



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105658161 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201480058233. 5

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2014. 11. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 18/00(2006. 01)

2014-021672 2014. 02. 06 JP

A61B 18/12(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/081594 2014. 11. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/118757 JA 2015. 08. 13

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 铜庸高

(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

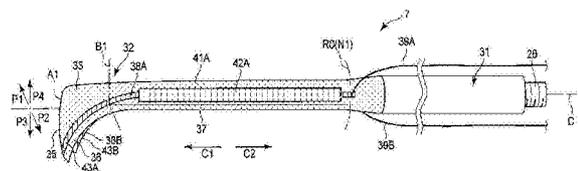
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

超声波探头及超声波处理装置

(57) 摘要

超声波探头(7)包括探头主体部(31)。探头主体部(31)的外表面被绝缘层部(37)覆盖。在绝缘层部(37)的外表面上形成有第1及第2导电涂覆部(38A、38B)。两导电涂覆部(38A、38B)之间因绝缘层部(37)而绝缘。探头主体部(31)将传递到其基端的超声波振动向弯曲突出部(33)传递。与弯曲突出部(33)相接触的血管被振动的弯曲突出部(33)切断。同时高频电流经由导电涂覆部(38A、38B)向血管流动。因此,被切断的血管因热凝固而密封。由于导电涂覆部(38A、38B)与探头主体部(31)一体振动,因此有效地防止生物体组织粘贴于导电涂覆部(38A、38B)。



1. 一种超声波探头,其中,该超声波探头包括:

探头主体部,其沿着长度轴线延伸设置,用于从基端方向向顶端方向传递超声波振动;  
处理部,其设于所述探头主体部的顶端部;

绝缘层部,其在所述探头主体部的外表面上从所述处理部朝向所述基端方向形成,通过使所述探头主体部传递所述超声波振动,从而该绝缘层部与所述探头主体部一体振动;

第1电极部,其以至少一部分在所述处理部上暴露于外部的状态设于所述绝缘层部的外表面,并作为被传递高频电力的电极发挥作用,并且通过使所述探头主体部传递所述超声波振动,从而该第1电极部与所述探头主体部和所述绝缘层部一体振动;以及

第2电极部,其以至少一部分在所述处理部上暴露于所述外部的状态设置,并作为被传递所述高频电力的与所述第1电极部不同的电极发挥作用,并且其与所述第1电极部之间因所述绝缘层部而电绝缘,通过使所述探头主体部传递所述超声波振动,从而第2电极部与所述探头主体部、所述绝缘层部以及所述第1电极部一体振动。

2. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,

在将从所述探头主体部的顶端到所述基端方向的尺寸成为所述超声波振动的四分之一波长的位置设为基准位置时,所述绝缘层部延伸设置至比所述基准位置靠基端方向侧的部位,

所述第1电极部的基端位于比所述绝缘层部的基端靠顶端方向侧的位置。

3. 根据权利要求2所述的超声波探头,其中,

该超声波探头还具有绝缘涂覆部,该绝缘涂覆部在所述处理部上以成为所述第1电极部的一部分暴露于所述外部的状态的方式覆盖所述第1电极部的外表面。

4. 根据权利要求3所述的超声波探头,其中,

所述第1电极部朝向所述基端方向至少延伸设置至所述基准位置,

所述绝缘涂覆部的基端位于比所述基准位置靠所述顶端方向侧的位置。

5. 一种超声波处理装置,其中,该超声波处理装置包括:

权利要求4的超声波探头;

电路部,其一端在所述基准位置连接于所述第1电极部;以及

高频电力源,其连接有所述电路部的另一端,用于产生向所述第1电极部和所述第2电极部传递的所述高频电力,并且经由所述电路部向所述第1电极部传递所述高频电力。

6. 一种超声波处理装置,其中,该超声波处理装置包括:

权利要求4的超声波探头;以及

护套,其以所述处理部朝向所述顶端方向突出的状态贯穿有所述超声波探头,所述绝缘涂覆部的所述基端位于该护套的内部。

7. 一种超声波处理装置,其中,该超声波处理装置包括:

权利要求2的超声波探头;以及

护套,其以所述处理部朝向所述顶端方向突出的状态贯穿有所述超声波探头,所述绝缘涂覆部的所述基端位于该护套的内部。

8. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,

所述第2电极部设于所述绝缘层部的外表面。

9. 根据权利要求8所述的超声波探头,其中,

在将从所述探头主体部的顶端到所述基端方向的尺寸成为所述超声波振动的四分之一波长的位置设为基准位置时,所述绝缘层部延伸设置至比所述基准位置靠基端方向侧的部位,

所述第1电极部的基端和所述第2电极部的基端位于比所述绝缘层部的基端靠顶端方向侧的位置。

10. 根据权利要求9所述的超声波探头,其中,

该超声波探头还包括:

第1绝缘涂覆部,该第1绝缘涂覆部以在所述处理部上成为所述第1电极部的一部分暴露于所述外部的状态的方式覆盖所述第1电极部的外表面;以及

第2绝缘涂覆部,该第2绝缘涂覆部以在所述处理部上成为在所述第2电极部的一部分暴露于所述外部的状态的方式覆盖所述第2电极部的外表面。

11. 根据权利要求10所述的超声波探头,其中,

所述第1电极部和所述第2电极部朝向所述基端方向至少延伸设置至所述基准位置,

所述第1绝缘涂覆部的基端和所述第2绝缘涂覆部的基端位于比所述基准位置靠所述顶端方向侧的位置。

12. 一种超声波处理装置,其中,该超声波处理装置包括:

权利要求11的超声波探头;

第1电路部,其一端在所述基准位置连接于所述第1电极部;

第2电路部,其一端在所述基准位置连接于所述第2电极部;以及

高频电力源,其连接所述第1电路部的另一端和所述第2电路部的另一端,用于产生向所述第1电极部和所述第2电极部传递的所述高频电力,并且经由所述第1电路部向所述第1电极部传递所述高频电力,经由所述第2电路部向所述第2电极部传递所述高频电力。

13. 一种超声波处理装置,其中,该超声波处理装置包括:

权利要求11的超声波探头;以及

护套,其以所述处理部朝向所述顶端方向突出的状态贯穿有所述超声波探头,所述第1绝缘涂覆部的所述基端和所述第2绝缘涂覆部的基端位于该护套的内部。

14. 根据权利要求8所述的超声波探头,其中,

在将与所述长度轴线垂直的方向的一方向设为第1垂直方向、将与所述第1垂直方向相反的方向设为第2垂直方向时,所述绝缘层部包括所述外表面朝向所述第1垂直方向的第1绝缘表面部和所述外表面朝向所述第2垂直方向的第2绝缘表面部,

所述第1电极部设于所述第1绝缘表面部,

所述第2电极部设于所述第2绝缘表面部。

15. 根据权利要求14所述的超声波探头,其中,

在将与所述长度轴线垂直、并且与所述第1垂直方向和所述第2垂直方向垂直的方向的一方向设为第3垂直方向时,所述处理部包括相对于所述长度轴线方向向所述第3垂直方向弯曲、并朝向所述第3垂直方向突出的弯曲突出部,

所述第1电极部在所述第1绝缘表面部中从所述弯曲突出部朝向所述基端方向延伸设置,

所述第2电极部在所述第2绝缘表面部中从所述弯曲突出部朝向所述基端方向延伸设

置。

16. 根据权利要求1所述的超声波探头,其中,

所述第2电极部在所述处理部上以暴露于所述外部的状态形成于所述探头主体部的所述外表面,经由所述探头主体部传递有所述高频电力。

17. 一种超声波处理装置,其中,该超声波处理装置包括:

权利要求1的超声波探头;

