



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102753111 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201080050968. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 09. 07

A61B 18/00 (2006. 01)

H01H 5/24 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102009041168. 2 2009. 09. 11 DE

102009044512. 9 2009. 11. 12 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 05. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/005485 2010. 09. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02011/029573 DE 2011. 03. 17

(71) 申请人 厄比电子医学有限责任公司

地址 德国蒂宾根

(72) 发明人 K. 菲舍尔 A. 诺伊格鲍尔

M. 恩德勒 M. 岑克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 汲长志 杨国治

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

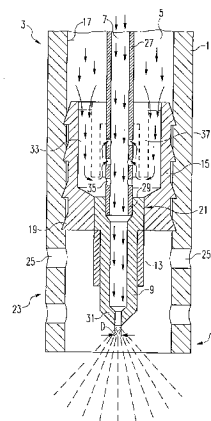
按照条约第19条修改的权利要求书 1 页

(54) 发明名称

防碳化机构

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在等离子凝固时借助于适合的外科仪器(3)防止组织的碳化的防碳化机构(1),其中所述外科仪器(3)具有用于氧化剂的供给装置(7)、用于气体的供给装置(5)以及用于产生等离子体的电极(9),并且其中通过防碳化机构(1)提供一种用于产生气体-氧化剂等离子体的气体-氧化剂混合物。



1. 防碳化机构(1),其用于在等离子凝固时借助于适合的外科仪器(3)防止组织的碳化,其中所述外科仪器(3)具有用于氧化剂的供给装置(7)、用于气体的供给装置(5)以及用于产生等离子体的电极(9),并且其中通过防碳化机构(1)提供一种用于产生气体一氧化剂等离子体的气体一氧化剂混合物。

2. 按权利要求1所述的防碳化机构,其特征在于,所述氧化剂是液体的或者气体状的。

3. 按权利要求1所述的防碳化机构,其特征在于,所述氧化剂作为气溶胶存在。

4. 按权利要求3所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)为了产生气溶胶具有汽化器。

5. 按权利要求3所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)为了产生气溶胶具有超声发生装置。

6. 按权利要求3所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)为了产生气溶胶具有冲击板。

7. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述氧化剂是水。

8. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述气体是惰性气体,优选是氩气。

9. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,设有至少一个二元雾化装置。

10. 按权利要求9所述的防碳化机构,其特征在于,所述至少一个二元雾化装置设计成内混合的。

11. 按权利要求9所述的防碳化机构,其特征在于,所述至少一个二元雾化装置设计成外混合的。

12. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)具有软管(11),所述软管在电极(9)的区域中为了防止气体栓塞具有至少一个开口(25)。

13. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,设有自动抽吸的二元雾化装置。

14. 用于在等离子凝固时借助于适合的外科仪器(3)防止组织碳化的方法,其中所述外科仪器(3)具有用于氧化剂供给装置、用于气体的供给装置以及用于产生等离子体的电极,并且其中实施方法具有以下步骤:

一提供一种用于产生气体一氧化剂等离子体的气体一氧化剂混合物。

15. 按权利要求14所述的方法,其特征在于,所述氧化剂是液体的或者气体状的。

16. 按权利要求14所述的方法,其特征在于,所述氧化剂作为气溶胶存在。

17. 按权利要求14至16中任一项所述的方法,其特征在于,所述氧化剂是水。

18. 按权利要求14至17中任一项所述的方法,其特征在于,所述气体是惰性气体,优选是氩气。

19. 防碳化机构(1)的应用,所述防碳化机构用于在等离子凝固时借助于适合的外科仪器(3)防止组织的碳化,其中所述外科仪器(3)具有用于氧化剂的供给装置、用于气体的供给装置以及用于产生等离子体的电极,并且其中通过所述防碳化机构(1)提供了一种用于产生气体一氧化剂等离子体气体一氧化剂混合物。

防碳化机构

技术领域

[0001] 发明涉及一种按照权利要求 1 的前序所述的防碳化机构,用于阻止在等离子凝固时组织发生碳化。

背景技术

[0002] 氩气等离子凝固也属于高频外科的分科,高频外科多年来不仅使用于人类也用于动物的医疗,以便将生物组织凝固和 / 或切割。在此借助于合适的电外科仪器使高频电流流过待处理的组织,使得所述组织由于蛋白凝固和脱水而发生改变。因此可以由于凝固过程而使血管堵住并且不出血。紧随着凝固过程的切割过程则可以完全切开已经凝固的组织。

[0003] 氩气等离子凝固可以使组织实现无接触的凝固,并用于有效止血和杀死组织。对于这种凝固来说,将惰性工作气体、例如氩气通过气体供给装置从氩气等离子凝固仪器输送至待处理的组织。借助于工作气体可以在气体供给装置远端的、例如探针的电极与组织之间产生一种“等离子射束”。HF (高频)电流可以应用于待处理的组织,而使电子外科仪器不与组织接触。因此避免了组织与仪器的粘接。

