



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117956951 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 30

(21) 申请号 202280060555.8

(22) 申请日 2022.09.16

(30) 优先权数据

2021-152653 2021.09.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/034734 2022.09.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/042908 JA 2023.03.23

(71) 申请人 学校法人自治医科大学

地址 日本东京都

申请人 帝人医疗科技株式会社

(72) 发明人 兼田裕司 平田滋己 川边康弘

三上胜大

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

专利代理师 赵晶 李范烈

(51) Int.Cl.

A61B 17/128 (2006.01)

A61B 17/122 (2006.01)

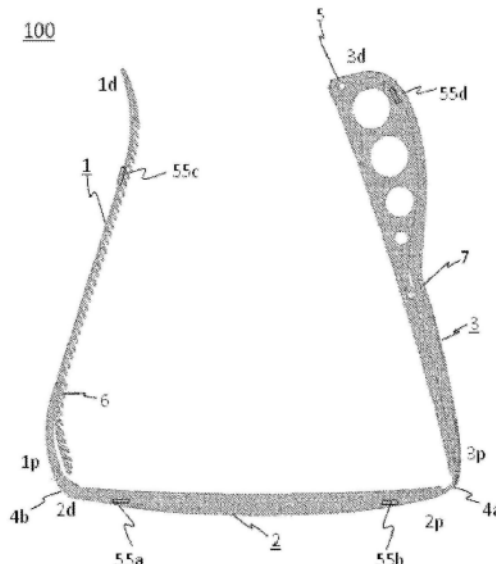
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具

(57) 摘要

一种结扎器具,具有:第一颚部,具有远位端和近位端;第二颚部,具有远位端和近位端;及锁定机构,第一颚部和第二颚部构成为以能够将第一颚部和第二颚部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,锁定机构由设置于第一颚部的远位端侧的部位和设置于第二颚部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颚部的内表面和第二颚部的内表面夹持目标脏器的宽度的方式将第一颚部的远位端侧与第二颚部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力。



1. 一种目标脏器的结扎用的系统,具有:

结扎器具;

用于观测营养目标脏器的血液的流动的机构;及

用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具,

结扎器具具有:第一颞部,具有远位端和近位端;第二颞部,具有远位端和近位端;及锁定机构,

第一颞部和第二颞部构成为以能够将第一颞部和第二颞部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,

锁定机构由设置于第一颞部的远位端侧的部位和设置于第二颞部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颞部和第二颞部夹持目标脏器的宽度的方式将第一颞部的远位端侧与第二颞部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力,

用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具具有:

轴,具有远位端和近位端;

启动台机构,设置于轴的远位端侧;

手柄机构,设置于轴的近位端侧;及

传递机构,构成为将启动台机构与手柄机构之间连接,

启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,

传递机构构成为,能够从手柄机构向结扎器具传递动作,调节由第一颞部和第二颞部夹持的宽度,而改变结扎器具夹压目标脏器的力。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述系统还具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其中,

完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。

4. 一种用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具,所述辅助器具具有:

轴,具有远位端和近位端;

启动台机构,设置于轴的远位端侧;

手柄机构,设置于轴的近位端侧;及

传递机构,构成为将启动台机构与手柄机构之间连接,

启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,

传递机构构成为,能够从手柄机构向结扎器具传递动作,调节由第一颞部和第二颞部夹持的宽度,而改变结扎器具夹压目标脏器的力。

5. 一种用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具,所述辅助器具具有:

启动台机构;及

传递机构,构成为将启动台机构与手术辅助机器人之间连接,

启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具且能够安装于手术辅助机器人的臂,

传递机构构成为,能够从手术辅助机器人向结扎器具传递动作,调节由第一颞部和第二颞部夹持的宽度,而改变结扎器具夹压目标脏器的力。

6. 根据权利要求4或5所述的辅助器具,其中,

结扎器具具有:第一颞部,具有远位端和近位端;第二颞部,具有远位端和近位端;及锁定机构,

第一颞部和第二颞部构成为以能够将第一颞部和第二颞部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,

锁定机构由设置于第一颞部的远位端侧的部位和设置于第二颞部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颞部和第二颞部夹持目标脏器的宽度的方式将第一颞部的远位端侧与第二颞部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力。

7. 根据权利要求4或5所述的辅助器具,其中,

完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。

8. 根据权利要求4或5所述的辅助器具,其中,

所述辅助器具还具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。

9. 一种结扎器具,具有:第一颞部,具有远位端和近位端;第二颞部,具有远位端和近位端;及锁定机构,

第一颞部和第二颞部构成为以能够将第一颞部和第二颞部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,

锁定机构由设置于第一颞部的远位端侧的部位和设置于第二颞部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颞部的内表面和第二颞部的内表面夹持目标脏器的宽度的方式将第一颞部的远位端侧与第二颞部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力。

10. 根据权利要求9所述的结扎器具,其中,

所述结扎器具构成为能够装填于辅助器具所具备的启动台机构,所述启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,所述辅助器具用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易。

11. 根据权利要求9或10所述的结扎器具,其中,

完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹持目标脏器的宽度在从第一颞部及第二颞部的中央偏向远位端或近位端的位置处成为最大,在第一颞部及第二颞部各自的远位端及近位端处成为极小。

12. 根据权利要求9或10所述的结扎器具,其中,

完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。

13. 根据权利要求9或10所述的结扎器具,其中,

所述结扎器具还具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。

用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具

技术领域

[0001] 本发明涉及用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具。更详细而言,涉及能够使以利用适当的力夹压目标脏器的方式留置结扎器具变得容易的辅助器具、能够以利用适当的力夹压目标脏器的方式留置于目标脏器的结扎器具、及包括上述的辅助器具和结扎器具而构成的目标脏器的结扎用的系统。

背景技术

[0002] 为了将因外伤等而断离的组织拉近固定,为了以包围血管、卵管的方式捆绑而使管腔中断,为了以封闭疝门等的方式捆绑并固定组织,或为了捆绑想要除去的组织,并使血流停止、坏死/脱落等,进行结扎。提出了各种用于进行结扎的器具及用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具。

[0003] 例如,专利文献1公开了一种聚合物制手术用夹具,用于胰脏切除手术,构成为,由第一臂部、第二臂部及连结第一及第二臂部的弹性铰链部构成,第一及第二两臂部在各自的基部与上述弹性铰链部连结,第一臂部具有凸状的外侧面和夹紧胰脏的凹状的内侧面,第二臂部具有凸状或平面状的外侧面和夹紧胰脏的凹状或平面状的内侧面,第一臂部的内侧面和第二臂部的内侧面相互面对,第一臂部的前端形成向第二臂部弯曲的挠曲性钩部,由此,在封闭位置,第二臂部的前端进入上述弯曲的钩部的内侧,与钩部卡合,将夹具锁定在封闭位置,其特征在于,构成为,第一臂部和第二臂部在开放位置及封闭位置维持大致相同的形状,夹紧胰脏的第一臂部的内侧面和第二臂部的内侧面在两个内侧面之间产生空间。该夹具能够使用施放器来使用,施放器能够以将夹具夹在两个腿部之间的位置的状态设置,为了能够使夹具开口,采用剪刀形状。在两个腿部的内侧分别具备卡定机构,卡定机构能够分别与夹具的突起部卡合而固定夹具。

[0004] 专利文献2公开了一种方法,该方法在具有包括具备相对的管腔夹收容面的第一及第二压力施加颞部的远位端、且为了感知1个或多个内腔的位置而在上述压力施加颞部的至少1个上设置有传感器的夹紧装置中,在相对的管腔夹收容面之间以能够释放的方式固定管腔夹,使用上述传感器来感知内腔的位置,为了使用上述管腔夹将内腔压缩,关闭上述压力施加颞部,至少部分地封闭上述内腔。

[0005] 专利文献4公开了一种夹紧设备,是微创手术用夹紧设备,该夹紧设备包括:a)细长表面部件,具有基端部和前端部;b)生物相容性可变形物,载置于上述表面部件的上述前端部的上述表面部件上;及c)挠性带,具有基端部和前端部,上述挠性带的上述前端部与上述表面部件的上述前端部结合,上述挠性带与上述表面部件上的上述生物相容性可变形物形成闭环,上述闭环能够在微创手术中与组织或脏器或它们的一部分嵌合,上述挠性带的上述基端部构成为能够调节地拉伸,由此能够使与上述生物相容性可变形物形成闭环的上述挠性带的一部分缩小或伸长,由此,上述环能够对组织或脏器或它们的一部分进行夹持。

[0006] 专利文献5公开了一种腹腔镜用施夹器,该腹腔镜用施夹器具备:手柄;刚性套筒,从上述手柄延伸;夹具,是相互连结的多个夹具,通常分别通过与上述夹具一体的近位弹簧

