

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710078809.6

A61B 18/00 (2006.01)

A61B 17/28 (2006.01)

A61B 18/12 (2006.01)

A61N 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 29 日

[11] 公开号 CN 101023883A

[22] 申请日 2007.2.15

[21] 申请号 200710078809.6

[30] 优先权

[32] 2006. 2. 16 [33] US [31] 11/355,463

[71] 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 K·L·豪泽 S·A·诺斯钱格

J·N·古铁雷斯

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 苏 娟

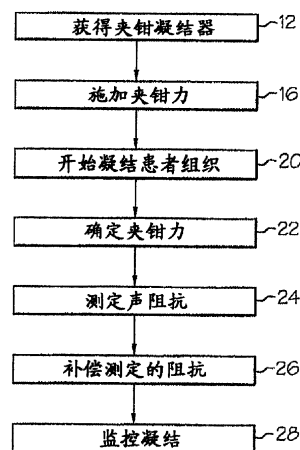
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

基于能量的医疗处理系统和方法

[57] 摘要

一种用于医疗处理的方法，包括使用基于能量的夹钳凝结器开始凝结患者组织，确定夹钳力以及测定所述患者组织的声阻抗。该方法还包括补偿对于夹钳压力的患者组织的测定声阻抗，并至少使用补偿的测定声阻抗监控凝结。第一种基于能量的医疗处理系统包括基于能量的夹钳凝结器，声阻抗测定器和力测定器。第二种系统包括具有夹钳元件的基于能量的夹钳凝结器，其中所述夹钳元件包括或者适于用作电阻抗测定电极，以测定夹钳的患者组织的电阻抗。第三种系统包括具有夹钳元件的基于能量的夹钳凝结器，其中所述夹钳元件包括或者适于用作温度传感器，以测定夹钳的患者组织的温度。



- 1、一种用于医疗处理的方法，包括如下步骤：
 - a) 获得基于能量的夹钳凝结器；
 - b) 使用所述基于能量的夹钳凝结器将夹钳力施加到患者组织上；
 - c) 使用所述基于能量的夹钳凝结器开始凝结所述患者组织；
 - d) 确定夹钳力；
 - e) 测定所述患者组织的声阻抗；
 - f) 至少使用确定的夹钳力补偿对于夹钳压力的患者组织的所述测定声阻抗；和
 - g) 至少使用所述补偿的测定声阻抗监控所述患者组织的凝结。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，基于能量的夹钳凝结器由发电机的输出电力供电，并且还包括根据所述监控的患者组织的凝结来调节所述输出电力的步骤。
- 3、根据权利要求1所述的方法，还包括向所述基于能量的夹钳凝结器的用户通知所述患者组织的监控凝结的步骤。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于能量的夹钳凝结器是具有超声刀和夹钳臂的超声外科剪。
- 5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于能量的夹钳凝结器是 RF（射频）夹钳凝结器。

基于能量的医疗处理系统和方法

技术领域

本发明总的涉及医疗处理系统和方法，更具体地涉及基于能量的医疗处理系统和基于能量的医疗处理方法。

背景技术

基于能量的医疗处理系统是已知的，其包括超声外科剪形式的夹钳凝结器，所述超声外科剪具有超声外科刀、可操作地向着所述刀打开和闭合的夹钳臂、与所述夹钳臂连接的组织垫和将夹钳力施加到所述夹钳臂上的装置，所述夹钳臂将夹钳压力施加到定位在组织垫的夹钳表面区域和所述刀之间的血管上。超声振动超声外科刀和施加到血管上的夹钳压力的结果是血管的凝结（将血管壁连接在一起）、凝结的血管的横切（切割）以及血管的接合切割端的凝结（封闭）。RF（射频）夹钳凝结器形式的基于能量的医疗处理系统同样是已知的。

然而，科学家和工程师仍在继续探索改进的基于能量的医疗处理系统和改进的基于能量的医疗处理方法。

发明内容

本发明的方法用于医疗处理并包括步骤 a) 到 g)。步骤 a) 包括获得基于能量的夹钳凝结器。步骤 b) 包括使用基于能量的夹钳凝结器将夹钳力施加到患者组织上。步骤 c) 包括使用基于能量的夹钳凝结器开始凝结患者组织。步骤 d) 包括确定夹钳力。步骤 e) 包括测定患者组织的声阻抗。步骤 f) 包括至少使用所述确定的夹钳力补偿对于夹钳压力的所测定的患者组织的声阻抗。步骤 g) 包括至少使用所述补偿的测定声阻抗监控患者组织的凝结。