振动产生部,其设于比所述超声波探头靠基端方向侧的位置,用于产生向所述处理部传递的所述超声波振动;

超声波电力源,其用于产生向所述振动产生部传递的超声波电力;以及

高频电力源,其用于产生向所述第1电极部和所述第2电极部传递的所述高频电力。

## 超声波探头及超声波处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在顶端部形成有使用超声波振动和高频电力对处理对象进行处理的处理部的超声波探头及具有该超声波探头的超声波处理装置。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种使用超声波振动和高频电力对处理对象进行处理的超声波处理装置。在该超声波处理装置中,从基端方向向顶端方向传递超声波振动的超声波探头沿着长度轴线延伸设置,在超声波探头的顶端部设有处理部。处理部的外周方向侧被导电部覆盖。在此,在处理部与导电部之间形成有间隙。因此,即使在处理部因超声波振动而进行振动的状态下,超声波振动也不会向导电部传递,导电部不振动。处理部和导电部通过被传递高频电力而作为电极发挥作用。因而,在超声波处理装置中,使用传递到处理部的超声波振动进行超声波处理,并且进行以处理部和导电部为电极的双极处理。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2006-187668号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在所述专利文献1中,没有向作为两个电极中的一者的导电部传递超声波振动。因此,在处理对象的双极处理中,导电部不振动,处理对象易于粘贴。由于处理对象易于粘贴于导电部,因此使用了超声波振动和高频电力的处理中的处理性能降低。

[0008] 本发明是着眼于上述问题而做成的,其目的在于提供在使用了超声波振动和高频电力的处理中有效地防止处理对象向电极的粘贴、适当地确保处理性能的超声波探头及超声波处理装置。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了达到上述目的,本发明的某一技术方案的超声波探头包括:探头主体部,其沿着长度轴线延伸设置,用于从基端方向向顶端方向传递超声波振动;处理部,其设于所述探头主体部的顶端部;绝缘层部,其在所述探头主体部的外表面上从所述处理部朝向所述基端方向形成,通过使所述探头主体部传递所述超声波振动,从而该绝缘层部与所述探头主体部一体振动;第1电极部,其以至少一部分在所述处理部上暴露于外部的状态设于所述绝缘层部的外表面,并作为被传递高频电力的电极发挥作用,并且通过使所述探头主体部传递所述超声波振动,从而该第1电极部与所述探头主体部和所述绝缘层部一体振动;以及第2电极部,其以至少一部分在所述处理部上暴露于所述外部的状态设置,并作为被传递所述高频电力的与所述第1电极部不同的电极发挥作用,并且其与所述第1电极部之间因所述绝缘层部而电绝缘,通过使所述探头主体部传递所述超声波振动,从而第2电极部与所述探头主体部、所述绝缘层部以及所述第1电极部一体振动。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,能够提供在使用了超声波振动和高频电力的处理中有效地防止处理对象向电极的粘贴、适当地确保处理性能的超声波探头及超声波处理装置。

## 附图说明

[0013] 图1是表示第1实施方式的超声波处理装置的概略图。

[0014] 图2是概略表示第1实施方式的振子单元的结构剖视图。

[0015] 图3是概略表示第1实施方式的超声波探头的结构的立体图。

[0016] 图4是表示第1实施方式的护套的顶端部和超声波探头的顶端部的结构的概略图。

[0017] 图5是图4的V—V线剖视图。

[0018] 图6是图4的VI—VI线剖视图。

[0019] 图7是概略表示第1变形例的超声波探头的顶端部的结构的立体图。

[0020] 图8是表示第1变形例的护套的顶端部和超声波探头的顶端部的结构的概略图。

[0021] 图9是图8的IX—IX线剖视图。

[0022] 图10是图8的X—X线剖视图。

[0023] 图11是概略表示第2变形例的超声波探头的顶端部的结构的立体图。

[0024] 图12是表示第2变形例的护套的顶端部和超声波探头的顶端部的结构的概略图。

[0025] 图13是表示第3变形例的护套的顶端部和超声波探头的顶端部的结构的概略图。

## 具体实施方式

[0026] (第1实施方式)

[0027] 参照图1~图6说明本发明的第1实施方式。

[0028] 图1是表示本实施方式的超声波处理装置1的图。如图1所示,超声波处理装置1包括超声波处理器具2。超声波处理器具2具有长度轴线C。与长度轴线C平行的方向的一方是顶端方向(图1的箭头C1的方向),与顶端方向相反的方向是基端方向(图1的箭头C2的方向)。另外,将顶端方向和基端方向设为长度轴线方向。在本实施方式中,超声波处理装置1除了使用超声波振动以外还使用高频电力(高频电流)来对生物体组织等处理对象进行处理。

[0029] 超声波处理器具2包括振子单元3、保持单元5、护套6以及超声波探头7。保持单元5包括沿着长度轴线C延伸设置的筒状外壳部11。在筒状外壳部11上安装有作为能量操作输入部的能量操作输入按钮12。

[0030] 振子单元3包括振子外壳13。振子外壳13从基端方向侧向筒状外壳部11的内部插入,从而振子单元3连结于保持单元5。在振子外壳13的基端部连接有线缆15的一端。线缆15的另一端连接于例如能量源装置等控制单元10。控制单元10包括超声波电力源16、高频电力源17以及能量控制部18。能量控制部18借助经由振子外壳13和线缆15的内部延伸设置的电路部(未图示)电连接于能量操作输入按钮12。能量控制部18根据在能量操作输入按钮12中的能量操作的输入来控制来自超声波电力源16的超声波电力的输出状态和来自高频电力源17的高频电力的输出状态。另外,超声波电力源16和高频电力源17既可以独立的,也可以是同一电力源。另外,能量控制部18例如由CPU(Central Processing Unit:中央处理单

元)或ASIC(application specific integrated circuit:专用集成电路)以及存储器等存储部形成。

[0031] 图2是表示振子单元3的结构图。如图2所示,振子单元3包括上述振子外壳13和设于振子外壳13的内部的作为振动产生部的超声波振子21。超声波振子21包括用于将电流(交流电流)转换为超声波振动的多个(在本实施方式中为4个)压电元件22A~压电元件22D。因此,通过向超声波振子21传递超声波电力,从而在超声波振子21中产生超声波振动。

[0032] 另外,在振子外壳13的内部设有沿着长度轴线C延伸设置的变幅杆构件23。变幅杆构件23包括振子安装部25。在振子安装部25上安装有形成压电元件22A~压电元件22D等超声波振子21的构件。另外,在变幅杆构件23上形成有截面变化部26。在截面变化部26中,随着朝向顶端方向去,与长度轴线C垂直的截面积变小。利用截面变化部26,使超声波振动的振幅扩大。在变幅杆构件23的顶端部设有内螺纹部27。

[0033] 如图2所示,在超声波探头7的基端部设有外螺纹部28。通过使外螺纹部28螺纹接合于内螺纹部27,从而超声波探头7连接于变幅杆构件23的顶端方向侧。超声波探头7沿着长度轴线C延伸设置。变幅杆构件23在筒状外壳部11的内部连接于超声波探头7。另外,作为振动产生部的超声波振子21位于比超声波探头7靠基端方向侧的位置。

[0034] 如图1所示,护套6通过从顶端方向侧向筒状外壳部11的内部插入而连结于保持单元5。而且,在筒状外壳部11的内部,护套6连结于振子外壳13。另外,超声波探头7贯穿于护套6。因此,超声波探头7的顶端部从护套6的顶端朝向顶端方向突出。

[0035] 如图2所示,在超声波振子21上连接有电布线29A、29B的一端。电布线29A、29B的另一端经由线缆15的内部连接于控制单元10的超声波电力源16。通过从超声波电力源16经由电布线29A、29B向超声波振子21供给超声波电力,从而在超声波振子21中产生超声波振动。然后,产生的超声波振动从超声波振子21经由变幅杆构件23向超声波探头7传递。