而打开,上述夹具收容于上述套筒,上述夹具在其远位端具备自动锁定机构,上述夹具分别在收容于上述套筒时关闭,并且未被锁定;及留置机构,构成为能够通过上述手柄操作,使上述夹具向上述套筒的远位端前进,由此,使位于上述夹具的最远位的夹具从上述套筒的上述远位端露出,从而准备留置而配置上述夹具的上述位于最远位的夹具,通过上述露出,打开上述位于最远位的夹具,使上述套筒相对于上述露出的夹具前进,直到上述露出的夹具的上述自动锁定机构啮合为止,将上述露出的夹具在生物组织之上关闭,由此留置上述露出的夹具,使上述套筒相对于上述露出的夹具后退,由此,使配置于上述露出的夹具的近位端的相互连结机构露出,使上述露出的夹具能够从收纳于上述套筒的上述夹具分离。

[0007] 专利文献3公开了包括相对的颚、手柄及至少一个压力传感器而构成的手术器具。通过该手术器具在手术中测定胰脏的硬度,通过使用其结果,能够缩短手术时间。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:W02020/189666A

[0011] 专利文献2:US2009/0287088A

[0012] 专利文献3:US11013453B

[0013] 专利文献4:日本特表2016-531670号公报(W02015/021443A)

[0014] 专利文献5:日本特表2016-529929号公报(W02015/040621A)

发明内容

[0015] 发明所要解决的课题

[0016] 本发明的课题在于提供用于使以利用适当的力夹压目标脏器的方式留置结扎器具变得容易的辅助器具、能够以利用适当的力夹压目标脏器的方式留置于目标脏器的结扎器具、及包括上述的辅助器具及结扎器具而构成的目标脏器的结扎用的系统。

[0017] 用于解决课题的技术方案

[0018] 为了解决上述课题而进行了深入研究,结果完成了包含下述方式的本发明。

[0019] (1)一种目标脏器的结扎用的系统,具有:结扎器具;用于观测营养目标脏器的血液的流动的机构;及用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具,

[0020] 结扎器具具有:第一颚部,具有远位端和近位端;第二颚部,具有远位端和近位端;及锁定机构,

[0021] 第一颚部和第二颚部构成为以能够将第一颚部和第二颚部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,

[0022] 锁定机构由设置于第一颚部的远位端侧的部位和设置于第二颚部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颚部和第二颚部夹持目标脏器的宽度的方式将第一颚部的远位端侧与第二颚部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力,

[0023] 用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具(以下,有时称为“留置辅助器具”)具有:

[0024] 轴,具有远位端和近位端;

[0025] 启动台(Launchpad)机构,设置于轴的远位端侧;

- [0026] 手柄机构,设置于轴的近位端侧;及
- [0027] 传递机构,构成为将启动台机构与手柄机构之间连接,
- [0028] 启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,
- [0029] 传递机构构成为,能够从手柄机构向结扎器具传递动作,调节由第一颞部和第二颞部夹持的宽度,而改变结扎器具夹压目标脏器的力。
- [0030] (2)在(1)所述的系统中,还具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。
- [0031] (3)在(1)或(2)所述的系统中,完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。
- [0032] (4)一种用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具,所述辅助器具具有:
- [0033] 轴,具有远位端和近位端;
- [0034] 启动台机构,设置于轴的远位端侧;
- [0035] 手柄机构,设置于轴的近位端侧;及
- [0036] 传递机构,构成为将启动台机构与手柄机构之间连接,
- [0037] 启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,
- [0038] 传递机构构成为,能够从手柄机构向结扎器具传递动作(motion/action),调节由第一颞部和第二颞部夹持的宽度,而改变结扎器具夹压目标脏器的力。
- [0039] (5)一种用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具,所述辅助器具具有:
- [0040] 启动台机构,及
- [0041] 传递机构,构成为将启动台机构与手术辅助机器人之间连接,
- [0042] 启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具且能够安装于手术辅助机器人的臂,
- [0043] 传递机构构成为,能够从手术辅助机器人向结扎器具传递动作(motion/action),调节由第一颞部和第二颞部夹持的宽度,而改变结扎器具夹压目标脏器的力。
- [0044] (6)在(4)或(5)所述的辅助器具中,结扎器具具有:第一颞部,具有远位端和近位端;第二颞部,具有远位端和近位端;及锁定机构,
- [0045] 第一颞部和第二颞部构成为以能够将第一颞部和第二颞部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,
- [0046] 锁定机构由设置于第一颞部的远位端侧的部位和设置于第二颞部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颞部和第二颞部夹持目标脏器的宽度的方式将第一颞部的远位端侧与第二颞部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力。
- [0047] (7)在(4)、(5)或(6)所述的辅助器具中,完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。
- [0048] (8)在(4)、(5)、(6)或(7)所述的辅助器具中,还具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。

[0049] (9)一种结扎器具,具有:第一颚部,具有远位端和近位端;第二颚部,具有远位端和近位端;及锁定机构,

[0050] 第一颚部和第二颚部构成为以能够将第一颚部和第二颚部的各近位端侧作为轴而转动的方式连结,

[0051] 锁定机构由设置于第一颚部的远位端侧的部位和设置于第二颚部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为,能够以能够调节第一颚部的内表面和第二颚部的内表面夹持目标脏器的宽度的方式将第一颚部的远位端侧与第二颚部的远位端侧之间连结,且能够通过该夹持的宽度的调节来改变夹压目标脏器的力。

[0052] (10)在(9)所述的结扎器具中,构成为能够装填于辅助器具所具备的启动台机构,所述启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,所述辅助器具用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易。

[0053] (11)在(9)或(10)所述的结扎器具中,完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹持目标脏器的宽度在从第一颚部及第二颚部的中央偏向远位端或近位端的位置处成为最大,在第一颚部及第二颚部各自的远位端及近位端处成为极小。

[0054] (12)在(9)~(11)中任一项所述的结扎器具中,完成将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。

[0055] (13)在(9)~(12)中任一项所述的结扎器具中,还具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。

[0056] 发明效果

[0057] 本发明的留置辅助器具使以利用适当的力夹压目标脏器的方式留置结扎器具变得容易。本发明的结扎器具能够以利用适当的力夹压目标脏器的方式留置于目标脏器。本发明的留置辅助器具或目标脏器的结扎用的系统使以利用适当的力夹压目标脏器的方式在短时间内留置结扎器具变得容易。根据本发明,能够有效地防止因紧固不充分导致的分泌液泄漏或紧固过度导致的组织坏死或细胞坏死。根据本发明,在例如肝(liver)、胰(pancreas)等脏器的一部分切除等中,能够减少各种并发症的发生。

附图说明

[0058] 图1是表示本发明的结扎器具(无应力状态)的一例的图。

[0059] 图2是表示装填有本发明的结扎器具的状态下的本发明的留置辅助器具的一例的图。

[0060] 图3是表示通过图2所示的留置辅助器具释放了带体的状态的图。

[0061] 图4是表示通过图2所示的留置辅助器具将带体及第二颚部释放的状态的图。

[0062] 图5是表示通过图2所示的留置辅助器具将目标脏器临时锁定的状态的图。

[0063] 图6是表示从图2所示的留置辅助器具释放本发明的结扎器具并正式锁定了目标脏器的状态的图。

[0064] 图7是表示本发明的结扎器具将目标脏器临时锁定的状态的一例的图。

[0065] 图8是表示向本发明的留置辅助器具的另一例中装填本发明的结扎器具之前的状态的图。

- [0066] 图9是表示装填有本发明的结扎器具的状态下的本发明的留置辅助器具的另一例的图。
- [0067] 图10是表示打开了图9所示的留置辅助器具的臂的状态的图。
- [0068] 图11是表示通过图9所示的留置辅助器具释放了带体的状态的图。
- [0069] 图12是表示通过图9所示的留置辅助器具夹入目标脏器的状态的图。
- [0070] 图13是表示通过图9所示的留置辅助器具临时锁定了目标脏器的状态的图。
- [0071] 图14是表示从图9所示的留置辅助器具释放本发明的结扎器具并正式锁定后的状态的图。
- [0072] 图15是表示将本发明的结扎器具释放后的状态下的图9所示的留置辅助器具的图。
- [0073] 图16是表示连结部4a的一例的图。
- [0074] 图17是表示留置完成时形成的环(由第一颚部、第二颚部及带体的一部分形成的环)的内部形状的几个示例的图。

