



(45)授权公告日 2019.07.12

W02015/074972 DE 2015.05.28

The diagram shows a system architecture with a main container labeled 1. Inside this container, there are two rows of three blocks each. The top row contains blocks 10, 20, and 30. The bottom row contains blocks 70, 60, and 50. Block 20 is connected to block 70, and block 60 is connected to block 30. Block 40 is located outside the main container 1, connected to block 30 via a line labeled 31.

1. 一种用于生物组织的切割和/或凝结的高频外科手术装置(1), 具有:
高频发生器(20), 该高频发生器被构造成在操作中产生高频交流电,
功率调节器(60), 该功率调节器被布置和构造成将所述高频外科手术装置(1)的输出功率调节或限制到使用者所选的功率值,
火花控制器(70), 该火花控制器被布置和构造成将火花电压调节或限制到额定火花值,
其中, 所述火花控制器(70)还被构造成根据使用者所选的功率值确定所述额定火花值, 使得所述额定火花值至少在一定的数值范围内随递增的功率值增大。
2. 根据权利要求1所述的高频外科手术装置(1), 其特征是, 所述火花控制器(70)被布置和构造成如此确定各自的额定火花值, 即, 所述额定火花值至少在一定的数值范围内随所述功率值成比例地增大。
3. 根据权利要求1或2所述的高频外科手术装置(1), 其特征是, 所述火花控制器(70)被布置和构造成如此确定该额定火花值, 即, 所述额定火花值不低于预定的最小火花值(100)和/或不大于预定的最大火花值。
4. 根据权利要求1所述的高频外科手术装置(1), 其特征是, 所述高频外科手术装置(1)具有两个、三个或更多的操作模式(C1, C2, C3), 且所述火花控制器(70)被布置和构造成根据相应的运行模式(C1, C2, C3)确定所述额定火花值。
5. 根据权利要求4所述的高频外科手术装置(1), 其特征是, 至少其中一个所述操作模式具有一个、两个、三个或更多的效力模式, 且所述火花控制器(70)被布置和构造成根据相应的效力模式确定所述额定火花值。
6. 根据权利要求1所述的高频外科手术装置(1), 其特征是, 所述功率调节器(60)被布置和构造成如此限制所述功率值, 即, 所述功率值不小于预定的最小功率值和/或不大于预定的最大功率值。
7. 根据权利要求1所述的高频外科手术装置(1), 其特征是, 所述火花控制器(70)被布置和构造成如此确定该额定火花值, 即, 一个最小功率值对应于一个确定的额定火花值。

高频外科手术装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于生物组织的切割和/或凝结的高频外科手术装置,该高频外科手术装置具有被构造用于在运行中产生高频交流电的高频发生器。

背景技术

[0002] 本发明还涉及高频外科手术装置的操作方法,在此,为了生物组织的切割和/或凝结,借助高频发生器产生高频交流电。

[0003] 术语“高频外科手术”基本是指在采用高频交流电(优选约为0.2MHz或0.3MHz至3MHz,有时达到5MHz)情况下的生物组织的切割和/或凝结(闭合)。为此,优选采用具有高频外科手术装置和与之相连的电外科器械的高频外科手术系统。

[0004] 在凝结情况下,高频交流电尤其被用于组织的止血或消融。在此情况下,包围电外科器械的电极的组织被加热到出现组织和血管的变性和收缩、进而最终出现血流停止的程度。组织部位在消融时也通过这种方式被变性。经过如此处治的组织部位结疤并通过体内作用被分解,无需手术去除。

[0005] 在切割过程中,在生物组织中的切割作用基于在电外科器械的有源电极即所谓切割电极与组织之间生成电弧。导电组织此时可以几乎没有机械压力地被切断。

[0006] 在单极技术中采用了电外科器械的有源的凝结电极或切割电极和大面积安置的中性电极。高频电流此时从有源电极经待处治的组织流向中性电极。对于在施加位置处的电流加热作用重要的是相对于大面积的中性电极的小面积的有源电极。由此,在手术位置处获得了高电流密度和组织的明显变热,同时避免了在中性电极上的不希望有的组织损伤。

[0007] 在双极应用情况下采用两个电极,它们集中在一个电外科器械中或形成在不同的电外科手术装置上。高频电流此时从电外科器械的一个电极经待处治的组织流向另一电极。