本发明的第一种实施方式是基于能量的医疗处理系统，包括基于能量的夹钳凝结器，声阻抗测定器和力测定器。所述基于能量的夹钳凝结器适于夹钳患者组织。所述声阻抗测定器可操作地连接到所述基于能量的夹钳凝结器以测定夹钳的患者组织的声阻抗。所述力测定器可操作地与所述基于能量的夹钳凝结器连接以测定夹钳的患者组织上的夹钳力。

本发明的第二种实施方式是基于能量的医疗处理系统，包括基于能量的夹钳凝结器，所述夹钳凝结器具有两个适于凝结夹钳在其间的患者组织的夹钳元件，其中所述两个夹钳元件包括或者适于用作电阻抗测定电极，用于测定夹钳的患者组织的电阻抗。

本发明的第三种实施方式是基于能量的医疗处理系统，包括基于能量的夹钳凝结器，所述夹钳凝结器具有两个适于凝结夹钳在其间的患者组织的夹钳元件，其中所述两个夹钳元件中的至少一个包括或者适于用作温度传感器，用于测定夹钳的患者组织的温度。

通过本发明的一种或多种方法和实施方式得到许多益处和优点。在一个例子中，监控患者组织的凝结允许控制器断开，或者致动指示器，向用户指示当组织凝结完成而没有凝结进展到非目标组织并且没有能量进一步干燥或损害目标组织时断开所述基于能量的夹钳凝结器。

本发明具有但不限于使用直或者弯曲的超声外科刀的应用（当使用的能量是超声波时）以及用于手致动的器械和机器人辅助的器械。

更具体地说，本发明涉及如下内容：

（1）一种用于医疗处理的方法，包括如下步骤：

- a) 获得基于能量的夹钳凝结器；
- b) 使用所述基于能量的夹钳凝结器将夹钳力施加到患者组织上；
- c) 使用所述基于能量的夹钳凝结器开始凝结所述患者组织；
- d) 确定夹钳力；

e) 测定所述患者组织的声阻抗;

f) 至少使用确定的夹钳力补偿对于夹钳压力的患者组织的所述测定声阻抗; 和

g) 至少使用所述补偿的测定声阻抗监控所述患者组织的凝结。

(2) 如第(1)项所述的方法, 其中, 基于能量的夹钳凝结器由发电机的输出电力供电, 并且还包括根据所述监控的患者组织的凝结来调节所述输出电力的步骤。

(3) 如第(1)项所述的方法, 还包括向所述基于能量的夹钳凝结器的用户通知所述患者组织的监控凝结的步骤。

(4) 如第(1)项所述的方法, 其中, 所述基于能量的夹钳凝结器是具有超声刀和夹钳臂的超声外科剪。

(5) 如第(1)项所述的方法, 其中, 所述基于能量的夹钳凝结器是 RF (射频) 夹钳凝结器。

(6) 一种基于能量的医疗处理系统, 包括:

a) 基于能量的夹钳凝结器, 其适于夹钳患者组织;

b) 声阻抗测定器, 其可操作地连接到所述基于能量的夹钳凝结器, 以测定夹钳的患者组织的声阻抗; 和

c) 力测定器, 其可操作地连接到所述基于能量的夹钳凝结器, 以测定所述夹钳的患者组织上的夹钳力。

(7) 如第(6)项所述的基于能量的医疗处理系统, 还包括控制器, 其至少使用所述测定的夹钳力补偿对于夹钳压力的患者组织的测定声阻抗。

(8) 如第(7)项所述的基于能量的医疗处理系统, 其中, 所述控制器还至少使用所述补偿的测定声阻抗监控所述患者组织的凝结。

(9) 如第(8)项所述的基于能量的医疗处理系统, 其中, 所述控制器根据所述患者组织的监控的凝结控制发电机的电力输出, 其中所述电力输出为基于能量的夹钳凝结器供电。