具体实施方式

- [0075] 参照附图说明本发明的实施方式。
- [0076] 本发明的目标脏器的结扎用的系统具有结扎器具、用于观测营养目标脏器的血液的流动的机构、及用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具。
- [0077] 本发明的结扎器具具有第一颚部2、第二颚部3及锁定机构。
- [0078] 第一颚部2是具有远位端2d和近位端2p的棒状部件。第二颚部3是具有远位端3d和近位端3p的棒状部件。第一颚部及第二颚部优选由医用材料构成,更优选由生物相容性聚合物或生物相容性金属构成,进一步优选由生物内分解吸收性聚合物构成。第一颚部和第二颚部可以由块体(块)形成,也可以由网、织布、无纺布等这样的纤维形成,但为了难以挠曲,优选由块体形成。
- [0079] 本发明的结扎器具例如能够通过利用公知的树脂成型法将作为医用材料的聚合物一体地或分别制作各部的形状而得到。作为聚合物,例如可以举出乳酸聚合物、乳酸-乙醇酸聚合物、三亚甲基碳酸酯系聚合物、二氧环己酮系聚合物、聚乙二醇系聚合物、内酯系聚合物等。这些聚合物可以单独使用一种或组合使用两种以上。作为树脂成型法,可以举出注射成型法、压缩成型法、层叠造型法等。
- [0080] 第一颚部和第二颚部以它们的各近位端侧为轴可转动地连结。通过转动,第一颚部和第二颚部能够形成为两个远位端以上述轴为中心配置成各种角度(例如0度以上360度以下)的形态。例如,能够采用两个远位端以上述轴为中心配置成约180度的形态、两个远位端以上述轴为中心配置成约0度的形态。在两个远位端以上述轴为中心配置成0度~约25度的形态中,第一颚部的内表面与第二颚部的内表面相对。利用相对的两个内表面夹持目标脏器。
- [0081] 第一颚部2的近位端和第二颚部3的近位端连结的部分(连结部)4a例如可以是短的挠性带状部件,也可以是铰链部件。另外,连结部4a也可以具有能够解除连结的构造,从而能够将第一颚部2和第二颚部3适当地分离。
- [0082] 也可以将连结部4a设为U字形状的挠性带状部件、C字形状的挠性带状部件、或在

内侧设置有从各颞部朝向连结部4a的顶点突出的半岛部12的U或C字形状的挠性带状部件。这些形状的连结部4a能够使第一颞部与第二颞部之间的间隙更平行或紧密地接触,能够均匀地夹压目标脏器,或能够减少由连结部4a夹入脏器的一部分的风险。半岛部的设置尤其能够期待降低脏器的一部分的由连结部4a夹入的风险的效果。连结部4a优选由医用材料构成,更优选由生物相容性聚合物或生物相容性金属构成,进一步优选由生物内分解吸收性聚合物构成。

[0083] 第一颞部的内表面和第二颞部的内表面可以分别独立地为远位端与近位端之间笔直,也可以为远位端与近位端之间向内凹状地弯曲,或远位端与近位端之间向内凸状地弯曲。具体而言,可以举出第一颞部的内表面及第二颞部的内表面均在远位端与近位端之间向内凸状地弯曲的形态,第一颞部的内表面及第二颞部的内表面均在远位端与近位端之间向内凹状地弯曲的形态,第一颞部2的内表面在远位端与近位端之间向内凹状地弯曲,而第二颞部3的内表面在远位端与近位端之间向内凸状地弯曲的形态,第一颞部2的内表面在远位端与近位端之间向内凸状地弯曲,第二颞部3的内表面在远位端与近位端之间向内凹状地弯曲的形态。从能够顺利地进行目标脏器的结扎的观点出发,优选第一颞部的内表面及第二颞部的内表面都是远位端与近位端之间向内凹状地弯曲的形态。

[0084] 完成将本发明的结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹持目标脏器的宽度构成为,在从第一颞部及第二颞部的中央偏向远位端或近位端的位置处成为最大,在第一颞部及第二颞部各自的远位端及近位端处成为极小,这从能够以均等的力夹压目标脏器这样的观点、在关闭器具时不使脏器向自由端方向(第一颞部和第二颞部的远位端方向)释放的观点出发是优选的。夹持目标脏器的宽度成为最大的部分在从第一颞部和第二颞部的中央到远位端或近位端的方向上,相对于从第一颞部和第二颞部的远位端到近位端的长度,优选为偏向3~45%,更优选为偏向8~35%,进一步优选为偏向10~30%。

[0085] 第一颞部的内表面和第二颞部的内表面为了提高结扎时与目标脏器的摩擦力,防止滑动,可以是粗糙的面,也可以是具有在长度方向上延伸的凸条或凹条、形成格子的凸条或凹条的面,也可以是具有多个凸点或凹点的面。若在第一颞部的内表面及第二颞部的内表面、特别是边缘附近与长度方向平行地设置凸条或凹条,则能够提高分泌液漏出防止性、止血性。

[0086] 锁定机构由设置于第一颞部的远位端侧的部位和设置于第二颞部的远位端侧的部位的组合构成,并构成为能够以能够调节第一颞部和第二颞部夹持目标脏器的宽度的方式将第一颞部的远位端侧和第二颞部的远位端侧之间连结,并且能够通过该夹持宽度的调节来改变夹持目标脏器的力。

[0087] 锁定机构中的组合的形态例如可以举出:设置于第二颞部的远位端侧的棘轮爪与沿长度方向排列设置于设在第一颞部的远位端侧的带体上的多个棘轮齿的组合;设置于第二颞部的远位端侧的至少一个凹部与沿长度方向排列设置于设在第一颞部的远位端侧的带体的多个突起的组合;及设置在第二颞部的远位端侧的至少一个突起与沿长度方向排列设置于设在第一颞部的远位端侧的带体的多个凹部的组合等。

[0088] 作为锁定机构中的突起,可以举出销、钩等。作为凹部,可以举出孔、环、缩颈、凹口等。设置于带体的多个突起或凹部可以是球状或环状的突起或凹部连成念珠状的突起或凹部,也可以是向两侧伸出的锯齿状的突起或凹部,还可以是梯子状的突起或凹部。为了防止

从所插入的凹部脱离,优选在锁定机构中的突起带有折返部。带折返的突起也可以是倒L字形状的突起、T字形状的突起、十字形状的突起等。设置于带体的多个凹部只要能够使突起插通,则也可以是布、网中的网眼。作为钩与环的组合,例如也可以使用粘扣带。

[0089] 作为锁定机构的一例的棘轮是用于将动作方向限制为一个方向的机构之一。通过使棘轮齿6与棘轮爪5啮合而紧密连结。棘轮爪有可动式的棘轮爪和固定式的棘轮爪。在使棘轮齿与可动式棘轮爪啮合的情况下,能够容易地释放该啮合。在使棘轮齿与固定式棘轮爪啮合的情况下,难以释放该啮合。在一并设置有固定式棘轮爪和可动式棘轮爪的情况下,首先通过可动式棘轮爪对带体进行临时锁定,在对目标脏器的紧固力过大时会释放啮合,从而能够放松紧固力,而且能够在确定了紧固力时通过固定式棘轮爪进行正式锁定以使带体的位置不变。

[0090] 当通过锁定机构紧密连结时,第一颚部的远位端与第二颚部的远位端之间经由带体的靠近第一颚部侧的部分连接,连接部4a弯曲,且能够通过第一颚部、第二颚部和带体的该部分形成环。留置完成时形成的环(loop)根据其形状没有特别限制,优选与将脏器、器官压扁时的形状相似的形状的形状的环。作为留置完成时形成的环,也可以是:椭圆形或双凸透镜形那样的环(图17的(a));半圆形或单凸透镜形(圆形的一部分被直线切掉的形状等)那样的环(图17的(b));凸弯月透镜形那样的环(图17的(f));三角形或三边形(第一颚部、第二颚部及带体的该部分成为3边的形状)那样的环(图17的(e1)、(e2)等);卵形(与鸡蛋相似的椭圆形;在椭圆的长轴相交的圆周上的2点,一方(尖端)的曲率半径比另一方(钝端)的曲率半径小的形状;蛭子井宏孝“笛卡尔的卵形线的短轴及卵形面”图形研究68号、平成7年6月、第3-8页等中定义的形状等)那样的环(图17的(c1)、(c2)等);半椭圆形或半卵形(椭圆形或卵形的一部分被直线切除的形状等)那样的环(图17的(d1)、(d2)等);渐进透镜形那样的环(图17的(g1)、(g2)等);及角为4个以上的多边形或边为4个以上的多边形那样的环。带体的剩余部分优选构成为沿着第二颚部的外表面。

[0091] 将第一颚部的远位端与第二颚部的远位端之间连接的带体的靠近第一颚部侧的部分通过改变紧密连结的位置,能够改变其长度,其结果是,能够改变第一颚部的内表面和第二颚部的内表面夹持目标脏器的宽度。通过该夹持的宽度的调节,能够改变夹压目标脏器的力。

[0092] 优选在第二颚部的远位端的部分,为了供带体嵌合,在第二颚部的端面或外表面设置有槽或贯通孔。或者,优选在第一颚部的远位端的部分,为了供第二颚部的远位端嵌合,在第一颚部的内表面设置有槽。通过该槽或贯通孔,防止成为第一颚部的远位端与第二颚部的远位端错开的配置。

[0093] 作为使带体沿着第二颚部3的外表面的机构,可以举出设置于第二颚部的外表面的能够供带体插通的带环7、设置于第二颚部的外表面的与带体对应的形状的槽、与设置于带体的内表面的带折返部的销、钩、环、孔等对应的设置于第二颚部的外表面的孔、环、钩、带折返部的销等。为了固定带体,也可以在带环7上设置棘轮爪。毛圈(细的环)与钩成对的毛圈与钩中钩的突出通过缠绕于毛圈而固定。孔与钩成对的孔与钩通过钩嵌入孔中而固定。