[0008] 前述类型的高频外科手术装置由现有技术公开了且用于给电外科器械供应高频电流。它们在外科手术中被用于不同的程序和处治。对于不同的应用领域且例如因为根据组织而明显不同的组织阻抗,高频外科手术装置能以不同的输出功率运行。同时,在许多高频外科手术装置中借助所谓的火花控制功能来限制并恒定保持该火花强度。目的是实施对患者和使用者都安全的且高效的治疗且尤其获得可再现的切割和/或凝结效果。因此,对高频外科手术装置的一个要求是尽量与外界条件例如切割速度或电极大小无关地保证可再现的切割和/或凝结性能。但在使用电外科系统时可能在实践中出现电极粘固在组织上切割和/或凝结质量不够高。这可能导致不希望有的治疗中断和/或延长治疗时间。

发明内容

[0009] 因此,本发明的任务是提供一种高频外科手术装置和一种操作这种高频外科手术装置的方法,其改善了现有的高频外科手术装置和对应的操作方法。尤其是,本发明的任务

是提供一种高频外科手术装置和一种对应的操作方法,其能减小治疗中断的次数和/或持续时间,进而最好也能缩短治疗时间。

[0010] 根据本发明,该任务将通过一种用于生物组织的切割和/或凝结的高频外科手术装置完成,其具有被构造成在操作中产生高频交流电的高频发生器。该高频外科手术装置还具有功率调节器,功率调节器被布置和构造成将高频外科手术装置的输出功率调节或限制到使用者所选的功率值。另外,设有火花控制器,其被布置和构造成将火花电压调节或限制到额定火花值,其中该火花控制器还被构造成根据使用者所选的功率值确定该额定火花值。

[0011] 用于生物组织的切割和/或凝结的高频外科手术装置具有高频发生器,它产生高频交流电。通过功率调节器,可以由使用者选择高频外科手术装置的输出功率。为此,功率调节器最好与用户接口相连,使用者通过用户接口例如可以借助用于控制器的用户接口来选择和预设期望的功率值。功率调节器最好通过信号技术与高频发生器相连,从而可以调节使用者所选的功率值。

[0012] 另外,火花控制器用于高频外科手术装置的火花控制,做法是通过将火花电压限制到额定火花值来控制火花强度。

[0013] 在现有技术中知道的具有与功率调节无关地保持火花强度恒定的火花控制功能的高频外科手术装置中,尤其可能在低的火花强度下出现以下情况,尽管有火花,但尤其是较大的例如铲形电极粘固在组织上,或者在切割电极情况下的切割质量降低。但是,在这种情况下常见的将功率提高至大于功率设定值的使用者反应在大多数情况下没有对所述缺点产生积极影响,这是因为该火花控制功能还将高频发生器限制到预设的恒定火花强度。也与举例所述的缺点无关地,在某些应用场合中可能有意义的是,即便在火花可控型高频外科手术装置情况下,火花强度也可能变化。

[0014] 在此情况下,本发明基于以下认识,规定一种高频外科手术装置,其中,在火花控制器内根据使用者所选的功率值确定额定火花值,火花电压被限制到该额定火花值。为此,可以在控制器(或例如与之相连的计算单元和/或存储单元)内存储哪个额定火花值应该被火花控制器考虑用于使用者所选的不同功率值以限制火花电压。该额定火花值例如能以特性曲线的形式来存储,所述特性曲线表示与使用者所选的功率值相关的额定火花值。

[0015] 通过将火花电压被限制到的额定火花值与使用者所选的且因而可由使用者影响或改变的功率设定值关联起来,可以做到在一方面保持火花控制且进而控制火花强度,但同时让使用者可以通过改变功率值也间接影响火花强度。将输出功率调设至功率值和用于限制火花电压至额定火花值的火花控制在此最好彼此无关且只如此相互关联,即该火花控制器根据该功率值确定该额定火花值。

[0016] 如此得到该高频外科手术装置的一个优选实施方式,该火花控制器被布置和构造成如此确定该额定火花值,该额定火花值至少在一定的数值范围内随递增的功率值增大。此时规定,使用者所选的较大的功率值也对应于较大的额定火花值,且是使用者所选的相应较小的功率值也对应于较小的额定火花值,或者说由火花控制器确定相应较小的额定火花值。通过这种方式,火花强度随着增大的功率值也递增的使用者直观预测可以体现在火花控制器中,从而让使用者得到了很简单的操作。

[0017] 最好至少在一定数值范围内规定增大的额定火花值与递增的功率值的这种关联

性。但这种关联性也可以在高频外科手术装置的整个输出功率范围形成。或者,可以在高频外科手术装置输出功率的整个区间的不同数值范围内规定额定火花值与功率值的不同关联性。例如可以在一定的数值范围内且最好在高频外科手术装置的输出功率的区间的下端点规定该额定火花值在递增的功率值情况下也保持恒定且只在较高输出功率的数值范围内随递增的功率值增大。