[0036] 图3是表示超声波探头7的图。在此,将与长度轴线C垂直的方向的一方向设为第1垂直方向(图3的箭头P1的方向),将与第1垂直方向相反的方向设为第2垂直方向(图3的箭头P2的方向)。另外,将与长度轴线C垂直、并且与第1垂直方向和第2垂直方向垂直的方向的一方向设为第3垂直方向(图3的箭头P3的方向),将与第3垂直方向相反的方向设为第4垂直方向(图3的箭头P4的方向)。图4是表示护套6的顶端部和超声波探头7的顶端部的结构的图。在图4中,护套6用与第1垂直方向和第2垂直方向垂直的截面进行表示,超声波探头7以从第1垂直方向侧看到的状态进行表示。而且,图5是图4的V-V线剖视图,图6是图4的VI-VI线剖视图。

[0037] 如图3~图6所示,超声波探头7包括沿着长度轴线C延伸设置的探头主体部31。传递到超声波探头7的超声波振动在探头主体部31中从基端方向向顶端方向传递。通过使探头主体部31传递超声波振动,从而超声波探头7(探头主体部31)以与长度轴线C平行的长度轴线方向为振动方向进行振动(纵向振动)。另外,此时,超声波探头7的顶端(探头主体部31的顶端)成为作为超声波振动(纵向振动)的波腹位置之一的最顶端波腹位置A1,并以预定的共振频率(振动状态)进行振动。在超声波探头7以预定的共振频率进行振动的状态下,最顶端波腹位置A1在超声波振动的波腹位置中位于最顶端方向侧的位置。

[0038] 另外,在超声波探头7以预定的共振频率进行振动的状态下,将从探头主体部31的顶端到基端方向的尺寸成为超声波振动的四分之一波长的位置设为基准位置R0。基准位置

R0与在超声波探头7以预定的共振频率进行振动的状态下的作为超声波振动(纵向振动)的波节位置之一的最顶端波节位置N1一致。最顶端波节位置N1在超声波振动的波节位置中位于最顶端方向侧的位置。基准位置R0(最顶端波节位置N1)位于比护套6的顶端靠基端方向侧的位置。因而,基准位置R0位于护套6的内部。

[0039] 在探头主体部31的顶端部设有处理部32。超声波探头7以处理部32从护套6的顶端朝向顶端方向突出的状态贯穿于护套6。处理部32具有相对于长度轴线C向第3垂直方向弯曲、并朝向第3垂直方向突出的弯曲突出部33。在本实施方式中,弯曲突出部33形成为钩形状。弯曲突出部33包括朝向顶端方向(图3的箭头C1的方向)的突出顶端面35和朝向基端方向(图3的箭头C2的方向)的突出基端面36。利用突出顶端面35形成了超声波探头7的顶端。另外,将弯曲突出部33的基端位置设为弯曲基端位置B1。弯曲基端位置B1位于比护套6的顶端靠顶端方向侧的位置。

[0040] 在探头主体部31的外表面上形成有绝缘层部37。绝缘层部37是例如由树脂等绝缘材料形成的涂覆层,在图3和图4中用黑点的阴影表示。绝缘层部37从处理部32朝向基端方向延伸设置。在本实施方式中,在长度轴线方向上,在超声波探头7的顶端与护套6的顶端之间的范围(即,处理部32)中,探头主体部31的外表面的整体被绝缘层部37覆盖。因而,在本实施方式中,在位于比护套6的顶端靠顶端方向侧的位置的处理部32中,也是探头主体部31的外表面不暴露于外部。

[0041] 绝缘层部37延伸设置至比基准位置R0(最顶端波节位置N1)靠基端方向侧的部位。因此,绝缘层部37的基端位于比基准位置R0靠基端方向侧的位置,且位于比护套6的顶端靠基端方向侧的位置。因而,绝缘层部37的基端位于护套6的内部。另外,绝缘层部37紧贴于探头主体部31的外表面。因此,通过探头主体部31传递超声波振动,从而绝缘层部37与探头主体部31一体振动(纵向振动)。

[0042] 在绝缘层部37的外表面上包括作为第1电极部的第1导电涂覆部38A和作为第2电极部的第2导电涂覆部38B。第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B由含有银粉的树脂、金属镀层等形成,具有导电性。在图3和图4中,第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B用实线的阴影表示。在第1导电涂覆部38A上连接有作为第1电路部的第1电布线部39A的一端。另外,在第2导电涂覆部38B上连接有作为第2电路部的第2电布线部39B的一端。第1电布线部39A和第2电布线部39B经由护套6的内部、振子外壳13的内部以及线缆15的内部延伸设置。而且,第1电布线部39A的另一端和第2电布线部39B的另一端连接于控制单元10的高频电力源17。另外,第1电布线部39A和第2电布线部39B彼此电绝缘,并相对于探头主体部31和变幅杆构件23电绝缘。

[0043] 在第1导电涂覆部38A中,从高频电力源17经由第1电布线部39A传递高频电力。由此,第1导电涂覆部38A作为电极(第1电极部)发挥作用。在第2导电涂覆部38B中,从高频电力源17经由第2电布线部39B传递高频电力。由此,第2导电涂覆部38B作为与第1导电涂覆部38A不同的电极(第2电极部)发挥作用。在第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B作为电极发挥作用的的状态下,第1导电涂覆部38A相对于第2导电涂覆部38B电位不同。

[0044] 绝缘层部37包括外表面朝向第1垂直方向的第1绝缘表面部41A和外表面朝向第2垂直方向的第2绝缘表面部41B。在本实施方式中,第1导电涂覆部38A设于第1绝缘表面部41A,第2导电涂覆部38B设于第2绝缘表面部41B。在第1导电涂覆部38A与探头主体部31之间

设有绝缘层部37(第1绝缘表面部41A),在第2导电涂覆部38B与探头主体部31之间设有绝缘层部37(第2绝缘表面部41B)。因此,第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B相对于探头主体部31电绝缘。

[0045] 在此,将沿着以长度轴线C为中心的圆的圆周的两个方向设为绕长度轴线方向。第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B设于绝缘层部37的外表面。另外,第1导电涂覆部38A在绕长度轴线方向上自第2导电涂覆部38B远离地配置。因此,第1导电涂覆部38A与第2导电涂覆部38B之间因绝缘层部37而电绝缘。

[0046] 第1导电涂覆部38A在第1绝缘表面部41A上紧贴于绝缘层部37的外表面。因此,通过使探头主体部31传递超声波振动,从而第1导电涂覆部38A与探头主体部31和绝缘层部37一体振动(纵向振动)。另外,第2导电涂覆部38B在第2绝缘表面部41B上紧贴于绝缘层部37的外表面。因此,通过使探头主体部31传递超声波振动,从而第2导电涂覆部38B与探头主体部31、绝缘层部37以及第1导电涂覆部38A一体振动(纵向振动)。

[0047] 第1导电涂覆部38A在第1绝缘表面部41A中从弯曲突出部33朝向基端方向延伸设置。另外,第2导电涂覆部38B在第2绝缘表面部41B中从弯曲突出部33朝向基端方向延伸设置。而且,第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B朝向基端方向至少延伸设置至基准位置R0(最顶端波节位置N1)。第1导电涂覆部38A的基端和第2导电涂覆部38B的基端位于基准位置R0或比基准位置R0靠基端方向侧的位置。因而,第1导电涂覆部38A的基端和第2导电涂覆部38B的基端位于比护套6的顶端靠基端方向侧的位置而位于护套6的内部。但是,第1导电涂覆部38A的基端和第2导电涂覆部38B的基端位于比绝缘层部37的基端靠顶端方向侧的位置。因而,第1导电涂覆部38A在任何部位都不与探头主体部31相接触。同样地,第2导电涂覆部38B在任何部位都不与探头主体部31相接触。