[0094] 另外,为了使带体1在第二颚部3的远位端折返而顺畅地沿着第二颚部的外表面,第二颚部的外表面优选至少远位端附近向外凸状地弯曲的构造。该构造优选形成为在将带

体1紧固于锁定机构时沿着第二颞部的外表面紧贴的形状。若带体1如上述那样紧贴而被锁定,则能够得到对目标脏器的稳定的紧固力,且难以松动。另外,该构造能够将位于带体1的棘轮齿相对于位于第二颞部的棘轮爪的方向引导为两者的啮合变得可靠的朝向。通过该构造,能够防止带体1向对啮合不适当的方向对棘轮爪施加较大的载荷,能够降低棘轮爪的破损风险。

[0095] 带体1的近位端和第一颞部2的远位端经由连结部4b连结。优选带体的近位端和第一颞部的远位端以向内凹的方式连结。连结部4b例如可以是短的挠性带状部件,也可以是铰链部件。另外,连结部4b也可以具有能够解除连结的构造,从而能够将第一颞部2和带体1适当地分离。连结部4b优选由医用材料构成,更优选由生物相容性聚合物或生物相容性金属构成,进一步优选由生物内分解吸收性聚合物构成。

[0096] 另外,优选带体比第一颞部及第二颞部容易挠曲。挠曲容易度的调节在该方法中没有特别限定,例如,在用相同的材料制作带体、第一颞部及第二颞部的情况下,可以通过调整厚度或粗细等来进行。通过如肋那样使一部分的厚度变厚,能够降低挠曲容易度。另外,通过在带体的外表面在与弯曲的方向正交的方向上设置多个槽(例如,棘轮齿6之间的槽等),能够提高挠曲容易度。若带体的远位端侧设置肋等而使刚性与带体的近位端侧相比变高,则能够抑制压曲,为了使向锁定机构的插入容易,故而优选。

[0097] 锁定机构优选由医用材料构成,更优选由生物相容性聚合物或生物相容性金属构成,进一步优选由生物内分解吸收性聚合物构成。带体可以由块体(块)形成,也可以由网、织布、无纺布等这样的纤维形成。

[0098] 另外,锁定机构(带体等)、第一颞部及第二颞部在其长度、粗细、大小、弹性模量等方面没有特别限制,例如可以根据成为处置的对象的目标脏器的形状、大小适当设定。

[0099] 本发明的结扎器具优选构成为能够装填于辅助器具所具备的启动台机构,该启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填结扎器具,所述辅助器具用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易。具体而言,能够具有与以能够释放的方式装填的单元对应的接受单元。例如,在启动台机构具有构成为能够抓持结扎器具的卡盘(chuck)等的情况下,本发明的结扎器具具有作为被抓持的部分的卡盘座。另外,本发明的结扎器具优选构成为能够穿过腹腔镜端口等较细的通路。该结构与启动台机构的结构对应,例如,在启动台机构具有形成双叉形状的部分的情况下,优选构成为在位于双叉的两个齿之间收纳本发明的结扎器具。另外,在启动台机构具有形成带盖的胶囊形状的部分的情况下,优选构成为在胶囊内收纳本发明的结扎器具。

[0100] 本发明的结扎器具为了在无应力状态下带体1和第一颞部2成为能够夹入目标脏器49的配置,优选的是,优选构成为在无应力状态下带体1、第一颞部2及第二颞部3成为能够夹入目标脏器49的配置。另外,如图8所示,优选将带体1设定为在将带体1折入第一颞部2侧时带体1收纳于第一颞部2与第二颞部3之间的长度。

[0101] 本发明的结扎器具还可以具有用于观测夹压目标脏器的力的单元。作为用于观测夹压目标脏器的力的机构,能够列举压力传感器、应变传感器等。用于观测夹压的力的单元能够根据测定的原理而设置在期望的位置。例如,能够设置于第一颞部或第二颞部的内表面、第一颞部及第二颞部的连结部4a等。观测值能够通过后述的传递机构或通过无线通信传递。由此,例如能够知晓在术后结扎器具从目标脏器脱离等信息。此外,优选构成为,完成

将结扎器具留置于目标脏器时的结扎器具夹压目标脏器的力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。为了防止过度的载荷,能够使用负载限制器等。

[0102] 此外,在本发明中,“来自目标脏器的分泌液的泄漏”是指来自目标脏器的断端、伤口的分泌液的泄漏。此外,术后胰液泄漏(Postoperative pancreatic fistula)例如是 International Study Group for Pancreatic Surgery(国际胰腺疾病研究小组:ISGPS)定义的意思。分泌液的泄漏实质上停止是指,例如,排泄排液中的分泌液(例如,在胰的情况下为淀粉酶,在肝的情况下为胆红素)浓度在手术后第三天以后成为血清正常值的3倍以下,或腹水中的分泌液(例如,在胰的情况下为淀粉酶,在肝的情况下为胆红素)浓度在手术中成为血清正常值的3倍以下,优选为2倍以下,更优选为1倍以下。

[0103] 本发明的用于使结扎器具向目标脏器的留置变得容易的辅助器具(留置辅助器具)具有轴、启动台机构、手柄机构及传递机构。

[0104] 轴是具有远位端和近位端的棒状部件。例如,有时在腹腔镜手术中通过设置于腹壁的腹腔镜端口从体外将手术用器材插入腹腔内。轴的粗细及长度只要不妨碍手术中的处理,就没有特别限定。例如,在腹腔镜手术中,轴能够具有能够通过腹腔镜端口的粗细、且到达目标脏器所在的场所的长度。轴也可以具有将从近位端到远位端连通的管腔(内腔)。能够在该管腔中收纳后述的传递机构等。

[0105] 此外,手术可以由医生直接操作本发明的结扎器具、辅助器具或目标脏器的结扎用的系统来进行,也可以由医生经由手术辅助机器人间接操作本发明的结扎器具、辅助器具或目标脏器的结扎用的系统来进行。手术辅助机器人例如包括:具备构成为能够对患者实施外科处置的机械臂的床旁机械臂部;及构成为医生能够控制床旁机械臂部的动作的医生控制部。作为手术辅助机器人,可以举出hinotori surgical robot system(Medicaroid公司制造)、da Vinci Surgical System(Intuitive Surgical公司制造)、EMARO surgical robot system(RIVER FIELD公司制造)、Mazor X robot system(日本Medtronic公司制造)等。

[0106] 启动台机构设置于轴的远位端侧。手柄机构设置于轴的近位端侧。传递机构构成为将启动台机构与手柄机构之间连接。传递机构构成为,能够从手柄机构向启动台机构或结扎器具传递动作,并调节由第一颚部和第二颚部夹持的宽度而改变结扎器具夹压目标脏器的力。传递机构能够包括进行机械驱动力的传递的单元、传递电气/电子信号的单元等。在手柄机构能够配置手术者把持的部分、按钮、旋钮、拨盘、杆、触摸面板等手术者操作的部分、监视器、测量器等与外部设备连接的部分等中的一个以上。在手柄机构中,例如可以配置显示营养目标脏器的血流、结扎器具夹压目标脏器的力这样的信息的部分,但显示这样的信息的部分例如也可以设置于在手术者容易观察的场所例如显示由腹腔镜拍摄到的图像的部分。

[0107] 启动台机构构成为能够以能够释放的方式装填留置于目标脏器的结扎器具。作为以能够释放的方式装填的单元,例如能够举出具有构成为能够抓持结扎器具的卡盘、钳子等的单元。

[0108] 装填于启动台机构的结扎器具为了能够通过腹腔镜端口,例如,使第一颚部的远位端和第二颚部的远位端成为约180度的配置,或使第一颚部的远位端和第二颚部的远位

端成为约0度的配置。而且,操作手柄机构,经由传递机构使处于启动台机构的装填单元移动,使装填于启动台机构的结扎器具的第一颚部和第二颚部成为能够夹入目标脏器的配置(图3~4、图10~11等)。

[0109] 在机器人手术中,也可以利用安装于手术辅助机器人的床旁机械臂部所具备的机械臂的钳子等来操作构成本发明的辅助器具的手柄机构。

[0110] 另外,当启动台机构构成为能够安装于手术辅助机器人的机械臂时,能够将启动台机构安装于手术辅助机器人的机械臂。在将启动台机构安装于手术辅助机器人的机械臂的情况下,构成为,上述的轴与手术辅助机器人的机械臂对应,手柄机构与手术辅助机器人的医生控制部的操纵杆对应,传递机构从手术辅助机器人向启动台机构或结扎器具传递动作,调节由第一颚部和第二颚部夹持的宽度而能够改变结扎器具夹压目标脏器的力。

[0111] 作为一个方式,例如,将在图1所示那样的无应力状态下带体1、第一颚部2和第二颚部3成为能够夹入目标脏器的配置的结扎器具100,通过卡盘等以能够释放的方式装填的单元,对结扎器具施加应力,如图2所示,使第一颚部的远位端和第二颚部的远位端以成为约180度的配置的方式展开,并且使带体1成为折叠成接近第一颚部的状态,由卡盘43a、43b、43c、43d抓持,装填于启动台机构43。