[0004] 等离子凝固、尤其是氩气等离子凝固的不被期望的副作用是发生组织碳化,所述碳化在几乎所有电外科应用中都会出现。生物组织的化学不完全燃烧与等离子凝固相关联,这很大程度上导致组织的碳化并产生烟和烟雾。这些缺点在氩气等离子凝固时与激光外科手术方法相比虽然减少了,但是会发生碳化,伴随着碳化而来的是组织的强烈点燃和更多的手术后问题。尤其是在应用比较高的功率和较长的使用时间时,氩气等离子外科手术会导致明显的碳化,并因此导致损害健康的烟和烟雾的排放,以及导致对嗅觉的强烈的干扰。由此需要有昂贵而复杂的手术室抽吸装置和清洗装置。等离子凝固的另外一个缺点是:在其应用时出现相对不均匀的组织损伤,这种损伤是由于惰性气体等离子体的电流通路的集中构造而引起。同时在组织表面上出现凹陷,该凹陷在更高的功率和更长的使用时间时,比其余的组织表面的碳化更强烈。

发明内容

[0005] 因此本发明的任务是提出一种防碳化机构,所述防碳化机构在等离子凝固时避免组织的碳化,并且除此之外用于实现均匀的组织处理。

[0006] 本发明的任务通过一种具有权利要求 1 的特征的防碳化机构来解决。防碳化机构用于在等离子凝固时防止组织的碳化,其中等离子凝固借助于适合的外科仪器来实施。外科仪器具有用于氧化剂的供给装置、用于气体的供给装置以及用于产生等离子体的电极。此外还规定:通过防碳化机构提供一种用于产生气体—氧化剂等离子体的气体—氧化剂混合物。按此方式可以通过在电极和所要处理的组织之间的高频交变电场点燃气体—氧化剂混合物,从而产生等离子体,这种等离子体一方面具有导入的气体并且另一方面具有氧化剂。通过将氧化剂输入气体使组织表面冷却,从而有利地减小组织的碳化。除此之外,氧化

剂使得在等离子凝固时所产生的碳氧化,并因此也使产生的烟和烟雾减少。因此原则上所有能够使碳氧化的材料都适合作为氧化剂。此外特别有利的是,通过输入氧化剂使等离子能均匀地分布在凝固面上。此外,通过这里所提出的防碳化机构显著减小了组织表面的干燥(脱水)。随着使用时间的增加因而造成明显较小的生物组织电阻抗降低,由此对医疗至关重要的处理时间能够比在传统的等离子凝固时更长。

[0007] 特别有利地采用一种防碳化机构,在所述防碳化机构中氧化剂为液体状的或者气体状第。作为氧化剂优选采用水,而作为气体优选采用惰性气体、尤其是氩气。氧化剂也可以以气溶胶的形式存在,从而以精细的氧化剂小滴喷射成氧化剂雾。通过上升氧化剂雾使特种表面、进而使位于氧化剂和载气之间的热交换面扩大超过百倍,从而显著降低液体氧化剂小滴的汽化点,也就是使氧化剂雾更快地蒸发。由此一大部分的氧化剂也作为氧化剂蒸汽存在。按此方式可以使一部分氧化剂、也就是以气体状态存在的部分电离成氧化剂蒸汽等离子体。在此形成一种活性的等离子体,所述等离子体在水作为氧化剂的情况下,包含有如 H_2O^+ , H, OH 和 O 基团(Radikale)的种类。通过扩大特种表面此外可以明显地冷却组织表面,因而减少了碳化。也可以考虑,在提供气体一氧化剂混合物之前借助于汽化器使氧化剂转化成其气体状的状态。此外还可以为氧化剂加入具有确定特性的纳米颗粒(Nanopartikel),这种纳米颗粒例如可以加强或者加速治疗效果,或者也可以减小副作用。例如可以考虑,加入对创口愈合过程有正面影响的纳米颗粒。

[0008] 此外优选防碳化机构的一种实施方式,在所述实施方式中外科仪器为了产生气溶胶具有汽化器。此外可以规定:为了产生气溶胶代替汽化器设有超声发生装置。然而为此备选地也可以设有冲击面,氧化剂撞击到所述冲击面上,从而从所述冲击面上弹回时就发生雾化。按此方式可以特别简单地通过防碳化机构提供气体一氧化剂混合物。

[0009] 也优选一种防碳化机构的实施方式,其特征在于,所述防碳化机构设有至少一个二元雾化装置或者说二元喷嘴。所述二元雾化装置或者说二元喷嘴可以设计成内混合的或者外混合的。通过二元雾化装置可以简单地提供用于产生气体一氧化剂等离子体对气体一氧化剂混合物。