(10) 如第(8)项所述的基于能量的医疗处理系统, 其中, 所

述控制器控制视觉和/或听觉指示器，所述指示器向基于能量的夹钳凝结器的用户指示患者组织的监控的凝结。

(11) 如第(10)项所述的基于能量的医疗处理系统，其中，所述基于能量的夹钳凝结器是具有超声刀和夹钳臂的超声外科剪。

(12) 如第(11)项所述的基于能量的医疗处理系统，其中，所述力测定器适于测定施加到所述夹钳臂上的力。

(13) 如第(6)项所述的基于能量的医疗处理系统，其中，所述基于能量的夹钳凝结器是具有超声刀和夹钳臂的超声外科剪。

(14) 如第(13)项所述的基于能量的医疗处理系统，其中，所述力测定器适于测定施加到所述夹钳臂上的力。

(15) 一种基于能量的医疗处理系统，包括基于能量的夹钳凝结器，所述基于能量的夹钳凝结器具有两个适于凝结夹钳在其间的患者组织的夹钳元件，其中所述两个夹钳元件中的至少一个包括或者适于用作电阻抗测定电极，以测定夹钳的患者组织的电阻抗。

(16) 如第(15)项所述的基于能量的医疗处理系统，还包括监控器，其至少使用所述夹钳的患者组织的测定电阻抗监控夹钳的患者组织的凝结，所述夹钳的患者组织的测定电阻抗通过至少使用电阻抗测定电极而获得。

(17) 如第(16)项所述的基于能量的医疗处理系统，其中，所述基于能量的夹钳凝结器是具有超声刀和夹钳臂的超声外科剪，其中所述两个夹钳元件中的一个包括超声刀，并且所述两个夹钳元件中的另一个包括夹钳臂。

(18) 一种基于能量的医疗处理系统，包括基于能量的夹钳凝结器，所述基于能量的夹钳凝结器具有两个适于凝结夹钳在其间的患者组织的夹钳元件，其中所述两个夹钳元件中的至少一个包括或者适于用作温度传感器，以测定所述夹钳的患者组织的温度。

(19) 如第(18)项所述的基于能量的医疗处理系统，还包括监控器，其至少使用所述夹钳的患者组织的测定温度监控所述夹钳的患者组织的凝结，所述夹钳的患者组织的测定温度通过至少使用

温度传感器而获得。

(20) 如第(19)项所述的基于能量的医疗处理系统, 其中, 所述基于能量的夹钳凝结器是具有超声刀和夹钳臂的超声外科剪, 其中所述两个夹钳元件中的一个包括夹钳臂, 所述两个夹钳元件中的另一个包括超声刀。

附图说明

图 1 是本发明的方法的框图;

图 2 是本发明的基于能量的医疗处理系统的第一种实施方式的示意性框图, 所述系统包括基于能量的夹钳凝结器, 声阻抗测定器和力测定器;

图 3 是图 2 的基于能量的夹钳凝结器的示意性侧视图;

图 4 是本发明的基于能量的医疗处理系统的第二种实施方式的示意性框图, 所述系统包括具有两个夹钳元件的基于能量的夹钳凝结器, 所述夹钳元件包括或者适于用作电阻抗测定电极;

图 5 是图 4 的基于能量的夹钳凝结器的示意性侧视图;

图 6 是本发明的基于能量的医疗处理系统的第三种实施方式的示意性框图, 所述系统包括具有两个夹钳元件的基于能量的夹钳凝结器, 其中至少一个夹钳元件包括或适于用作温度传感器; 和

图 7 是图 6 的基于能量的夹钳凝结器的示意性侧视图。

具体实施方式

在详细解释本发明之前, 应当理解的是, 本发明不限于在附图和说明书中示出的部件的构造和设置的细节的应用或使用。所示的本发明的实施方式可以在其它实施方式、变化和修改中来实现或者包含于其中, 并可以各种方式实践或者实现。此外, 除非特别指明, 为方便读者, 在本文中使用的术语和表达方式描述为本发明的典型实施方式的目的而选择, 而不是出于限制本发明的目的。

应理解, 任何一个或多个下述实施方式、例子等可与任何一个

或多个其它下述实施方式、例子等结合。

现在参见附图，其中相同的附图标记表示相同的元件，图 1 示出了本发明的方法，图 2-3 示出了作为执行所述方法的器械的一个例子的基于能量的医疗处理系统 10 的实施方式。所述方法用于医疗处理并包括步骤 a) 到 g)。步骤 a) 在图 1 中的框 12 中标记为“获得夹钳凝结器”。步骤 a) 包括获得基于能量的夹钳凝结器 14。步骤 b) 在图 1 的框 16 中标记为“施加夹钳力”。步骤 b) 包括使用基于能量的夹钳凝结器 14 将夹钳力施加到患者组织 18 上。步骤 c) 在图 1 的框 20 中标记为“开始凝结患者组织”。步骤 c) 包括使用基于能量的夹钳凝结器 14 开始凝结患者组织 18。步骤 d) 在图 1 的框 22 中标记为“确定夹钳力”。步骤 d) 包括确定夹钳力。步骤 e) 在图 1 的框 24 中标记为“测定声阻抗”。步骤 e) 包括测定患者组织 18 的声阻抗。步骤 f) 在图 1 的框 26 中标记为“补偿测定的阻抗”。步骤 f) 包括至少使用所述确定的夹钳力补偿对于夹钳压力的所述测定的患者组织 18 的声阻抗。步骤 g) 在图 1 的框 28 中标记为“监控凝结”。步骤 g) 包括使用至少补偿的测定声阻抗监控患者组织 18 的凝结。