[0112] 在插入腹腔内之后,释放抓持带体1的卡盘43b,由此,带体1如图3所示那样扩展,释放抓持第二颚部3的卡盘43d,从而成为图4所示的配置。在第一颚部与第二颚部之间夹入目标脏器的49,利用作为传递机构之一的杆42推倒第二颚部3,使位于第二颚部的远位端的棘轮爪等与位于带体1的棘轮齿等啮合,如图5所示,进行临时锁定。这里使用的结扎器具也可以是,仅通过由杆42产生的按压力,设置于带体1的棘轮齿6与设置于第二颚部3的棘轮爪5啮合,临时锁定能够成立的构造。具体而言,第一颚部2、第二颚部3的长度、带体1、第一颚部2及第二颚部3的经由连结部4a、4b的相互的定位(其中,无应力状态下的带体1与第一颚部2所成的角)、带体1的柔软度、第二颚部3中的棘轮爪5的安装位置等为此被调整。

[0113] 接着,利用杆42抓持带体1的前端,沿着第二颚部的外表面向手柄机构侧拉动。由此,调节第一颚部和第二颚部夹持的宽度,并夹压目标脏器的。夹压的力能够通过拉拽杆42的力进行换算。能够通过位于手柄机构的显示器44来表示该力的等级。此外,用于观测夹压目标脏器的力的单元并不限定于上述那样的单元,也可以采用压力传感器、应变传感器、弹簧秤等公知的载荷测定单元。在夹压的力成为所希望的值时释放卡盘43a、43c,由此释放结扎器具。此外,能够基于营养目标脏器的血流的观测值来调整在完成将结扎器具留置于目标脏器的结扎器具夹压目标脏器的力,使得该力处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。另外,夹压目标脏器的力也可以处于营养目标脏器的血液的流动不因夹压而停止且来自目标脏器的分泌液的泄漏因夹压而实质上停止的范围。另外,为了防止过度的载荷,能够使用负载限制器等。在本实施方式中,各卡盘能够通过操作按钮51进行操作,杆42的动作能够通过操作拨盘45、杆46、48等进行操作。

[0114] 另外,在另一方式中,将结扎器具如图8所示那样将带体折入第一颚部与第二颚部之间,通过卡盘等以能够释放的方式进行装填的单元,由启动台机构63所具备的臂上的卡盘63a、63b、63c、63d、63e抓持,并装填于启动台机构63。在腹腔镜手术中使用的情况下,关闭启动台机构63所具备的臂,如图9所示,使第一颚部的远位端和第二颚部的远位端成为约

0度的配置,能够使其通过腹腔镜端口。在插入腹腔内之后,张开臂,释放抓持带体1的卡盘63b,由此,带体1如图11所示那样扩展。在第一颚部与第二颚部之间夹入目标脏器49。关闭臂,使位于第二颚部的远位端的棘轮爪等与位于带体1的棘轮齿等啮合,如图13所示进行临时锁定。在此使用的结扎器具也与使用图5所述的结扎器具相同,成为仅通过经由启动台机构63的操作而临时锁定能够成立的构造。

[0115] 如图13所示,带体1沿着抓持第二颚部的臂的外表面侧。释放卡盘63a、63c、63d、63e。用两个臂的前端抓持带体1的前端,并沿着第二颚部的外表面向手柄机构侧拉动。由此,调节第一颚部和第二颚部夹持的宽度,并以期望的力夹压目标脏器。

[0116] 用于观测营养目标脏器的血液的流动的机构可以具备测量压力脉搏波的单元、检测柯氏音的单元、测量光的透射、反射等的单元、测量超声波的透射、反射等的单元、注入荧光色素等造影剂而进行拍摄的单元等。还可以具备将这些测量结果图像化的单元。用于观测血液的流动的机构只要能够观测营养目标脏器的血液的流动,则可以是用于观测液体的流动的专用的设备,也可以是附设于其他的医疗器材的设备。例如,也可以设置于上述的结扎器具、用于使向目标脏器的留置变得容易的辅助器具、或其他的医疗器材(例如钳子、腹腔镜端口、腹腔镜等)。

[0117] 在本发明的系统中,除了用于观测营养目标脏器的血液的流动的机构以外,还可以具有监视手术中的患者的其他状态的机构。作为手术中的患者监视器,可以举出能够测量血氧浓度等的脉搏血氧仪、能够测量吸气呼气中的二氧化碳浓度等的二氧化碳监测仪、能够测量呼吸道内压等的换气量监视器、心电图监视器、血压监视器、体温监视器、肌肉松弛监视器等。

[0118] 作为能够应用本发明的目标脏器,只要结扎处理有效就没有特别限定,例如可以举出具有血管、淋巴管、胸管、胆管、卵管、阴道、尿管、尿道、精管、气管、支气管等管腔结构的器官、胰、肝、胆囊、脾、肾、膀胱、子宫、卵巢、睾丸、肺、心脏、甲状腺、食道、胃、十二指肠、小肠、大肠、淋巴结等。

[0119] 本发明能够优选用于胰的结扎,能够更优选用于胰切除手术时的胰的体部或尾部的结扎。本发明能够优选用于肝的结扎,能够更优选用于从肝出血时的肝实质的结扎,能够以减少肝切除手术时的从肝的出血的目的使用。本发明能够优选用于脾的结扎,能够更优选用于从脾出血时的脾实质的结扎,能够以减少脾切除手术时的从脾的出血的目的而使用。本发明能够优选用于肾的结扎,能够更优选用于从肾出血时的肾实质的结扎,能够以减少肾切除手术时的从肾的出血的目的使用。

[0120] 由于目标脏器容易变形且脆弱,因此在该断端结扎处理中使用的现有技术的结扎器具,为了使由结扎引起的组织障碍、例如阻碍组织内的血流而导致的组织坏死最小化,通常使用与剖切面的外形近似的形状的器具,以便尽可能地对脏器的剖切面施加均等的压力。例如,如果是胰的断端处理,则以往使用大致圆形的结扎器具。然而,在目标脏器中存在管腔构造的情况下,若切断该目标脏器,则管腔构造的开口部露出于剖切面。而且,在管腔构造内存在例如消化液等有可能阻碍周围组织的分泌液的情况下,阻止其漏出也成为目标脏器的结扎处理时的课题。例如是胰液瘘。然而,在以往的大致圆形的结扎器具中,若为了避免对目标脏器的过度压迫而松缓地结扎,则无法充分地堵塞目标脏器的剖切面中的管腔构造的开口部。另一方面,如果重视管腔构造的闭塞,则会对目标脏器施加过大的压力,目

标脏器内的血流阻碍、由此引起的组织坏死的问题变得显著。即,基于结扎的组织障碍的减少的要求与目标脏器剖切面中的来自管腔构造开口部的液体漏出抑制的要求处于折衷的关系。

[0121] 如上所述,本发明通过具备具有特定的形状及特定的挠性的第一颚部及第二颚部、以及为了能够适当地保持结扎时的第一颚部的远位端与第二颚部的远位端之间的距离而能够进行调整的锁定机构,将由夹压引起的目标脏器内的血流阻碍、由此引起的坏死抑制在最小限度。因此,根据本发明,即使在目标脏器内存在管腔构造,也能够有效地封闭该开口部。即,本发明能够实现基于结扎的组织障碍的降低和从目标脏器剖切面中的管腔构造开口部的液体漏出抑制的兼顾。另外,以目标脏器为胰的情况为例,通过调整结扎胰的力,能够保持管腔构造的开口,并将本发明的结扎器具固定于胰,能够在胰消化管吻合中缝合消化管、组织。本发明优选应用于腹腔镜手术。