[0048] 第1电布线部39A的一端在基准位置R0(或基准位置R0的附近)连接于第1导电涂覆部38A。另外,第2电布线部39B的一端在基准位置R0(或基准位置R0的附近)连接于第2导电涂覆部38B。由于基准位置R0是超声波探头7以预定的共振频率进行振动的状态下的最顶端波节位置N1,因此超声波振动(纵向振动)的振幅为零。而且,在基准位置R0的附近,超声波振动的振幅变小。因此,即使是在第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B与探头主体部31一体振动的状态下,也是第1电布线部39A牢固地连接于第1导电涂覆部38A,第2电布线部39B牢固地连接于第2导电涂覆部38B。

[0049] 另外,在超声波探头7上包括覆盖第1导电涂覆部38A的外表面的第1绝缘涂覆部42A和覆盖第2导电涂覆部38B的外表面的第2绝缘涂覆部42B。第1绝缘涂覆部42A和第2绝缘涂覆部42B由树脂等绝缘材料形成,在图3和图4中用虚线的阴影表示。第1绝缘涂覆部42A的顶端位于比弯曲基端位置B1靠基端方向侧的位置。因此,在弯曲突出部33中,第1导电涂覆部38A暴露于外部,形成了第1导电暴露部43A。另外,第2绝缘涂覆部42B的顶端位于比弯曲基端位置B1靠基端方向侧的位置。因此,在弯曲突出部33中,第2导电涂覆部38B暴露于外部,形成了第2导电暴露部43B。在使生物体组织等处理对象与弯曲突出部33的突出基端面36相接触的状态下,处理对象接触第1导电暴露部43A和第2导电暴露部43B。

[0050] 第1绝缘涂覆部42A的顶端和第2绝缘涂覆部42B的顶端位于比护套6的顶端靠顶端方向侧的位置。另外,第1绝缘涂覆部42A的基端和第2绝缘涂覆部42B的基端位于比护套6的顶端靠基端方向侧的位置。因此,第1导电涂覆部38A在除第1导电暴露部43A以外的部位不

暴露于外部。即,在位于比护套6的顶端靠顶端方向侧的位置的处理部32中,第1导电涂覆部38A的一部分(第1导电暴露部43A)暴露于外部。同样地,第2导电涂覆部38B在除第2导电暴露部43B以外的部位不暴露于外部。即,在位于比护套6的顶端靠顶端方向侧的位置的处理部32中,第2导电涂覆部38B的一部分(第2导电暴露部43B)暴露于外部。因而,与处理对象不同的生物体组织等在除第1导电暴露部43A以外的部位不与第1导电涂覆部(第1电极部)38A相接触,在除第2导电暴露部43B以外的部位不与第2导电涂覆部(第2电极部)38B相接触。

[0051] 另外,第1绝缘涂覆部42A的基端和第2绝缘涂覆部42B的基端位于比基准位置R0(最顶端波节位置N)靠顶端方向侧的位置。因此,在第1电布线部39A连接于第1导电涂覆部38A的基准位置R0,第1导电涂覆部38A的外表面不被第1绝缘涂覆部42A覆盖。因此,从第1电布线部39A向第1导电涂覆部38A可靠地传递高频电力。同样地,在第2电布线部39B连接于第2导电涂覆部38B的基准位置R0,第2导电涂覆部38B的外表面不被第2绝缘涂覆部42B覆盖。因此,从第2电布线部39B向第2导电涂覆部38B可靠地传递高频电力。

[0052] 接着,说明本实施方式的超声波探头7和超声波处理装置1的作用及效果。在使用超声波处理装置1对生物体组织(血管)等处理对象进行处理时,将超声波探头7和护套6插入体腔内。然后,使处理对象与处理部32的弯曲突出部33的突出基端面36相接触。由此,第1导电涂覆部(第1电极部)38A的第1导电暴露部43A和第2导电涂覆部(第2电极部)38B的第2导电暴露部43B与处理对象相接触。在该状态下,利用能量操作输入按钮12输入能量操作。由此,利用能量控制部18,从超声波电力源16输出超声波电力,从高频电力源17输出高频电力。

[0053] 通过向超声波振子21传递超声波电力,从而在超声波振子21中产生超声波振动。然后,产生的超声波振动经由变幅杆构件23向超声波探头7传递。而且,在超声波探头7(探头主体部31)中,超声波振动从基端方向向顶端方向传递至处理部32,探头主体部31以预定的共振频率进行振动(纵向振动)。此时,绝缘层部37、第1导电涂覆部(第1电极部)38A以及第2导电涂覆部(第2电极部)38B与探头主体部31一体振动。另外,通过从高频电力源17传递高频电力,从而第1导电涂覆部38A作为电极(第1电极部)发挥作用。通过从高频电力源17传递高频电力,从而第2导电涂覆部38B作为与第1导电涂覆部38A不同的电极(第2电极部)发挥作用。此时,第1导电涂覆部38A相对于第2导电涂覆部38B电位不同。

[0054] 通过在处理对象与弯曲突出部33的突出基端面36相接触的状态下使处理部32进行振动(纵向振动),从而切开处理对象。另外,由于处理对象与第1导电暴露部43A和第2导电暴露部43B相接触,因此,在第1导电涂覆部38A与第2导电涂覆部38B之间,高频电流经由处理对象流动,进行以第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B为电极的双极处理。通过使高频电流向处理对象流动,从而处理对象改性、凝固。像上述那样,在切开(切断)处理对象的同时进行凝固(密封)。

[0055] 在此,第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B与探头主体部31一体振动。因而,即使在处理对象与第1导电涂覆部(第1电极部)38A和第2导电涂覆部(第2电极部)38B相接触的双极处理中,也有效地防止处理对象向第1导电暴露部43A的粘贴以及处理对象向第2导电暴露部43B的粘贴。由此,在使用了超声波振动和高频电力的处理中,能够适当地确保处理性能。

[0056] 另外,第1导电涂覆部38A的基端和第2导电涂覆部38B的基端位于比绝缘层部37的

基端靠顶端方向侧的位置。因而,第1导电涂覆部38A在任何部位都不与探头主体部31相接触,第2导电涂覆部38B在任何部位都不与探头主体部31相接触。因此,在使用了高频电力的双极处理中,在与第1导电涂覆部(第1电极部)38A及第2导电涂覆部(第2电极部)38B之间,有效地防止高频电流向除处理对象以外的部分(例如,探头主体部31)流动。由此,在双极处理中,向处理对象流动的高频电流的电流密度升高,能够提高处理性能。

[0057] 另外,第1电布线部39A的一端在基准位置R0(最顶端波节位置N1)连接于第1导电涂覆部38A,第2电布线部39B的一端在基准位置R0(最顶端波节位置N1)连接于第2导电涂覆部38B。因此,即使是在第1导电涂覆部38A和第2导电涂覆部38B与探头主体部31一体振动的状态下,也是第1电布线部39A牢固地连接于第1导电涂覆部38A,第2电布线部39B牢固地连接于第2导电涂覆部38B。因而,能够从第1电布线部39A向第1导电涂覆部38A适当地传递高频电力,能够从第2电布线部39B向第2导电涂覆部38B适当地传递高频电力。

[0058] 另外,第1导电涂覆部38A因第1绝缘涂覆部42A而在除第1导电暴露部43A以外的部位不暴露于外部。同样地,第2导电涂覆部38B因第2绝缘涂覆部42B而在除第2导电暴露部43B以外的部位不暴露于外部。因而,在使用了高频电流的双极处理中,与处理对象不同的生物体组织等在除第1导电暴露部43A以外的部位不与第1导电涂覆部(第1电极部)38A相接触,在除第2导电暴露部43B以外的部位不与第2导电涂覆部(第2电极部)38B相接触。由此,在双极处理中,能够提高处理性能。