[0018] 在高频外科手术装置的另一个实施方式中优选的是,该火花控制器被布置和构造成如此确定当前的额定火花值,从而该额定火花值至少在一定的数值范围内随该功率值成比例地增大。

[0019] 额定火花值与功率值的比例关联具有火花强度随功率值可预期地均匀增大的优点。在此也可以实现在高频外科手术装置的可能输出功率的整个区间范围内的这种关联性,或者在整个区间内在一个或多个一定的数值范围内的这种关联性。

[0020] 还可以规定,该火花控制器被布置和构造成如此确定该额定火花值,该额定火花值不小于预定的最小火花值和/或不大于预定的最大火花值。

[0021] 将火花值限制到最大值可以出于安全考虑是优选的。例如当将火花值设定为小于最小火花值表现为困难或不可靠时,将额定火花值限制到最小值可能是优选的。这尤其在低于5伏的额定火花值情况下可能就是如此,从而例如5伏的最小火花值是优选的。

[0022] 高频外科手术装置可以具有两个、三个或更多的操作模式。这样的操作模式可以在各不同参数的调节方面是不同的且最好用于提供参数设定,其例如支持不同的切割速度。在这样的运行模式中,还可以规定或由使用者选择一个、两个或三个或更多的效力模式。

[0023] 尤其有利的是,该火花控制器被布置和构造成根据当前的操作模式和/或根据当前的效力模式确定该额定火花值。尤其是,可以根据各种不同的操作模式或效力模式规定用于额定火花值的不同特性曲线。

[0024] 另外优选以下的高频外科手术装置,此时,功率调节器被布置和构造成如此限制该功率值,该功率值不小于预定的最小功率值和/或不大于预定的最大功率值。将输出功率限制到在最小功率值和最大功率值之间的范围尤其可以用于将输出功率限制到应用领域所需要的且同时对于患者和使用者都安全的范围。

[0025] 通过火花控制器确定额定火花值在此最好可如此进行,即,最小功率值对应于一定的额定火花值。于是,从对应于最小功率值的额定火花值起,能以有利的方式实现额定火花值随功率值增大例如成比例增大。

[0026] 根据本发明的另一个方面,前述任务通过一种操作高频外科手术装置、尤其是前述高频外科手术装置的方法完成,其中,为了生物组织的切割和/或凝结而借助高频发生器产生高频交流电,其中借助功率调节器将该高频外科手术装置的输出功率调节到使用者所选的功率值,且借助火花控制器根据使用者所选的功率值确定火花电压的额定火花值,还借助火花控制器将该火花电压限制到额定火花值。

[0027] 根据本发明的方法尤其用于操作如上所述的高频外科手术装置。关于该方法及其可能改进方案的优点、变型实施方式和实施方式细节,参见之前关于相应装置特征的描述。

附图说明

[0028] 以下将结合附图举例描述本发明的一个优选实施方式,其中:

[0029] 图1是本发明的高频外科手术装置的实施例的示意图,和

[0030] 图2示出用于根据图1的高频外科手术装置的额定火花值的示例性特性曲线。

具体实施方式

[0031] 图1示出具有高频发生器20的用于生物组织的切割和/或凝结的高频外科手术装置1。高频发生器20与电源部分10相连且被构造成在操作中产生高频交流电且通过接线套30将高频交流电交付给通过连接电缆31与之相连的电外科器械40。高频外科手术装置1的输出功率通过功率调节器60来调节。通过用户接口50,使用者可以选择期望的功率值以及操作模式和/或效力模式,其由用户接口50被传输给功率调节器60和/或火花控制单元70。根据所选的功率值或操作模式和/或效力模式,火花控制单元70控制或限制高频外科手术装置1的火花强度。功率调节器60和火花控制单元70相互连接且分别与高频发生器20和用户接口50相连。

[0032] 在高频外科手术装置1中,最好在火花控制单元70内存储有额定火花值如何根据使用者所选的功率值来求出。对此可以采用呈如图2所示的特性曲线形式的对应关系。在图2的竖轴上画出以伏特为单位的火花电压,在纵轴上画出以瓦特为单位的高频外科手术装置的所选功率级。三条特性曲线C1、C2和C3规定了用于高频外科手术装置1的三个不同操作模式且在此是切割模式的额定火花值。特性曲线C2和C3在数值范围内从5瓦特的最小功率值成比例增大变为120瓦特的最大功率值。特性曲线C1仅在输出功率的25瓦特至120瓦特的数值范围内示出与功率值的比例关联性。在5瓦特至25瓦特的数值范围内,特性曲线C1具有未按比例的部分100,在该部分内所述额定火花值恒定处于5伏。其背景是尤其在低于5伏的范围内可能难以精确设定火花电压。