[0122] 标号说明

[0123] 1:带体

[0124] 2:第一颚部

[0125] 3:第二颚部

[0126] 4a:第一颚部与第二颚部之间的连结部

[0127] 4b:带体与第一颚部之间的连结部

[0128] 5:棘轮爪

[0129] 6:棘轮齿

[0130] 7:带环

[0131] 12:半岛部

[0132] 1p:带体的近位端

[0133] 1d:带体的远位端

[0134] 2p:第一颚部的近位端

[0135] 2d:第一颚部的远位端

[0136] 3p:第二颚部的近位端

[0137] 3d:第二颚部的远位端

[0138] 41,61:轴

[0139] 42、62:杆

[0140] 43、63:启动台机构

[0141] 43a、43b、43c、43d:卡盘

[0142] 63a、63b、63c、63d、63e:卡盘

[0143] 55a、55b、55c、55d:卡盘座

[0144] 75a、75b、75c、75d、75e:卡盘座

[0145] 44、64:显示信息的部分

[0146] 45、65:操作拨盘

[0147] 46、66:操作杆

[0148] 47、67:把持杆

[0149] 48、68:操作旋钮

- [0150] 49:目标脏器
- [0151] 50、70:手柄机构
- [0152] 51、71:操作按钮
- [0153] 100、200:结扎器具。

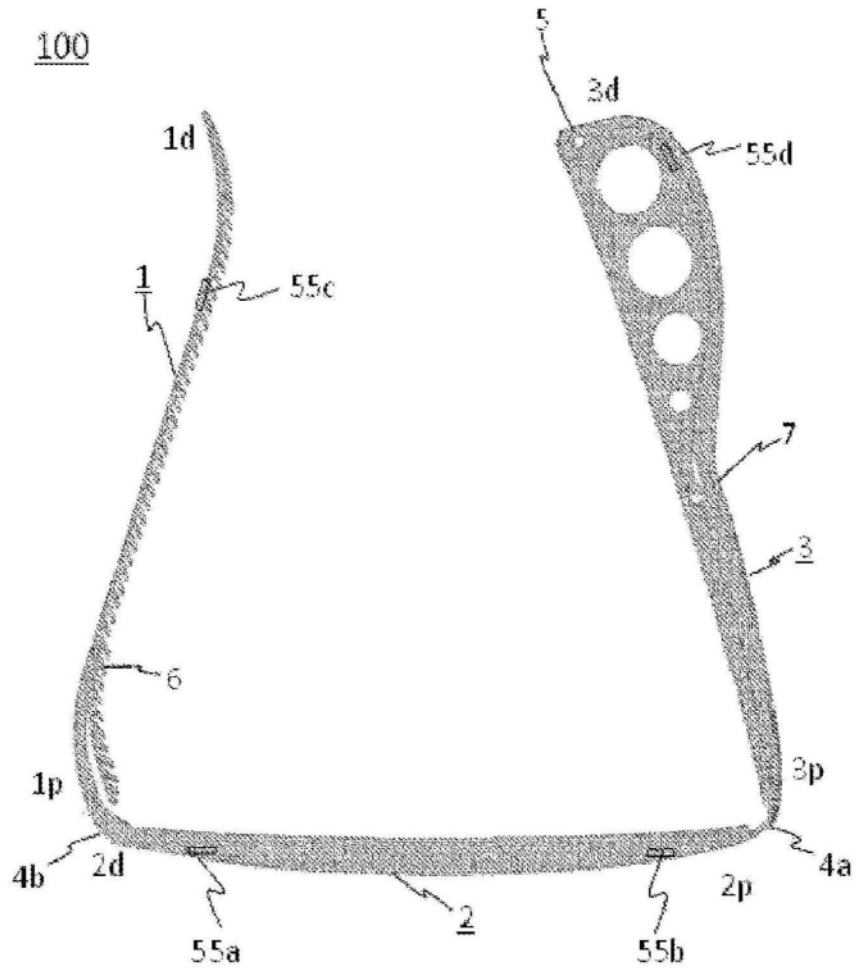


图1

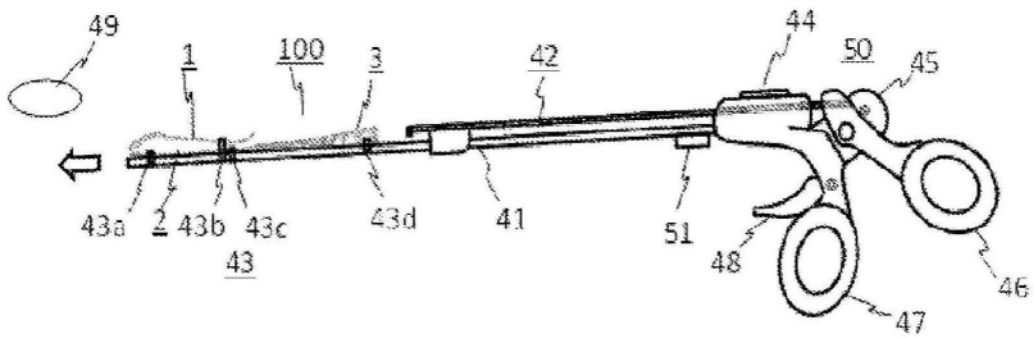


图2

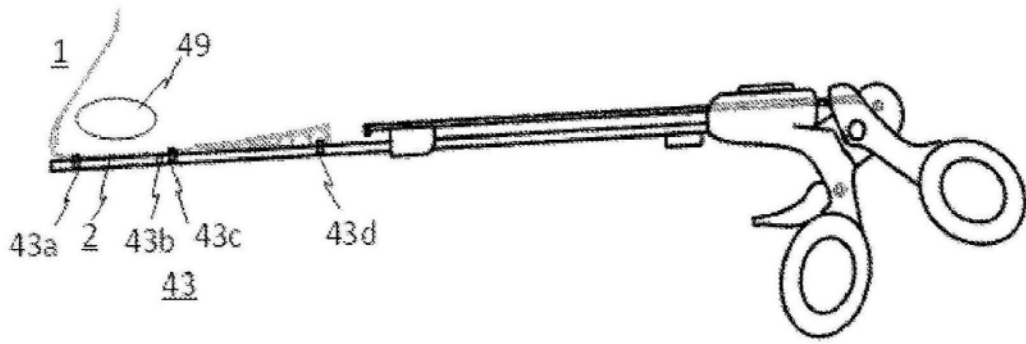


图3

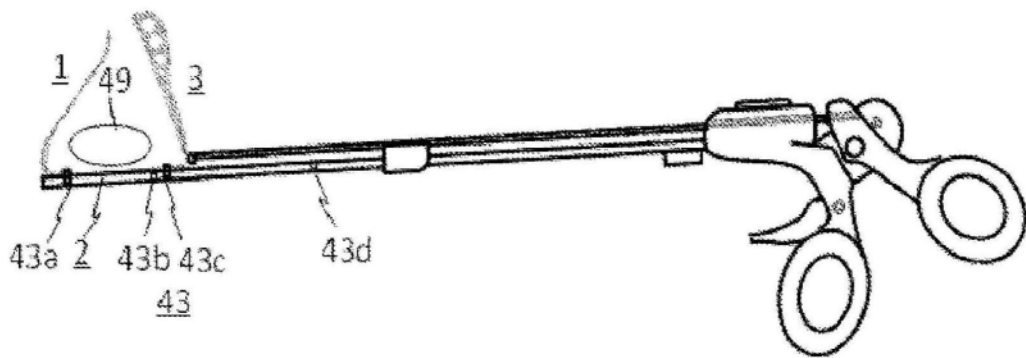


图4

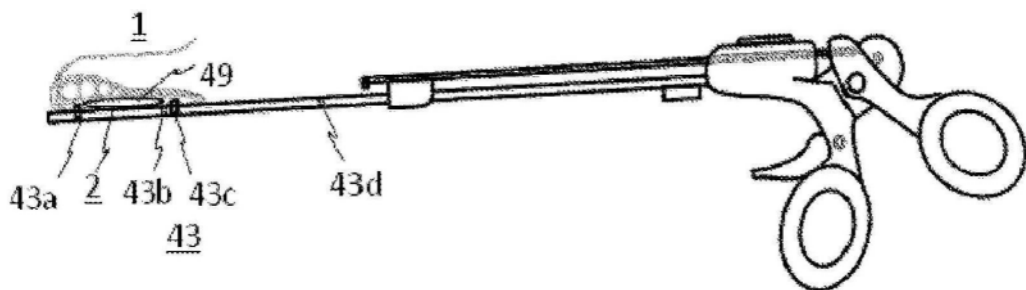


图5

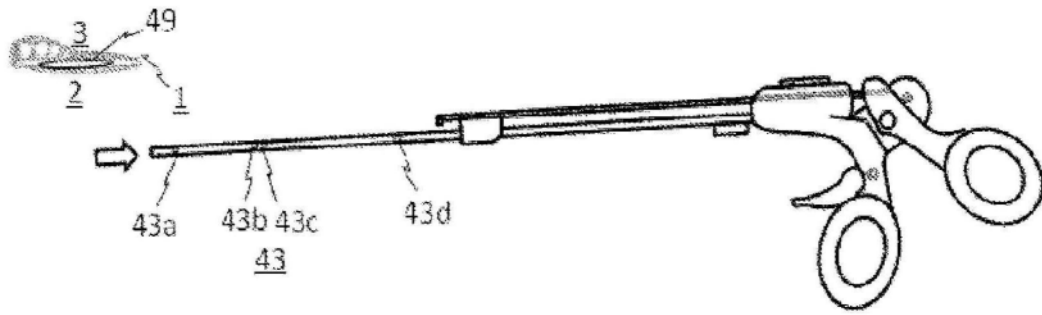


图6

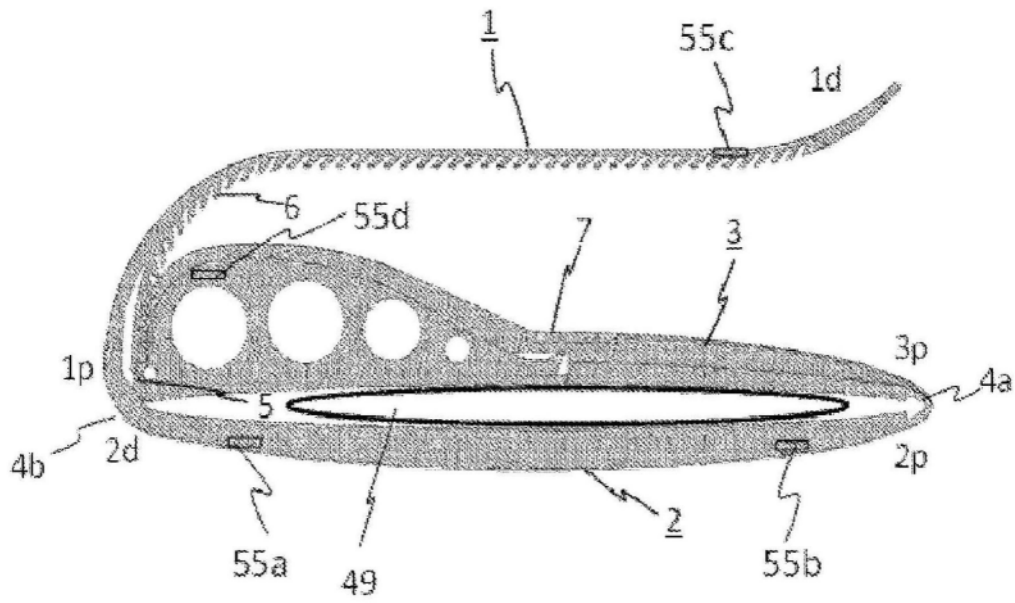


图7