[0059] 另外,在第1电布线部39A连接于第1导电涂覆部38A的基准位置R0,第1导电涂覆部38A的外表面不被第1绝缘涂覆部42A覆盖。同样地,在第2电布线部39B连接于第2导电涂覆部38B的基准位置R0,第2导电涂覆部38B的外表面不被第2绝缘涂覆部42B覆盖。因此,能够从第1电布线部39A向第1导电涂覆部38A可靠地传递高频电力,能够从第2电布线部39B向第2导电涂覆部38B可靠地传递高频电力。

[0060] (变形例)

[0061] 另外,在第1实施方式中,设置了作为电极发挥作用的两个导电涂覆部(38A、38B),但是并不限于此。例如,作为第1变形例如图7~图10所示,也可以仅设有一个导电涂覆部38。在此,图7是表示超声波探头7的顶端部的图,图8是表示超声波探头7的顶端部和护套6的顶端部的图。而且,图9是图8的IX-IX线剖视图,图10是图8的X-X线剖视图。另外,在图8中,护套6用与第1垂直方向和第2垂直方向垂直的截面进行表示,超声波探头7以从第1垂直方向侧观察的状态进行表示。另外,在图7和图8中,绝缘层部37用黑点的阴影表示,导电涂覆部38用实线的阴影表示。

[0062] 导电涂覆部38是与第1实施方式的第1导电涂覆部38A大致相同的结构,是通过被传递高频电力而作为电极发挥作用的第1电极部。即,导电涂覆部38与探头主体部31一体振动(纵向振动)。另外,导电涂覆部38形成于绝缘层部37的外表面。而且,绝缘层部37延伸设置至比基准位置R0(最顶端波节位置N1)靠基端方向侧的部位,导电涂覆部38朝向基端方向至少延伸设置至基准位置R0。另外,导电涂覆部38的基端位于护套6的内部,且位于比绝缘层部37的基端靠顶端方向侧的位置。

[0063] 在基准位置R0(或基准位置R0的附近),作为电路部的电布线部39的一端连接于导电涂覆部38。电布线部39是与第1实施方式的第1电布线部39A大致相同的结构。即,电布线部39的另一端连接于控制单元10的高频电力源17。而且,在导电涂覆部38中,经由电布线部

39从高频电力源17传递高频电力。

[0064] 另外,导电涂覆部38的外表面被绝缘涂覆部42覆盖。绝缘涂覆部42是与第1实施方式的第一绝缘涂覆部42A大致相同的结构。即,绝缘涂覆部42的顶端位于比弯曲基端位置B1靠基端方向侧的位置,在弯曲突出部33中,导电涂覆部38暴露于外部,形成了导电暴露部43。在使处理对象与弯曲突出部33的突出基端面36相接触并进行处理时,处理对象与导电暴露部43相接触。另外,绝缘涂覆部42的顶端位于比护套6的顶端靠顶端方向侧的位置,绝缘涂覆部42的基端位于护套6的内部。而且,绝缘涂覆部42的基端位于比基准位置R0(最顶端波节位置N)靠顶端方向侧的位置。另外,在图7和图8中,绝缘涂覆部42用虚线的阴影表示。

[0065] 但是,在本变形例中不同于第1实施方式,在长度轴线方向上,在超声波探头7的顶端与护套6的顶端之间的范围(即,处理部32)中,不是探头主体部31的外表面的整体而是仅一部分被绝缘层部37覆盖。而且,在本变形例中,在弯曲突出部33的突出基端面36的一部分,探头主体部31的外表面暴露于外部。即,在处理部32的突出基端面36上暴露于外部的主体暴露部45设于探头主体部31的外表面。主体暴露部45不被绝缘层部37覆盖。在图7中,主体暴露部45用实线的阴影表示。

[0066] 在本变形例中,在变幅杆构件23的基端部连接有电布线(未图示)的一端。而且,电布线经由线缆15的内部延伸设置,另一端连接于高频电力源17。在主体暴露部45中,经由电布线(未图示)、变幅杆构件23以及探头主体部31从高频电力源17传递高频电力。通过传递高频电力,从而主体暴露部45作为与导电涂覆部(第1电极部)38不同的电极(第2电极部)发挥作用。在使处理对象与弯曲突出部33的突出基端面36相接触并进行处理时,处理对象与主体暴露部45相接触。

[0067] 在此,在弯曲突出部33中,主体暴露部45自导电涂覆部38远离地配置。另外,在导电涂覆部38与探头主体部31之间设有绝缘层部37,导电涂覆部38与探头主体部31之间电绝缘。因此,导电涂覆部(第1电极部)38与主体暴露部(第2电极部)45之间因绝缘层部37而电绝缘。另外,由于主体暴露部45是探头主体部31的一部分,因此与探头主体部31一体振动(纵向振动)。

[0068] 在本变形例中,也与第1实施方式相同地通过在处理对象与弯曲突出部33的突出基端面36相接触的状态下使处理部32进行振动(纵向振动),从而切开处理对象。另外,通过使处理对象与弯曲突出部33的突出基端面36相接触,从而处理对象与导电涂覆部38的导电暴露部43和主体暴露部45相接触。因此,在导电涂覆部38与主体暴露部45之间,高频电流经由处理对象流动,进行以导电涂覆部38和主体暴露部45为电极的双极处理。通过使高频电流向处理对象流动,从而处理对象凝固。像上述那样,在切开(切断)处理对象的同时进行凝固(密封)。

[0069] 在此,导电涂覆部38和主体暴露部45与探头主体部31一体振动。因而,即使在处理对象与导电涂覆部(第1电极部)38和主体暴露部(第2电极部)45相接触的双极处理中,也有效地防止处理对象向导电暴露部43的粘贴以及处理对象向主体暴露部45的粘贴。由此,在使用了超声波振动和高频电力的处理中,能够适当地确保处理性能。另外,在本变形例中也起到了与第1实施方式中的上述效果相同的效果。

[0070] 另外,作为第2变形例如图11和图12所示,也可以是不在处理部32设置钩形状的弯

曲突出部33。在本变形例中,处理部32形成为刮刀形状。在本变形例中,也与第1实施方式相同地限定了第1垂直方向(图11的箭头P1的方向)、第2垂直方向(图11的箭头P2的方向)、第3垂直方向(图11的箭头P3的方向)以及第4垂直方向(图11的箭头P4的方向)。处理部32包括在第3垂直方向和第4垂直方向上相对于长度轴线C弯曲的弯曲延伸设置部47。利用弯曲延伸设置部47形成了超声波探头7的顶端。在形成为刮刀形状的处理部32中,第1垂直方向和第2垂直方向上的尺寸大于第3垂直方向和第4垂直方向上的尺寸。

[0071] 在本变形例中,也与第1实施方式相同,在长度轴线方向上,在超声波探头7的顶端与护套6的顶端之间的范围(即处理部32)中,探头主体部31的外表面的整体被绝缘层部37覆盖。而且,绝缘层部37延伸设置至比基准位置R0(最顶端波节位置N1)靠基端方向侧的部位。绝缘层部37包括外表面朝向第1垂直方向的第一绝缘表面部48A、外表面朝向第2垂直方向的第二绝缘表面部48B、外表面朝向第3垂直方向的第一绝缘表面部48C以及外表面朝向第4垂直方向的第二绝缘表面部48D。