[0010] 最后优选防碳化机构的一种实施方式,其特征在于,外科仪器具有软管,所述软管在电极的区域中为了防止气体栓塞具有至少一个开口。至少因此显著减小了与组织接触时发生气体栓塞或者气肿的概率。

[0011] 此外还可以规定:设有一种自动抽吸的二元喷雾装置,所述二元喷雾装置优选通过气体供给通道和氧化剂供给通道的布置而形成,并且用于供给氧化剂的附加的泵就成为多余的。

[0012] 本发明的任务也通过一种具有权利要求 14 特征的、用于在等离子凝固时防止组织碳化的方法来解决。外科仪器优选具有用于氧化剂对供给装置、用于气体的供给装置以及用于产生等离子体的电极。所述方法的特征在于以下步骤:提供一种用于产生气体一氧化剂等离子体的气体一氧化剂混合物。通过这里所述的有利的方法可以显著减少组织的碳化,因为所产生的碳通过氧化剂而被氧化。除此之外,同时通过氧化剂还发生组织表面的冷却。特别优选一种氧化剂,它为液体的或者气体状的。然而也可以规定:氧化剂作为气溶胶存在。在这种情况下,外科仪器为了产生气溶胶优选具有一种相应的装置。氧化剂必须适合使碳氧化,这例如适用于水。作为气体优选采用惰性气体、特别优选为氩气。

[0013] 本发明的任务最后通过按照权利要求 19 的特征所述的防碳化机构的应用来解决。通过应用所述防碳化机构有利地减少了组织的碳化,所述防碳化装置提供一种用于产生气体—氧化剂—等离子体的气体—氧化剂混合物。

附图说明

[0014] 以下根据附图对发明进行详细说明。附图示出:

- 图 1 是防碳化机构的第一实施方式的示意性剖视图;
- 图 2 是防碳化机构的第二实施方式的示意性剖视图;
- 图 3 是防碳化机构的第三实施方式的示意性剖视图;
- 图 4 是防碳化机构的第四实施方式的示意性剖视图;
- 图 5 是防碳化机构的第五实施方式的透视图;
- 图 6 是具有电极和二元喷嘴的外科仪器的简图;
- 图 7 是外科仪器的一个流出区域的俯视图;
- 图 8 是具有文丘里喷嘴的外科仪器的一种实施方式的示意性剖视图。

具体实施方式

[0015] 图 1 示出了按本发明的防碳化机构 1 的第一实施方式的示意性剖视图。所述防碳化机构用于在等离子凝固时减小、优选完全阻止组织的碳化,其中等离子凝固借助于适合的外科仪器 3 来实施。

[0016] 外科仪器 3 具有用于气体的供给装置 5,以下称为气体供给通道 5;以及用于氧化剂的供给装置 7,以下称为氧化剂供给通道 7。此外设有电极或者说电极尖端 9,所述电极尖端连接到这里未示出的高频电源,所述高频电源为电极尖端 9 输送高频电流。电极尖端 9 此外设计成空心的,并且因此类似地构成氧化剂供给通道 7 的延长部。

[0017] 气体供给通道 5、氧化剂供给通道 7 和电极 9 按照图 1 例如布置在软管 11 内部,所述软管优选由聚四氟乙烯 (PTFE) 组成,并且其与这里未示出的 HF 外科仪器连接。

[0018] 图 1 还明显表明,设有一种绝缘保护装置 13,所述绝缘保护装置至少部分地同轴包围住电极尖端 9。此外,在软管 11 的内部设有一个固定套筒 15,所述固定套筒借助于适合的定位突起 19 固定在软管 11 的内壁 17 上,并且在远侧区域 21 中包围住电极尖端 9。

[0019] 包围住电极尖端 9 的软管 11 的远端 23 此外具有一个横向开口 25,通过所述横向开口可以使气体—氧化剂混合物逸出,由此当软管 11 的远端 23 与组织接触时,气体栓塞 (Gasembolie) 和气肿 (Emphysembildung) 应该被避免。

[0020] 氧化剂供给通道 7 设计在管道 27 中,所述管道优选由不锈钢尤其是由 V2A 钢组成。管道 27 在未示出的近端与 HF 电源连接,并因此同时用作导体,电极尖端 9 供给所述导体高频电流。为此管道 27 的远端 29 与电极尖端 9 连接。