在本发明的方法的一种解释中，基于能量的凝结器 14 由发电机 30 输出的电力供电。在该解释中，所述方法还包括根据监控的患者组织 18 的凝结来调节输出电力的步骤。在一种变化中，在监控的凝结接近完成时输出的电力被调节得更低，并且当检测的凝结完成时断开发电机 30。在不同的解释中，所述方法还包括通知（诸如通过视觉和/或听觉和/或其它提示）基于能量的夹钳凝结器 14 的用户患者组织 18 的监控凝结的步骤（例如当凝结完成时通知用户可切断基于能量的夹钳凝结器 14 的电源）。

在本发明的方法的一种应用中，基于能量的夹钳凝结器 14 是具有超声刀 34 和夹钳臂 36 的超声外科剪 32（为了清楚起见其组织垫已经从图 3 中省去）。在未显示的不同应用中，基于能量的夹钳凝结器是具有单极性电极或者双极性电极的 RF（射频）夹钳凝结器。

在一种变化中，RF 夹钳凝结器具有两个夹钳元件，每个都支撑或者适于用作双极性电极，使电流在两个夹钳元件之间流动。

本发明的第一种实施方式是基于能量的医疗处理系统 10 并显示于图 2-3 中。基于能量的医疗处理系统 10 包括基于能量的夹钳凝结器 14，声阻抗测定器 38 和力测定器 40。基于能量的夹钳凝结器 14 适于夹钳患者组织 18。声阻抗测定器 38 可操作地与基于能量的夹钳凝结器 14 连接，以测定夹钳的患者组织 18 的声阻抗。力测定器 40 可操作地与基于能量的夹钳凝结器 14 连接，以测定夹钳的患者组织 18 上的夹钳力。

在图 2-3 的实施方式的一种执行方式中，声阻抗测定器 38 包括在医疗处理过程中测定发电机 30 的输出电力的电路，其测定从发电机 30 流出的电流，并用确定的输出电力除以确定的电流的平方，因为声阻抗被看作是由发电机 30 产生的电量。在相同或不同执行方式中，力测定器 40 包括力换能器（未显示），其测定由用户或者马达施加在基于能量的夹钳凝结器 14 的夹钳机构上的力（对于手动驱动的夹钳臂而言是手动施加的力，或者对于马达驱动的夹钳臂而言是马达施加的力[其中扭矩被认为是旋转力]），使夹钳凝结器 14 将夹钳力施加到患者组织 18 上，并且力测定器 40 包括将测定的手动或者马达力转换成测定的夹钳力的电路（未显示）。声阻抗测定器和力测定器的其它执行方式留给本领域技术人员。

在图 2-3 的实施方式的实现方式中，基于能量的医疗处理系统 10 还包括控制器 42，其至少使用测定的夹钳力补偿（即校正）对于夹钳压力的患者组织 18 的声阻抗的测定。应当注意的是，测定的声阻抗随夹钳力的增加而增加，并且对于夹钳压力而言的声阻抗测定补偿可由本领域技术人员经试验和/或数学方式确定，并由数学用表、软件算法和/或对于测定声阻抗值和对于测定夹钳力值而言产生补偿的声阻抗测定值的电路执行。

在上述实现方式的一种变化中，控制器 42 还至少使用补偿的测定声阻抗监控患者组织 18 的凝结（即凝结程度或状态）。在一种实

现方式中，当补偿的测定声阻抗达到试验和/或数学方式确定的上限时，或者当阻抗一时间图的形状达到一些预定形状时，则认为凝结完成。在第一种设置中，控制器 42 基于监控的患者组织 18 的凝结来控制发电机 30 的电力输出，其中电力输出为基于能量的夹钳凝结器 14 供电。在第二种设置中，控制器 42 控制视觉和/或听觉指示器 44（在一个例子中其发出光或者哔哔声），该指示器 44 向基于能量的夹钳凝结器 14 的用户指示监控的患者组织 18 的凝结。