[0033] 因此,通过存储用于一定功率值的额定火花值的例如呈特性曲线形式的一定关联性,可以简单地赋予使用者以下可能性,通过功率值的改变来同时造成火花强度的改变,而不必放弃火花控制的优点。

[0034] 附图标记

- | | | |
|--------|----------|------------|
| [0035] | 1 | 高频外科手术装置 |
| [0036] | 10 | 电源部分 |
| [0037] | 20 | 高频发生器 |
| [0038] | 30 | 接线套 |
| [0039] | 31 | 连接电缆 |
| [0040] | 40 | 电外科器械 |
| [0041] | 50 | 用户接口 |
| [0042] | 60 | 功率调节器 |
| [0043] | 70 | 火花控制器 |
| [0044] | 100 | 不按比例的火花值范围 |
| [0045] | C1,C2,C3 | 操作模式 |

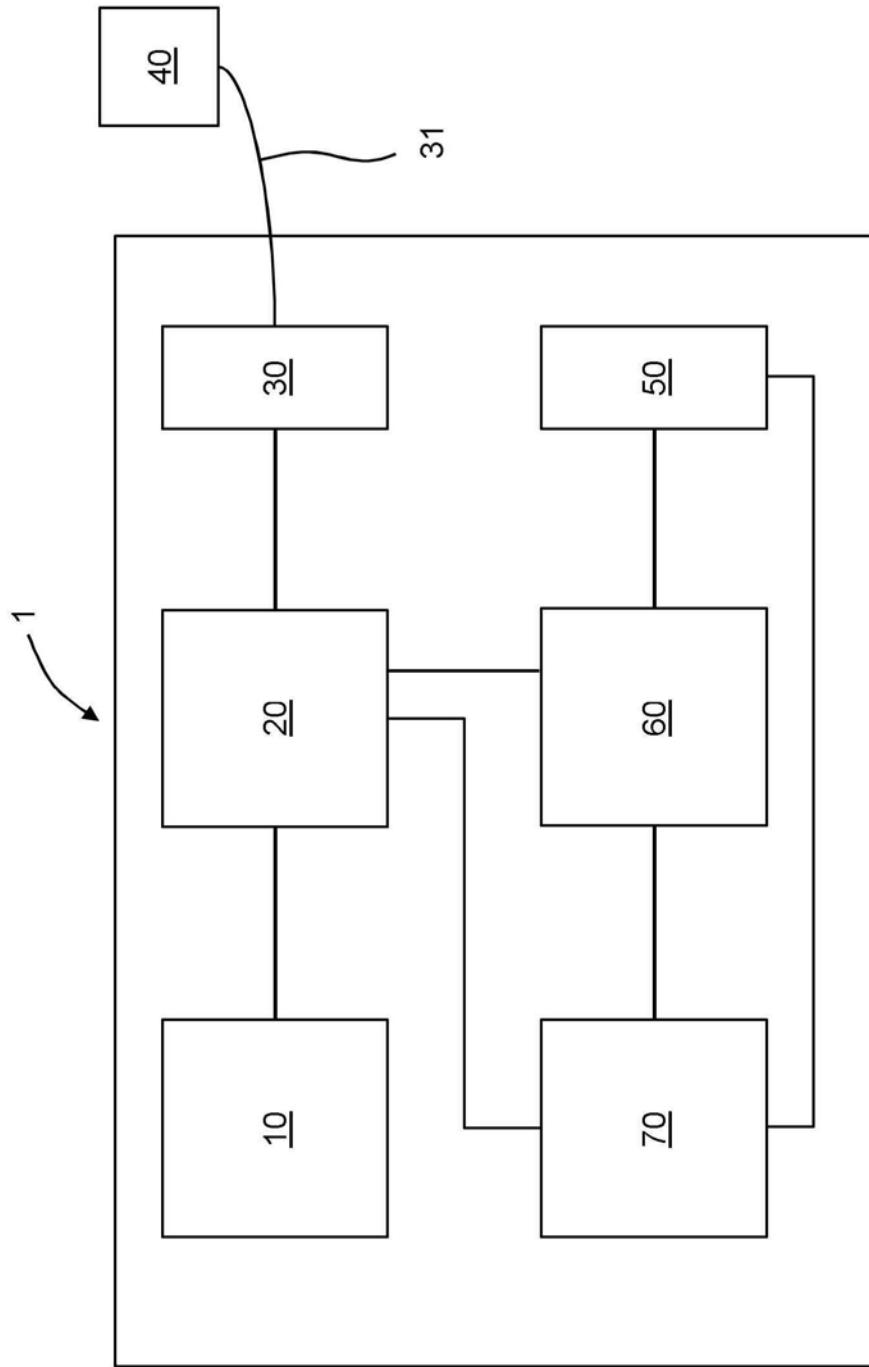


图1

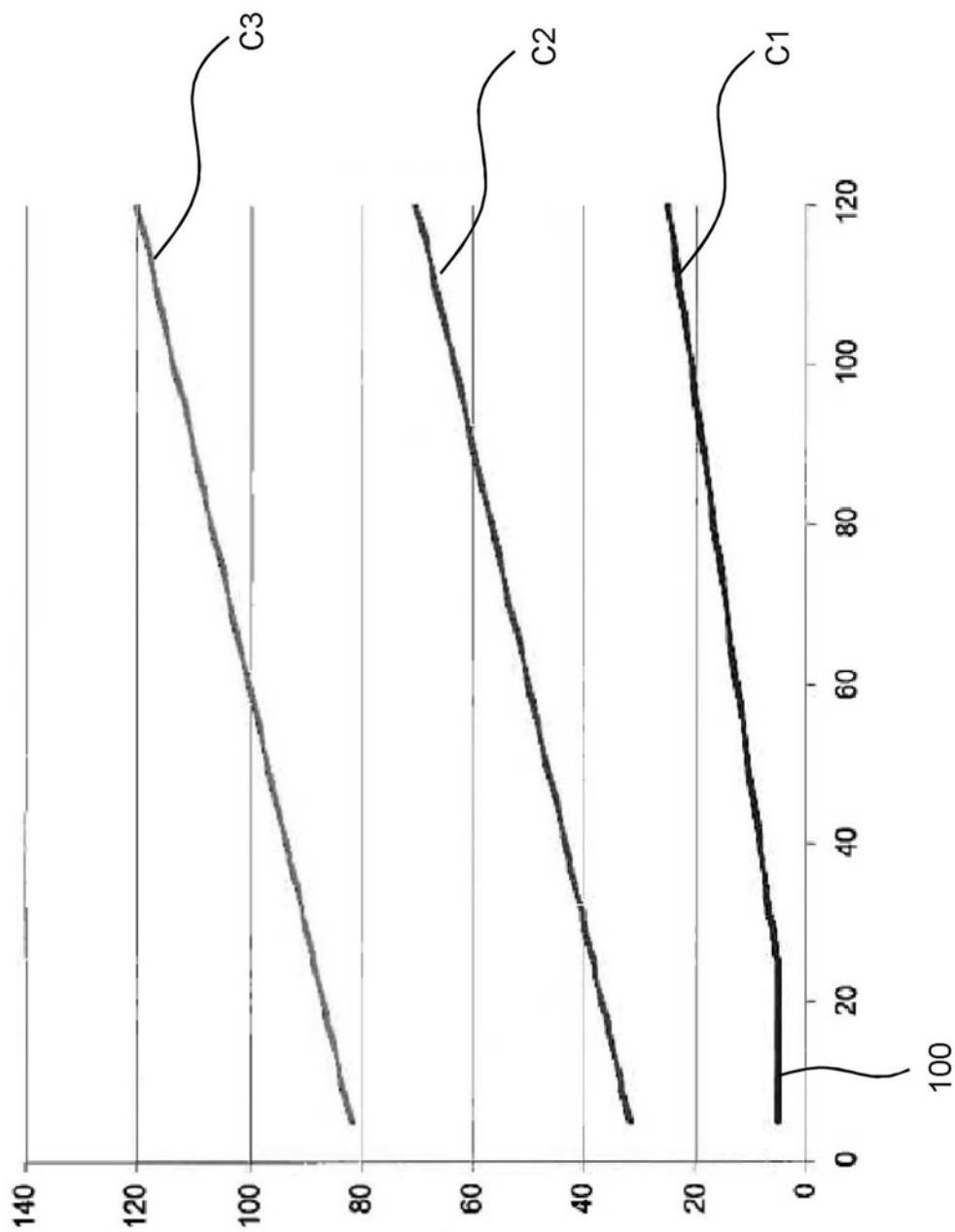


图2