[0072] 而且,在本变形例中,在第一绝缘表面部48A上设有作为第一电极部的第一导电涂覆部38A,在第二绝缘表面部48B上设有作为第二电极部的第二导电涂覆部38B。而且,在弯曲延伸设置部47中,第一绝缘涂覆部42A以成为第一导电涂覆部38A的第一导电暴露部43A暴露于外部的状态的方式覆盖着第一导电涂覆部38A的外表面。另外,在弯曲延伸设置部47中,第二绝缘涂覆部42B以成为第二导电涂覆部38B的第二导电暴露部43B暴露于外部的状态的方式覆盖着第二导电涂覆部38B的外表面。

[0073] 另外,作为第三变形例(第二变形例的变形例)如图14所示,在刮刀形状的处理部32中,也可以在第一绝缘表面部48C上延伸设置作为第一电极部的第一导电涂覆部38A,在第二绝缘表面部48D上延伸设置作为第二电极部的第二导电涂覆部38B。

[0074] 在第二变形例和第三变形例中,也与第1实施方式相同地,第一导电涂覆部38A与第二导电涂覆部38B之间因绝缘层部37而电绝缘。因此,在第二变形例和第三变形例中,也起到与第1实施方式相同的效果。另外,在图11~图13中,绝缘层部37用黑点的阴影表示,第一导电涂覆部38A和第二导电涂覆部38B用实线的阴影表示,第一绝缘涂覆部42A和第二绝缘涂覆部42B用虚线的阴影表示。

[0075] 在上述实施方式和变形例中,在探头主体部(例如31)的外表面上,从处理部(例如32)朝向基端方向(例如C2)形成有绝缘层部(例如37)。而且,第一电极部(例如38A;38)以至少一部分在处理部(例如32)上暴露于外部的状态设于绝缘层部(例如37)的外表面。而且,第二电极部(例如38B;45)以至少一部分在处理部(例如32)上暴露于外部的状态设置。第一电极部(例如38A;38)和第二电极部(例如38B;45)作为被传递高频电力的电极发挥作用,利用绝缘层部(例如37)使第一电极部(例如38A;38)与第二电极部(例如38B;45)之间电绝缘。通过使探头主体部(例如31)传递超声波振动,从而探头主体部(例如31)与绝缘层部(例如37)、第一电极部(例如38A;38)以及第二电极部(例如38B;45)一体振动。

[0076] 以上,说明了本发明的实施方式等,但是本发明并不限于上述实施方式等,当然能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种变形。