在图 2-3 的实施方式的一种设置中，基于能量的夹钳凝结器 14 是具有超声刀 34 和夹钳臂 36 的超声外科剪 32。在一种变化中，力测定器 40 适于测定施加到夹钳臂 36 上的力。在未显示的不同设置中，基于能量的夹钳凝结器是具有单极性电极或者双极性电极的 RF（射频）夹钳凝结器。

本发明的第二种实施方式是基于能量的医疗处理系统 46 并且其显示于图 4-5 中。基于能量的医疗处理系统 46 包括基于能量的夹钳凝结器 48。基于能量的夹钳凝结器 48 具有两个夹钳元件 50 和 52，其中两个夹钳元件 50 和 52 中的至少一个 50 包括或者适于用作电阻抗测定电极 54，以测定夹钳的患者组织 56 的电阻抗。

在图 4-5 的实施方式的一个例子中，两个夹钳元件 50 和 52 的另一个 52 还包括电阻抗测定电极 58，其中小的感测电流在两个电极 54 和 58 之间通过并被用于确定夹钳的患者组织 56 的电阻抗，这在本领域技术人员的技术水平之内。在另一个未显示的例子中，夹钳元件具有两个电极并且小感测电流在这两个电极之间通过。

在图 4-5 的实施方式的一种实现方式中，基于能量的医疗处理系统 46 包括监控器 60（诸如与控制器 42 类似的控制器并具有控制器 42 的增加了的控制功能），其至少使用夹钳的患者组织 56 的测定电阻抗来监控患者组织 56 的凝结（即凝结程度或状态），所述患者组织 56 的测定电阻抗通过至少使用电阻抗测定电极 54 而获得。在一种变化中，患者组织 56 的电阻抗被用于测定凝结的程度。当患者组织 56 由基于能量的夹钳凝结器 48 加热而凝结时，凝结的患者组织 56 的

导电能力降低，这由患者组织 56 的电阻抗增加来反映。在不同变化中，电阻抗一时间曲线的形状被用于确定组织的凝结状态。

在图 4-5 的实施方式的一种设置中，基于能量的夹钳凝结器 46 是具有超声刀 64（由未显示的发电机供电）和夹钳臂 66 的超声外科剪 62。需要注意的是，在该设置中，两个夹钳元件 50 和 52 中的一个 50 包括超声刀 64，两个夹钳元件 50 和 52 的另一个 52 包括夹钳臂 66。在未显示的不同设置中，基于能量的夹钳凝结器是具有单极性电极或者双极性电极的 RF（射频）夹钳凝结器。

本发明的第三种实施方式是基于能量的医疗处理系统 68 并且其显示于图 6-7 中。基于能量的医疗处理系统 68 包括基于能量的夹钳凝结器 70。基于能量的夹钳凝结器 70 具有两个夹钳元件 72 和 74，其中两个夹钳元件 72 和 74 中的至少一个 72 包括或者适于用作温度传感器 76，以测定夹钳的患者组织 78 的温度。

在图 6-7 的实施方式的一种实现方式中，基于能量的医疗处理系统 68 包括监控器 80（诸如与控制器 42 类似的控制器并具有控制器 42 的增加了的控制功能），其至少使用夹钳的患者组织 78 的测定温度来监控夹钳的患者组织 78 的凝结（即凝结程度或状态），所述患者组织 78 的测定温度通过至少使用温度传感器 76 而获得。需要注意的是，患者组织 78 的温度被用于测定凝结的程度。当患者组织 78 由基于能量的夹钳凝结器 70 加热而凝结时，组织首先变性并凝结，其后组织变得干燥并且组织的温度升高。

在图 6-7 的实施方式的一种设置中，基于能量的夹钳凝结器 68 是具有超声刀 84（由未显示的发电机供电）和夹钳臂 86 的超声外科剪 82。需要注意的是，在该设置中，两个夹钳元件 72 和 74 中的一个 72 包括夹钳臂 86，两个夹钳元件 72 和 74 的另一个 74 包括超声刀 84。在未显示的不同设置中，基于能量的夹钳凝结器是具有单极性电极或者双极性电极的 RF（射频）夹钳凝结器。