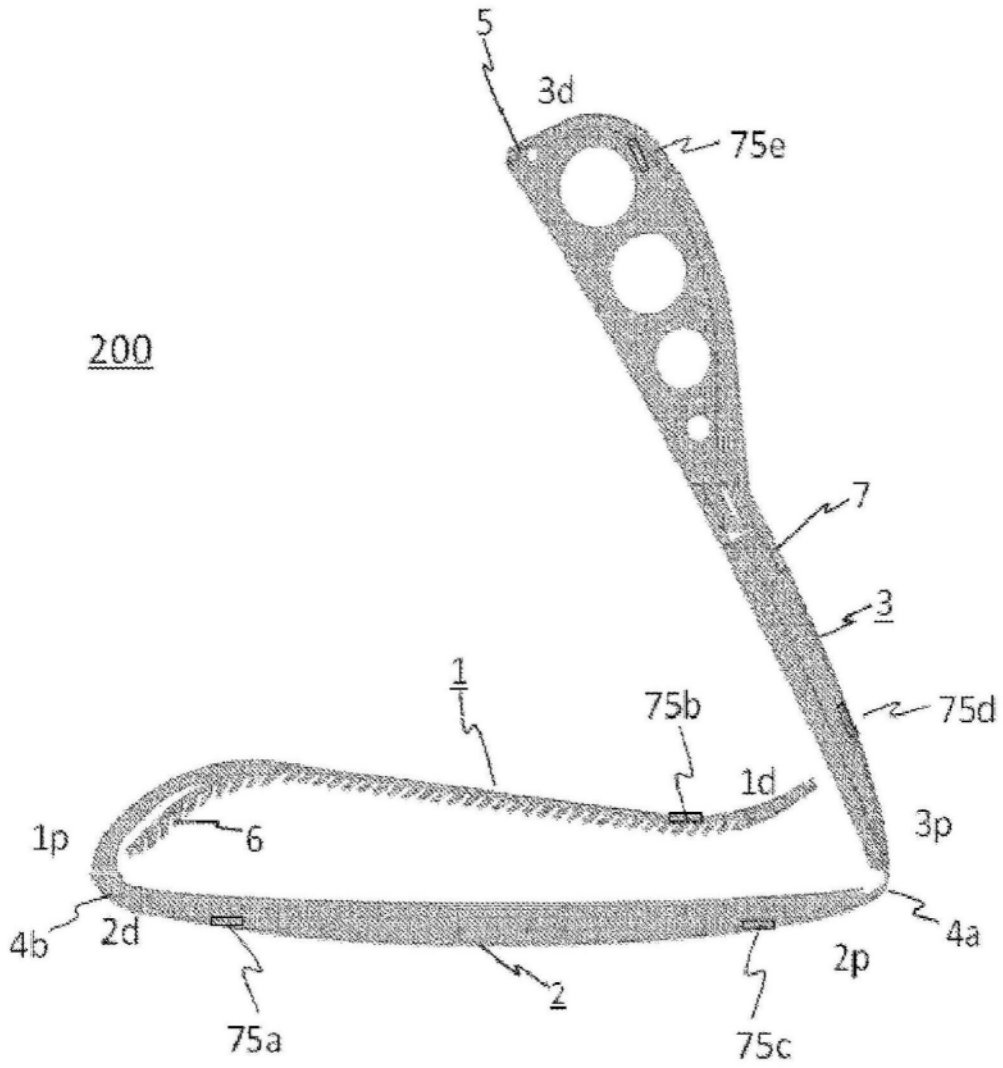


图8

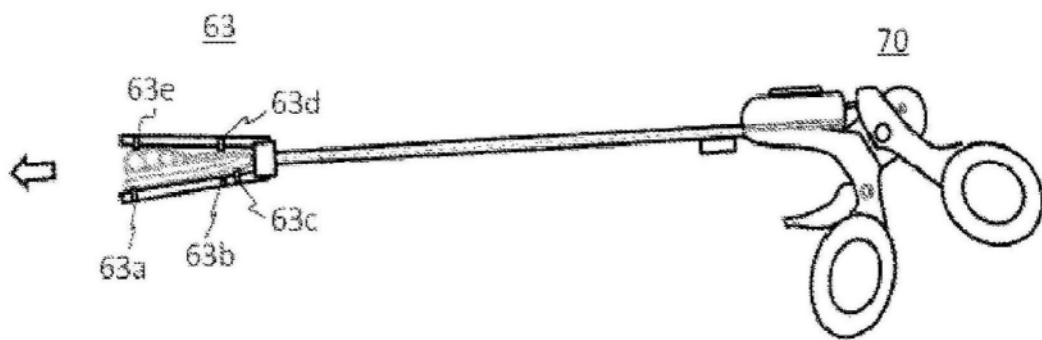


图9

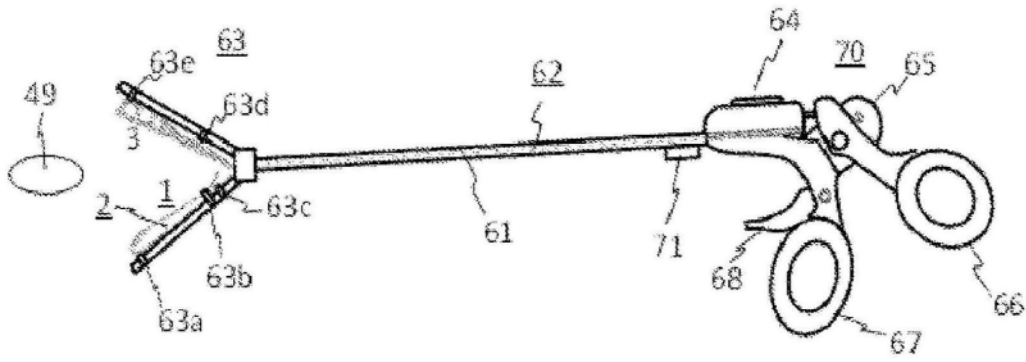


图10

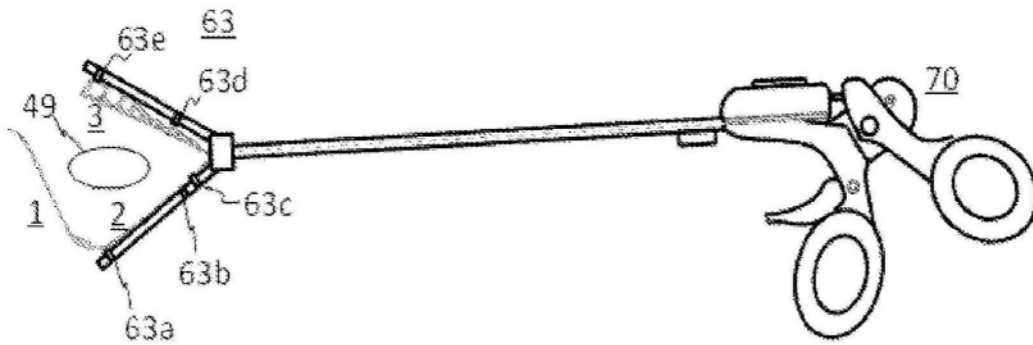


图11

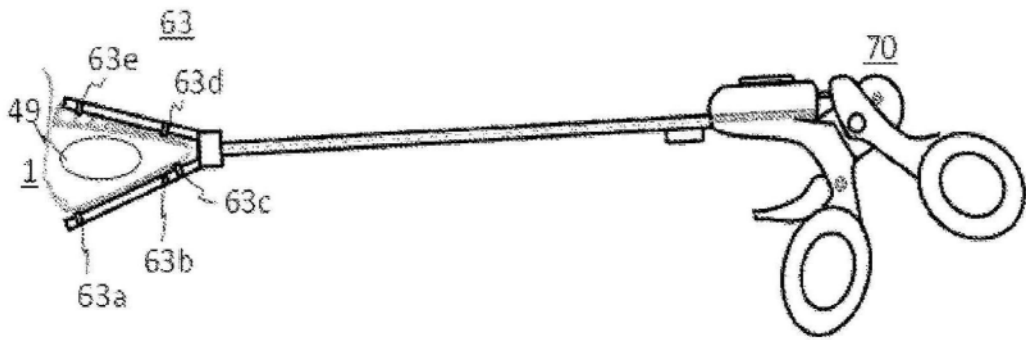


图12

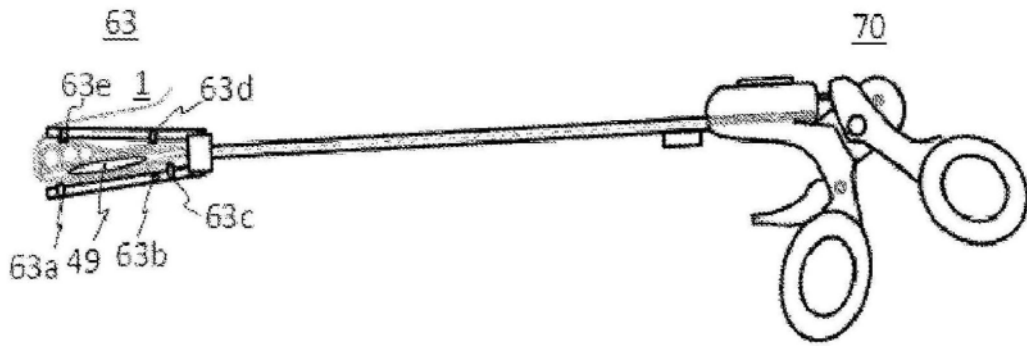


图13

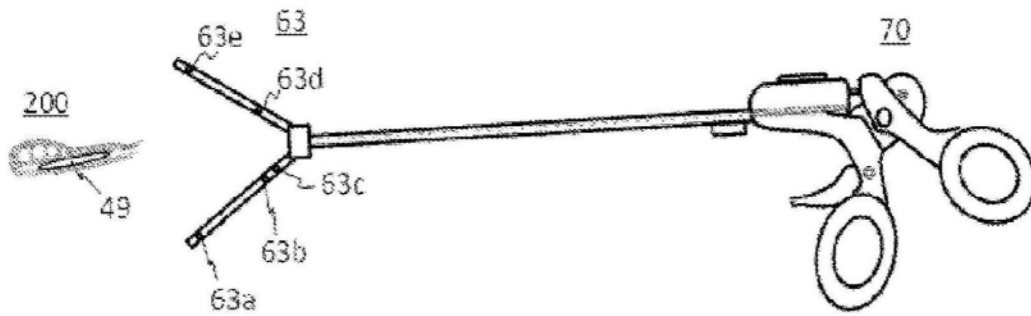


图14

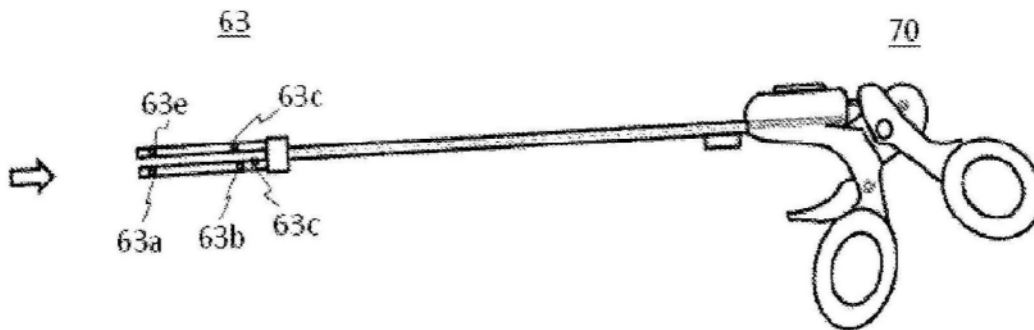


图15

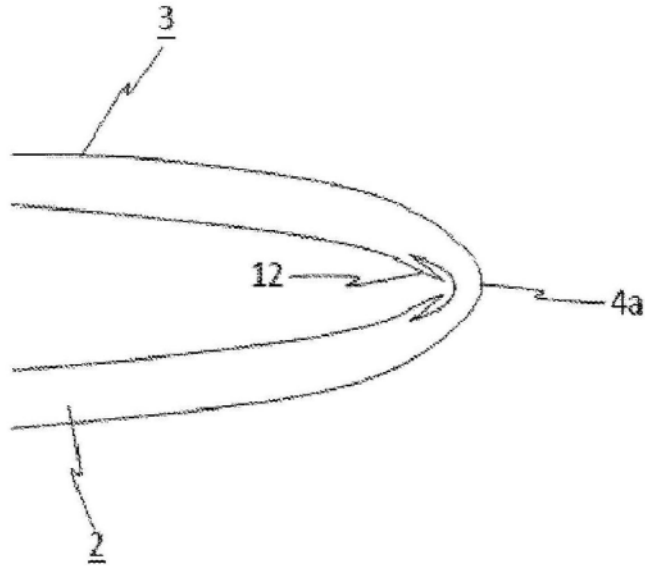


图16

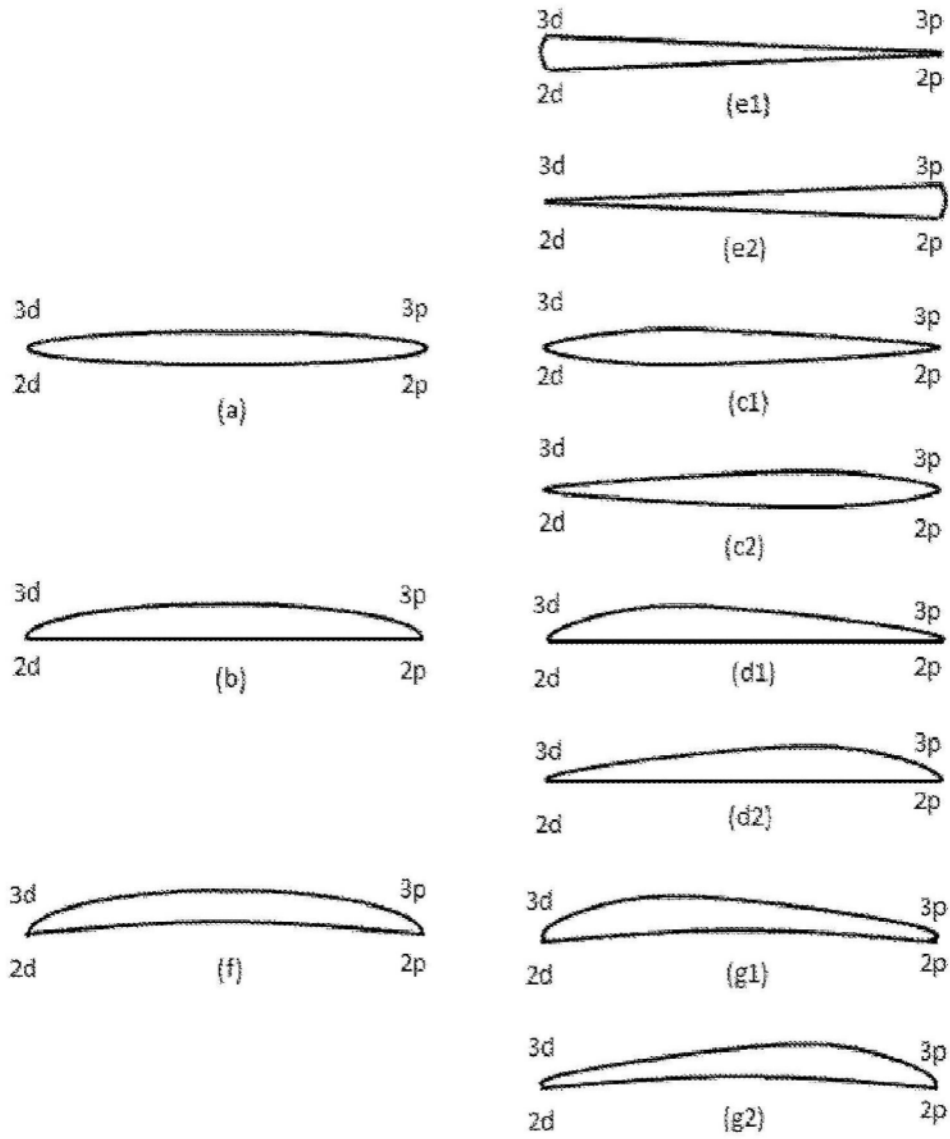


图17