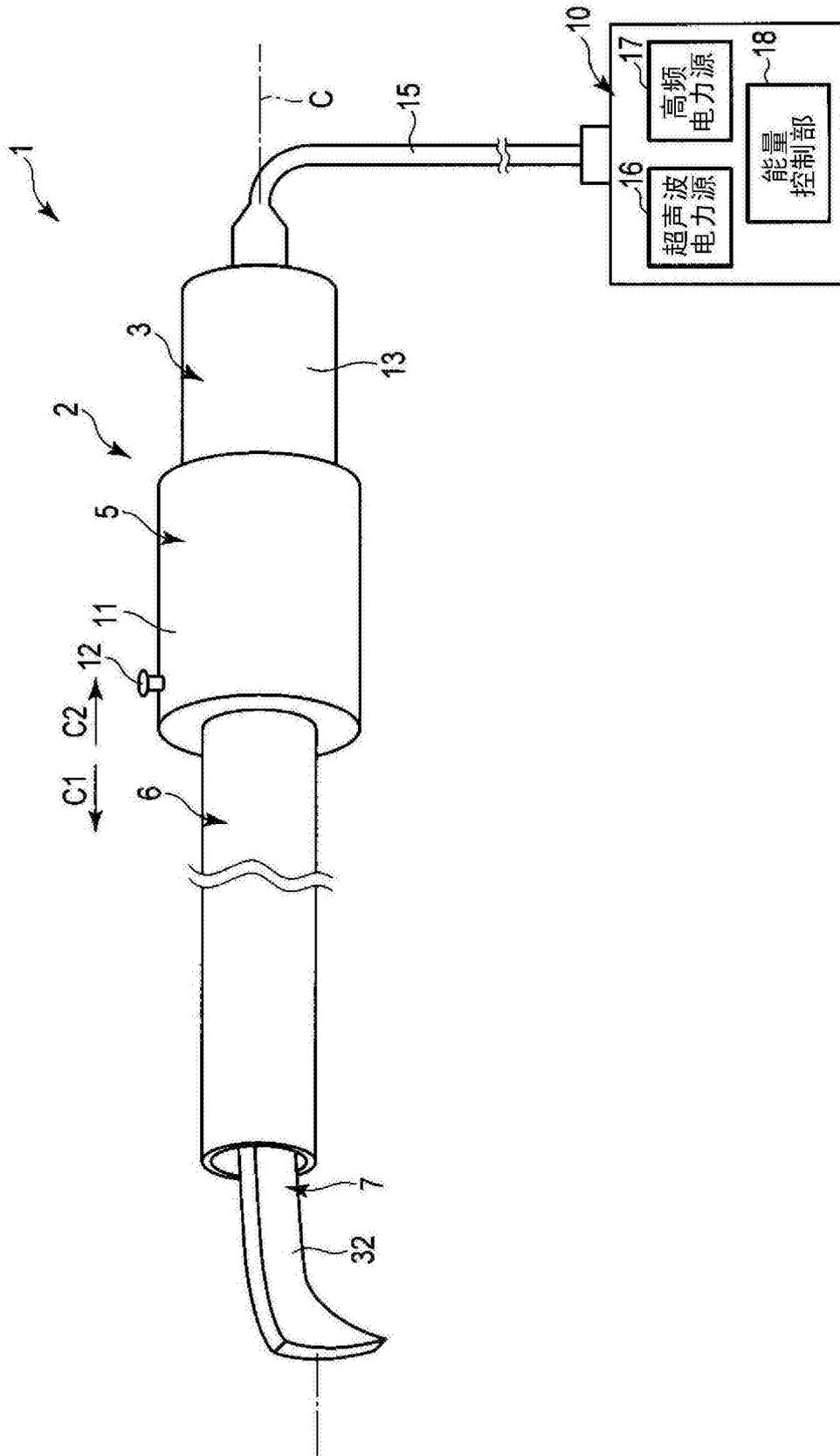


图1

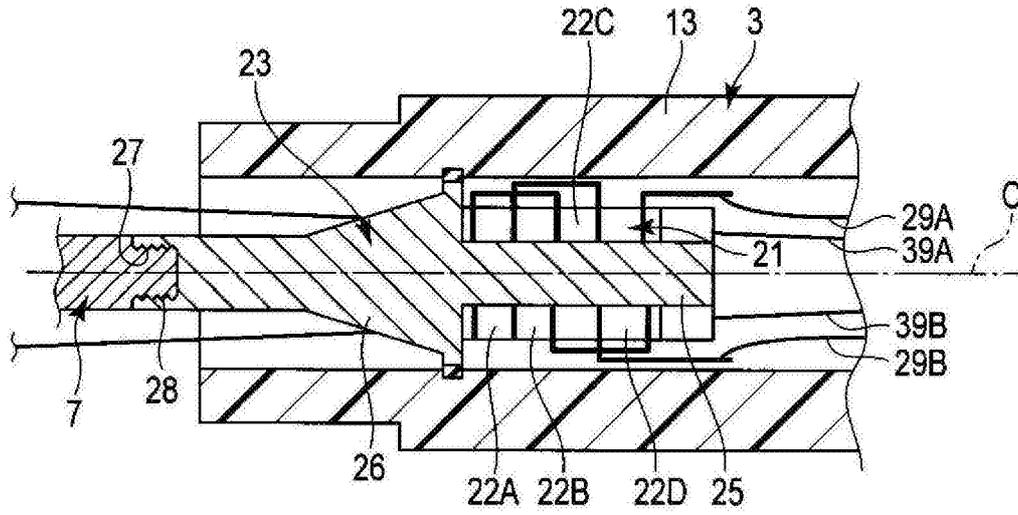


图2



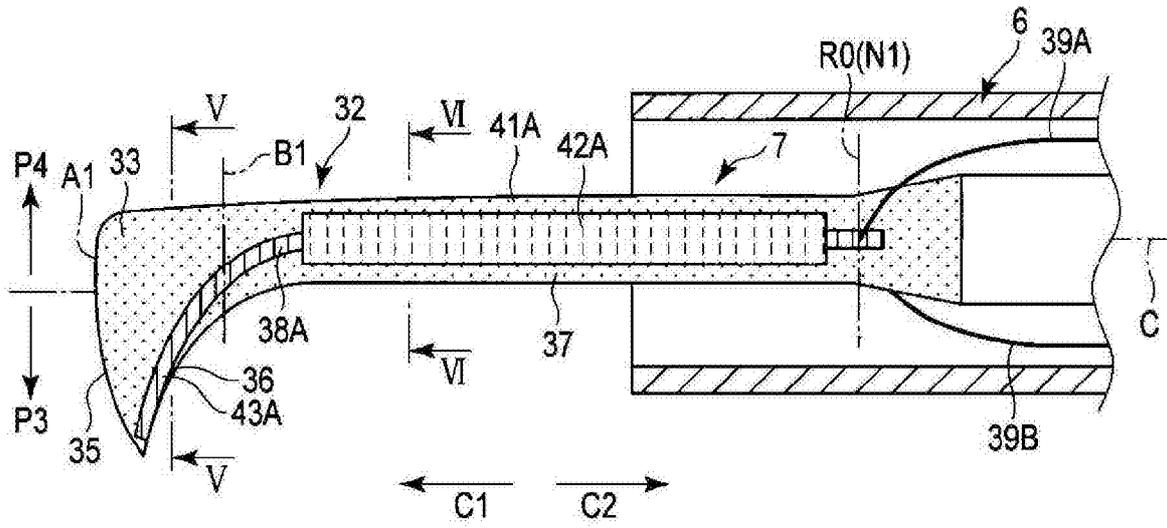


图4

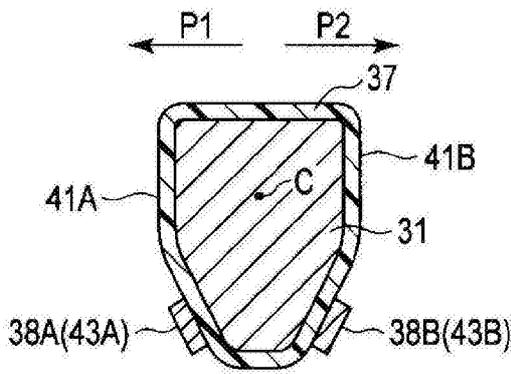


图5

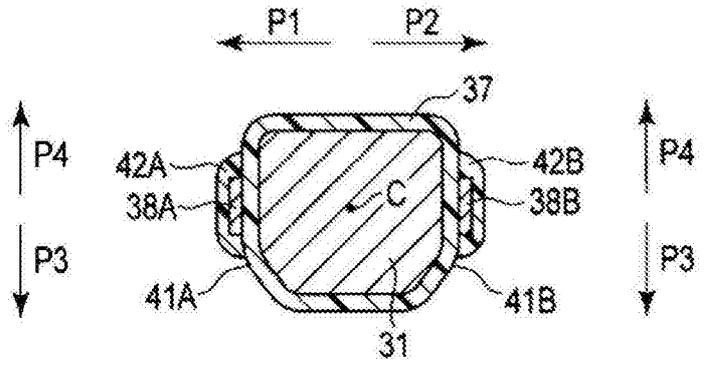


图6

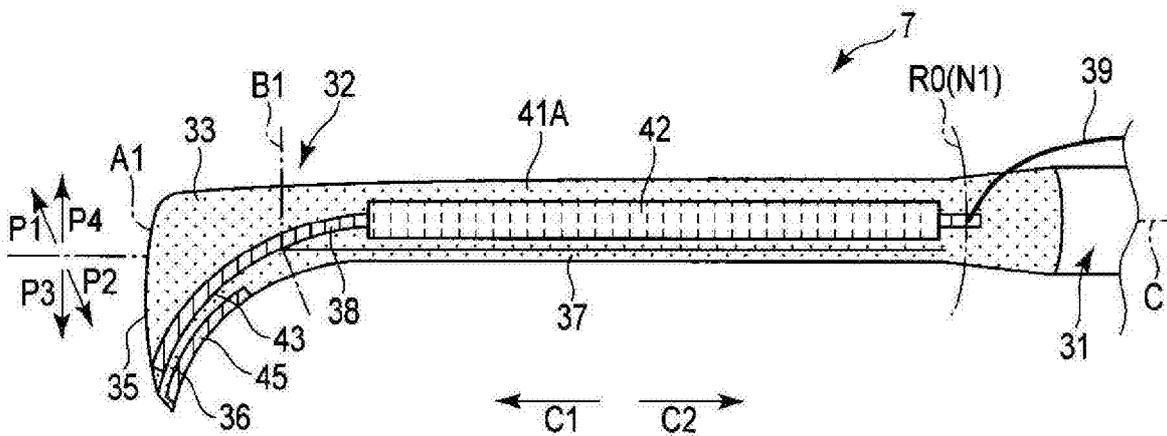


图7

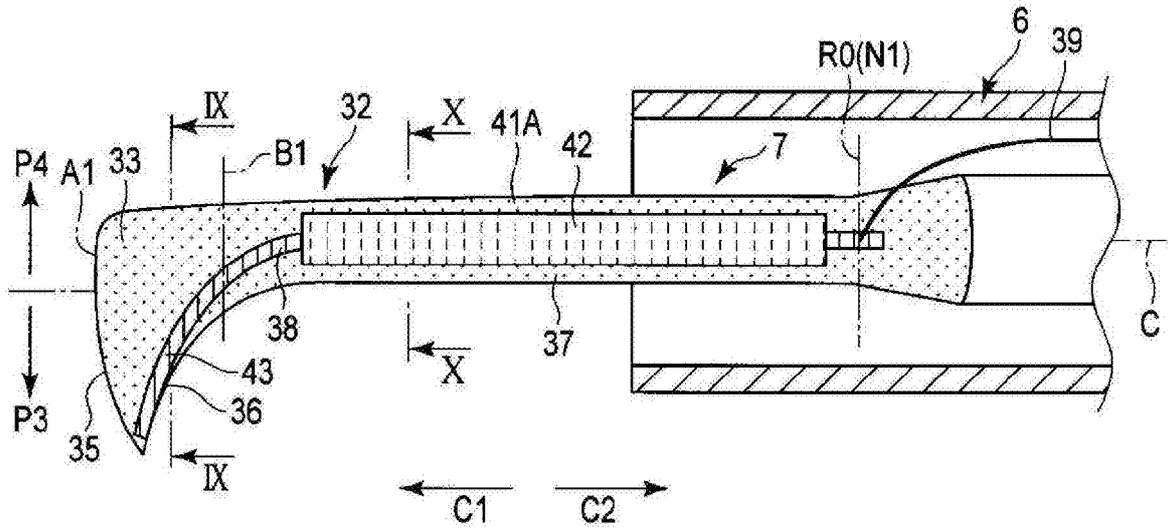


图8

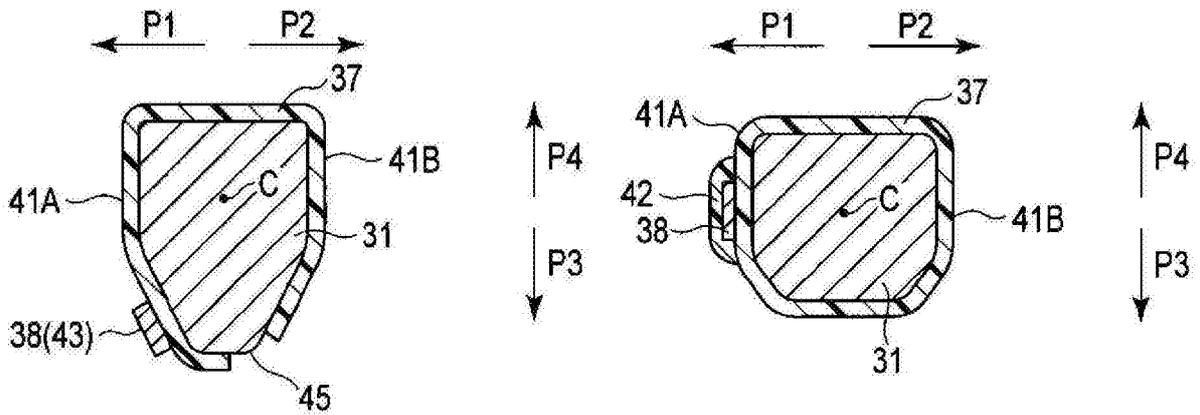


图9

图10

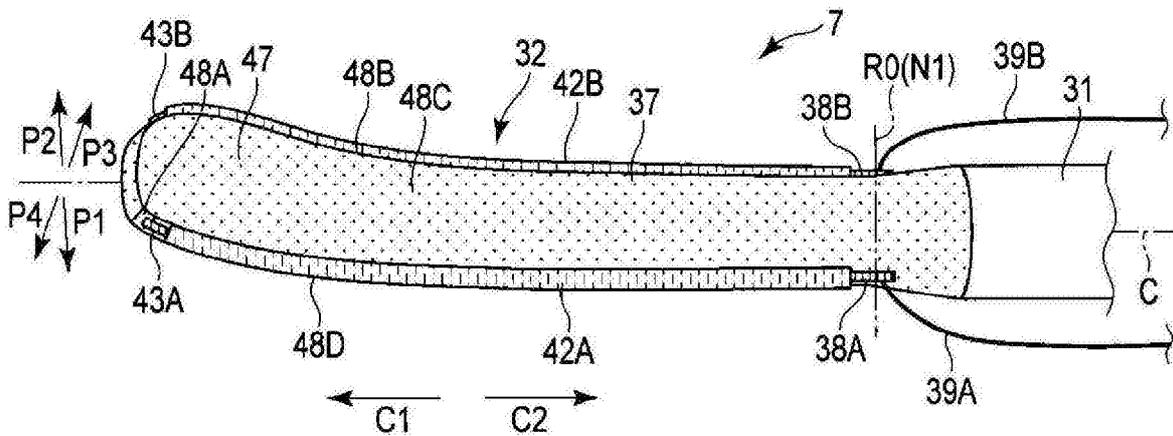


图11

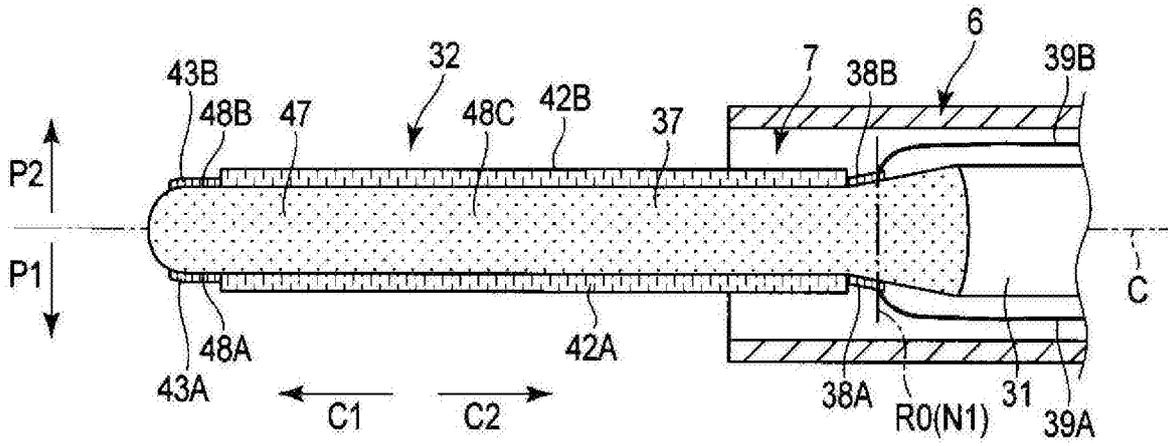


图12

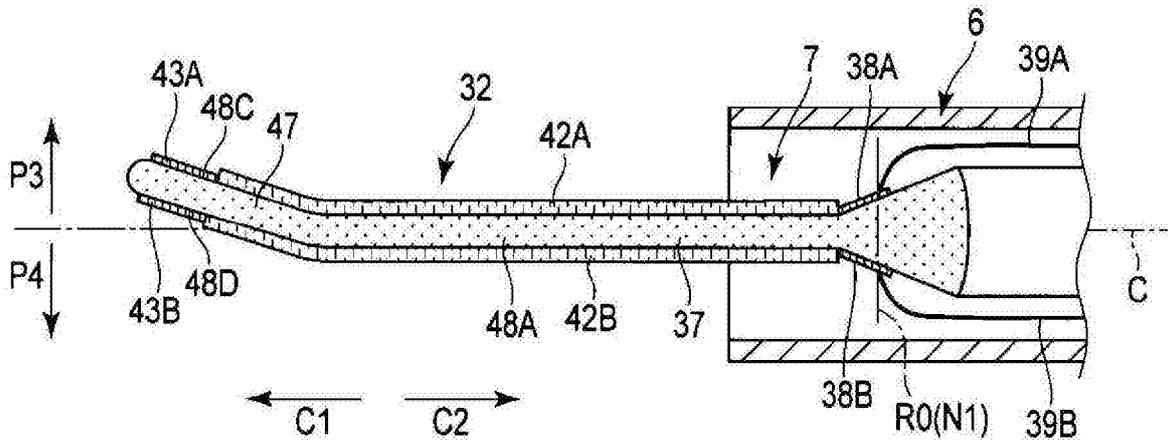


图13

专利名称(译)	超声波探头及超声波处理装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN105658161A</a>	公开(公告)日	2016-06-08
申请号	CN201480058233.5	申请日	2014-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	铜庸高		
发明人	铜庸高		
IPC分类号	A61B18/00 A61B18/12		
CPC分类号	A61B18/14 A61B17/320068 A61B18/1402 A61B18/149 A61B2017/320071 A61B2017/320082 A61B2017/320088 A61B2017/320089 A61B2018/00589 A61B2018/00601 A61B2018/0097 A61B2018/00994		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2014021672 2014-02-06 JP		
其他公开文献	CN105658161B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

超声波探头(7)包括探头主体部(31)。探头主体部(31)的外表面被绝缘层部(37)覆盖。在绝缘层部(37)的外表面上形成有第1及第2导电涂覆部(38A、38B)。两导电涂覆部(38A、38B)之间因绝缘层部(37)而绝缘。探头主体部(31)将传递到其基端的超声波振动向弯曲突出部(33)传递。与弯曲突出部(33)相接触的血管被振动的弯曲突出部(33)切断。同时高频电流经由导电涂覆部(38A、38B)向血管流动。因此，被切断的血管因热凝固而密封。由于导电涂覆部(38A、38B)与探头主体部(31)一体振动，因此有效地防止生物体组织粘贴于导电涂覆部(38A、38B)。