通过本发明的一种或多种方法和实施方式得到了许多益处和优点。在一个例子中，监控患者组织的凝结允许控制器断开，或者致

动指示器，该指示器向用户指示当组织凝结完成而没有凝结进展到非目标组织并没有能量进一步干燥或损害目标组织时断开基于能量的夹钳凝结器。

虽然已经通过一些实施方式和方法的描述对本发明进行了解释，申请人并不是想将所附的权利要求书的精神和范围限制或限定得如此详细。在不背离本发明的精神的情况下的许多其它变化、改变和替代对本领域技术人员来说都是可以想到的。例如，考虑到所述系统、元件和方法与所述机械系统兼容的明显修改，本发明的医疗器械和医疗系统在机器辅助的外科方面具有应用。应当理解，前述描述仅仅作为例子提供，本领域技术人员在不背离所附的权利要求书的精神和范围的情况下可进行其它修改。

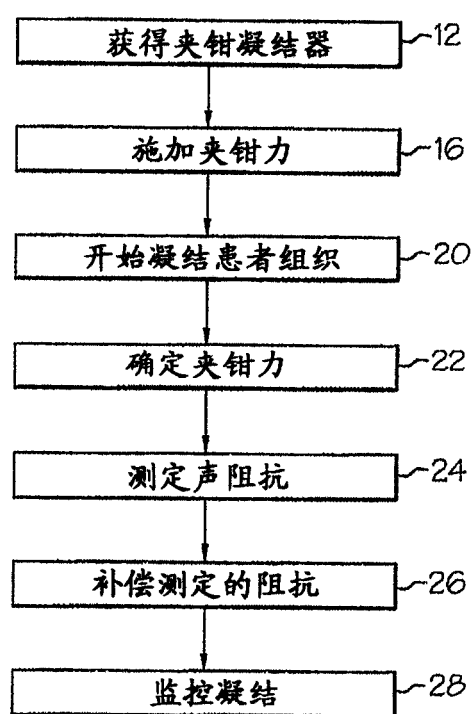


图 1

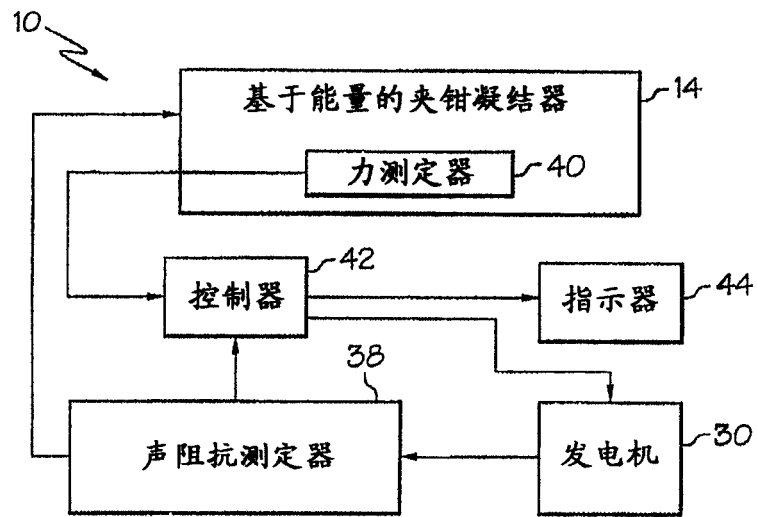


图 2

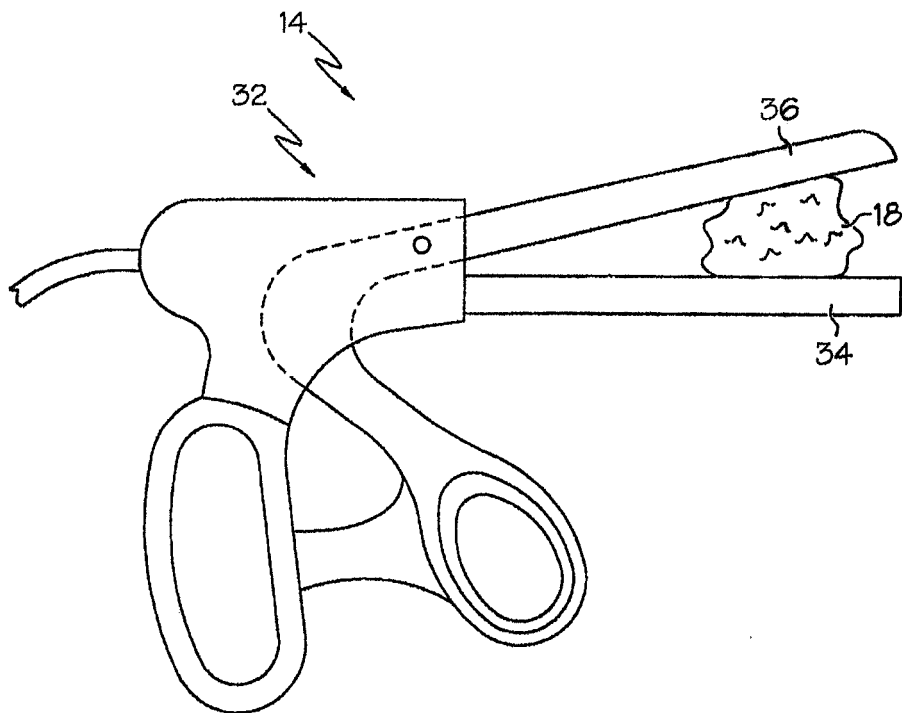


图 3

