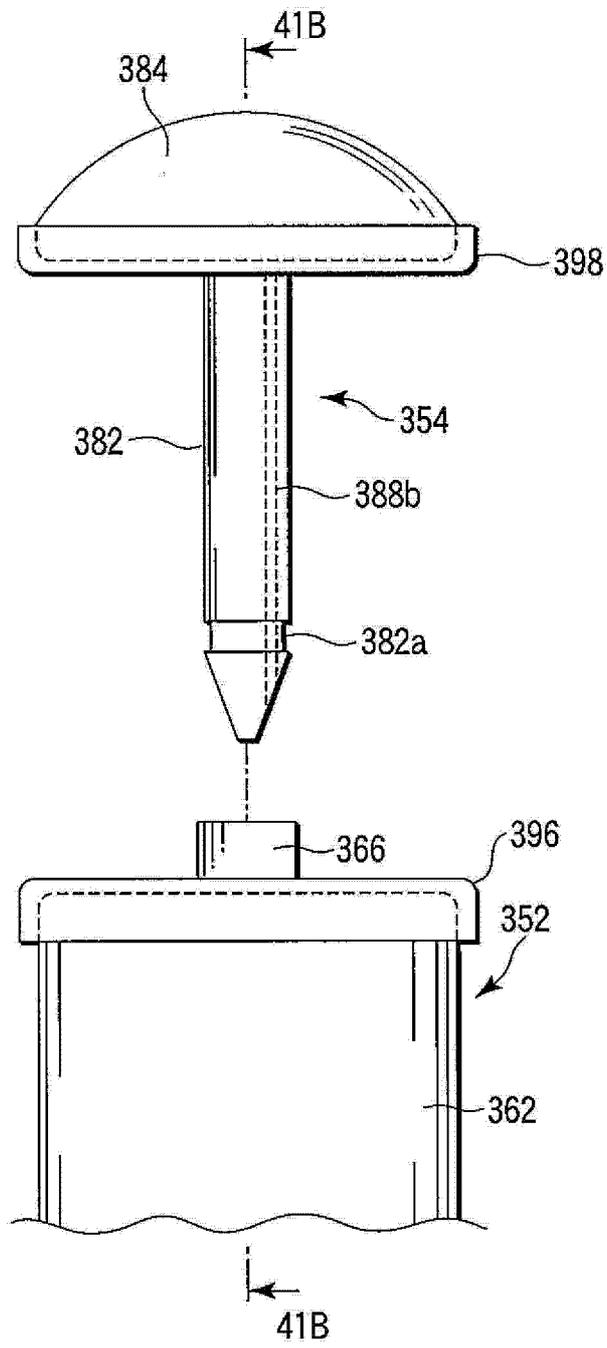


图 41A

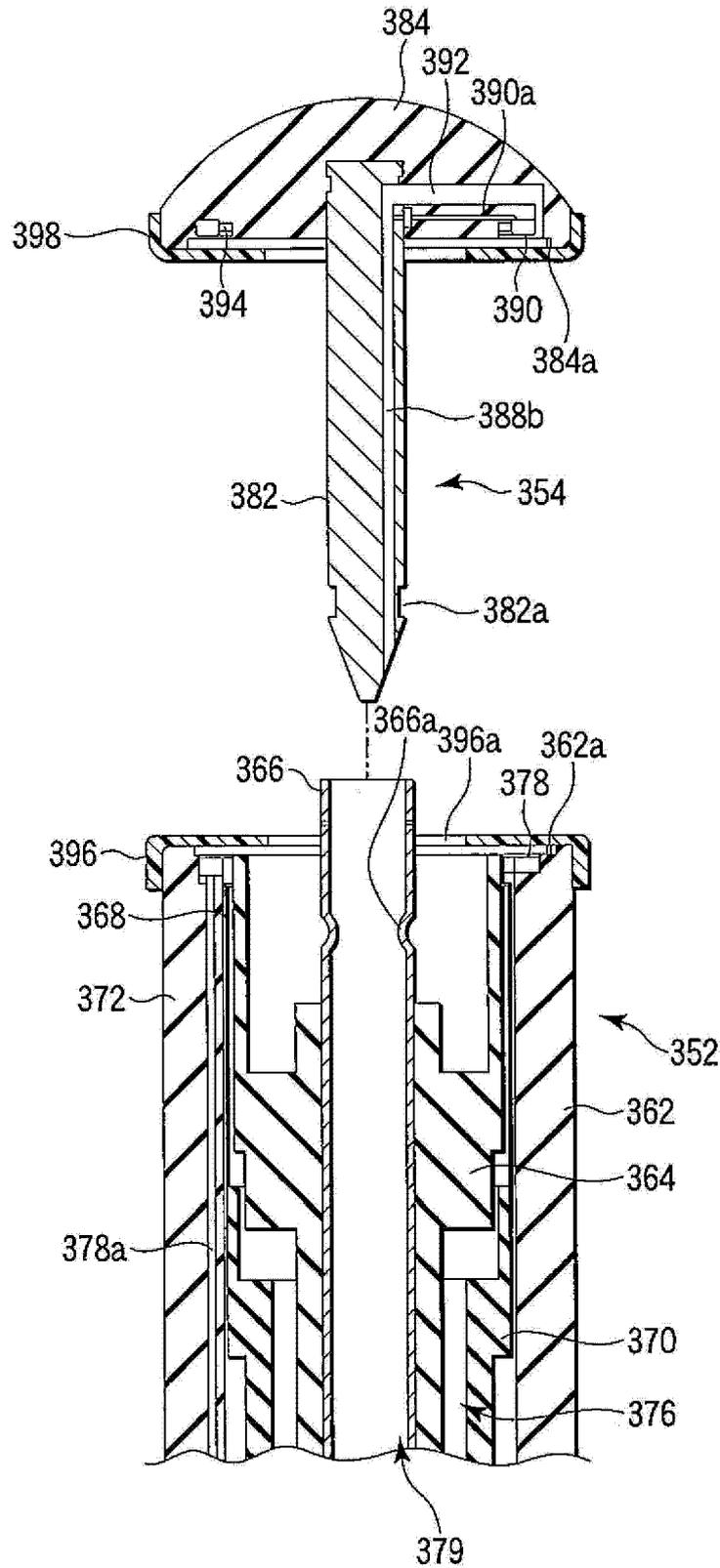


图 41B

专利名称(译)	治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102665584A</a>	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	CN200980162618.5	申请日	2009-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	高篠智之		
发明人	高篠智之		
IPC分类号	A61B18/00		
CPC分类号	A61B18/1442 A61B18/1445 A61B18/1815 A61B18/20 A61B2018/00607 A61B2018/0063 A61B2018/145 A61B2018/1455 A61B2218/002 A61N7/02		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种治疗用处理器具、治疗用处理装置及治疗处理方法。用于对生物体组织 ( L1、L2 ) 之间进行接合处理的治疗用处理器具 ( 12 ) 包括：至少一对保持构件 ( 52、54 )，其用于保持处理对象的生物体组织；能量输出部 ( 92、94 )，其设置在上述一对保持构件的至少一者上，并且与能量源 ( 14 ) 相连接，并用于向利用上述一对保持构件保持的生物体组织供给能量来接合生物体组织之间而形成接合部 ( C )；以及接合维持辅助部 ( 92a、94a、162a、164a、192a、194a、202、204、206、180、212a、214a、224、234、262、372a、386a、396、398 )，为了对维持上述接合部的接合状态进行辅助，该接合维持辅助部 ( 92a、94a、162a、164a、192a、194a、202、204、206、180、212a、214a、224、234、262、372a、386a、396、398 ) 用于利用防止水分渗入的物质覆盖生物体组织的接合部的表层。