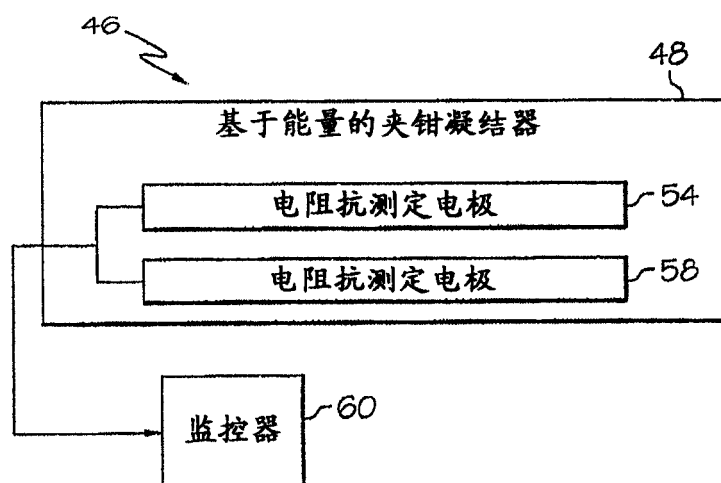


图 4

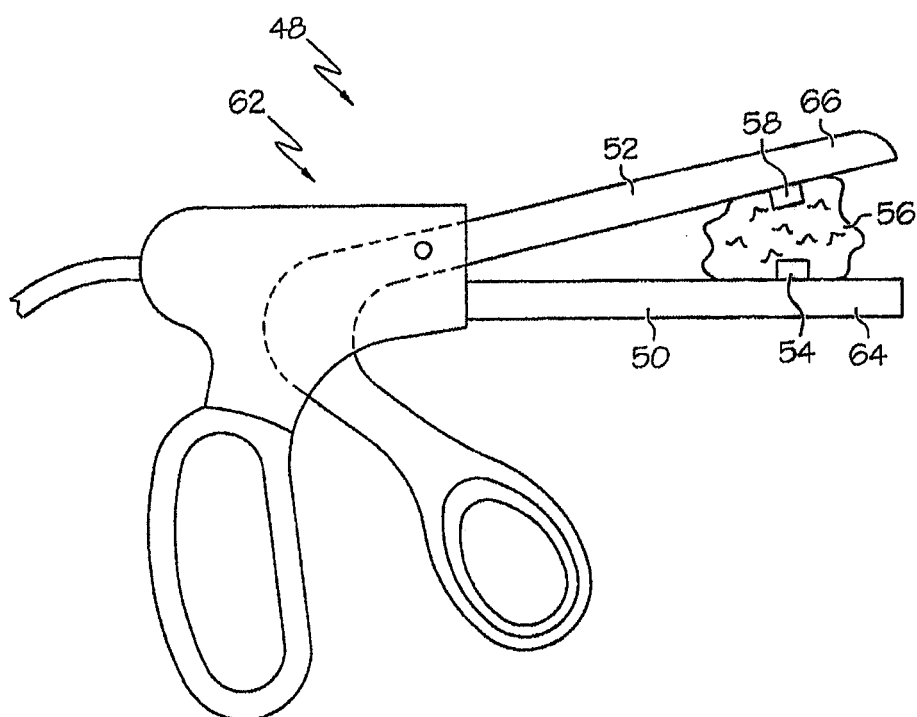


图 5

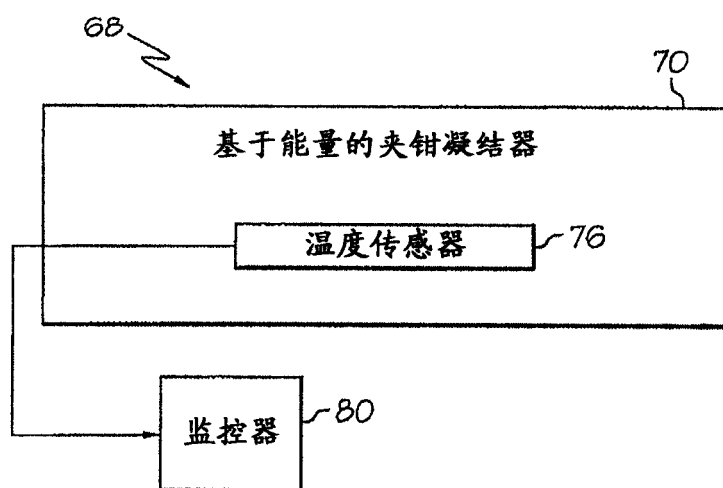


图 6

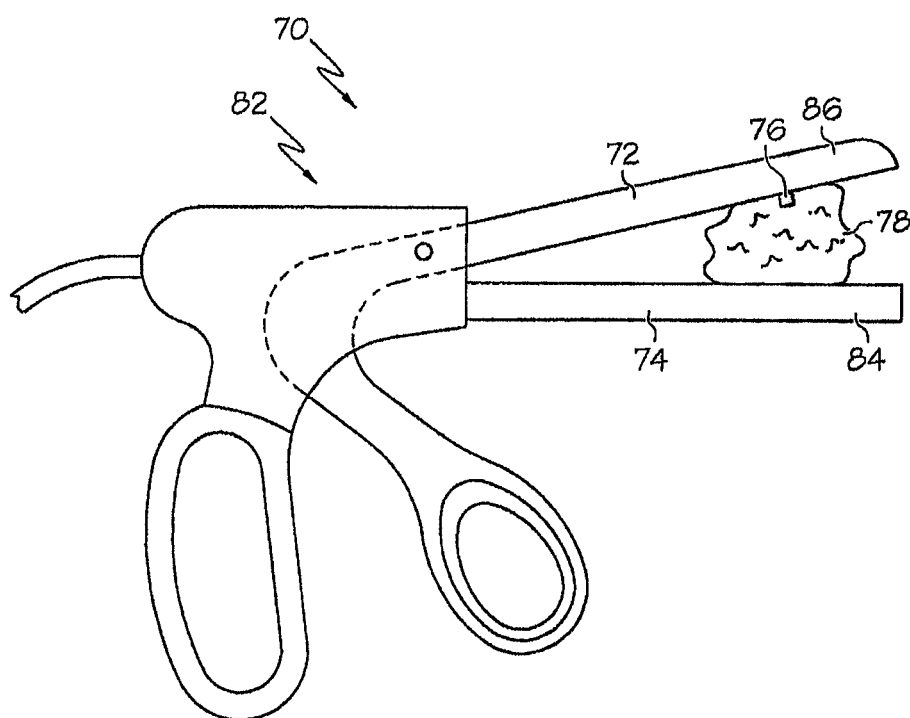


图 7

专利名称(译)	基于能量的医疗处理系统和方法		
公开(公告)号	CN101023883A	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	CN200710078809.6	申请日	2007-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	KL豪泽 SA诺斯钱格 JN古铁雷斯		
发明人	K· L· 豪泽 S· A· 诺斯钱格 J· N· 古铁雷斯		
IPC分类号	A61B18/00 A61B17/28 A61B18/12 A61N7/00		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B18/1442 A61B2017/00026 A61B2017/00084 A61B2018/00875 A61B2019/464 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2090/064		
代理人(译)	苏娟		
优先权	11/355463 2006-02-16 US		
其他公开文献	CN101023883B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于医疗处理的方法，包括使用基于能量的夹钳凝结器开始凝结患者组织，确定夹钳力以及测定所述患者组织的声阻抗。该方法还包括补偿对于夹钳压力的患者组织的测定声阻抗，并至少使用补偿的测定声阻抗监控凝结。第一种基于能量的医疗处理系统包括基于能量的夹钳凝结器，声阻抗测定器和力测定器。第二种系统包括具有夹钳元件的基于能量的夹钳凝结器，其中所述夹钳元件包括或者适于用作电阻抗测定电极，以测定夹钳的患者组织的电阻抗。第三种系统包括具有夹钳元件的基于能量的夹钳凝结器，其中所述夹钳元件包括或者适于用作温度传感器，以测定夹钳的患者组织的温度。