[0021] 此外,管道 27 与这里未示出的氧化剂源连接,从而使氧化剂可以经过管道 27 并且经过电极尖端 9 到达电极尖端 9 的远端 31。

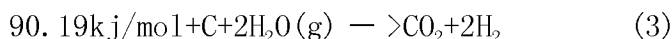
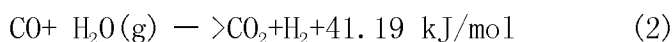
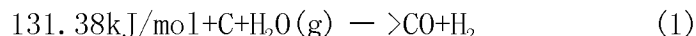
[0022] 图 1 还表明,在固定套筒 15 和管道 27 之间设有环形腔 33,气体从气体供给通道 5 引入到所述环形腔中。此外,管道 27 在环形腔 33 的区域中具有至少一个、这里为多个开口 35,气体可以通过这些开口从环形腔 33 流入到氧化剂供给通道 7 中。在环形腔 33 中此外

可以布置扩散器 37, 所述扩散器在图 1 中用虚线表示。

[0023] 外科仪器 3 的气体供给通道 5 和氧化剂供给通道 7 因此一起构成二元喷嘴, 所述二元喷嘴设计成内混合的, 因此使气体和氧化剂分开地输送给混合室, 其中混合室在本实施方式中, 由氧化剂供给通道 7 构成。只是在混合之后才使气体—氧化剂混合物通过喷嘴向外流出, 其中喷嘴在这里由电极尖端 9 的远端 31 构成。所述远端 31 为此具有确定的内径 D 和合适的形状, 以便使喷出的气体—氧化剂混合物产生期望的射束宽度。

[0024] 按此方式使得气体—氧化剂混合物在从氧化剂供给通道 7 里流出时发生雾化, 从而氧化剂或气体—氧化剂混合物作为气溶胶存在。为了实施等离子凝固, 将电极尖端 9 移到所要处理组织的附近, 并通过电极尖端 9 或者说位于那里的高频电流点燃发生雾化的气体—氧化剂混合物, 从而在组织表面和电极尖端 9 之间产生一种能导电的气体—氧化剂等离子体, 高频电流通过该等离子体可以从电极尖端 9 流向组织, 以便在那里引起凝固。

[0025] 上面所述的防碳化机构 1 特别优选在氩气等离子凝固时使用。作为气体优选应用氩气, 所述氩气通过气体供给通道 5、环形腔 33 和开口 35 输送给氧化剂。作为氧化剂可以使用任意一种适合于使碳氧化的物质。然而优选使用水作为氧化剂, 它按照以下公式使等离子凝固时所产生的碳氧化:



氧化剂可以以液体状或者气体状流入到氧化剂供给通道 7 中。如果氧化剂以液体状流入到氧化剂供给通道 7 中, 那么优选使得氧化剂通过合适的介质转化成一种气溶胶。也可以在相应的气体状的物质里输入氧化剂, 其中气体状的氧化剂之前例如借助于汽化器产生。

[0026] 在按照图 1 的实施方式中例如规定: 氧化剂以液体状流过氧化剂供给通道 7, 并加入来自气体供给通道 5 的气体。气体—氧化剂混合物接着输送给在电极尖端 9 的远端 31 中的喷嘴。这样使气体—氧化剂混合物雾化, 从而在从电极里流出之后作为气溶胶而存在, 这里其通过 HF 电流点燃成一种等离子体。因此存在一种气体—氧化剂等离子体。

[0027] 在这方面此外试验还表明, 存在细的氧化剂雾、尤其是水雾使得气体—氧化剂混合物更好地点燃。

[0028] 氧化剂如上所述优选被雾化成细小的小滴, 从而产生气体—氧化剂等离子体, 这样显著扩大了氧化剂的特种表面。同时由此得出氧化剂汽化点的显著减小, 从而使一部分氧化剂在等离子体里更快地转化成其气体状态。气体状的部分则可以通过已有的气体等离子体电离成氧化剂蒸汽等离子体, 并有助于使电流从电极流向组织表面。气体状的氧化剂通过已有的等离子体、尤其是通过氩气等离子体的支持而点燃。通过氧化剂或者说气体—氧化剂混合物的雾化, 氧化剂的至少一部分因此用作等离子体介质。

[0029] 气体—氧化剂等离子体因此具有电离的气体, 雾化的氧化剂、也就是说小的氧化剂小滴, 以及电离的氧化剂。如果氩气用作载体气体, 而水作为氧化剂, 那么由以上所述得出一种等离子体, 所述等离子体具有正电荷的氩气阳离子、正电荷的水蒸汽基团阳离子以及如 H, OH 和 O 的基团种类。

[0030] 总而言之, 通过提供气体—氧化剂混合物得出了以下优点:

雾化的气体一氧化剂混合物具有扩大的特种表面,使得氧化剂小滴在等离子凝固时冷却组织表面。因此减小了组织的碳化。

[0031] 此外,特种表面的扩大导致氧化剂的汽化点的降低,因此至少一部分氧化剂被汽化,也就是变成气体状。气体状的部分则可以通过交变电场电离并形成导电的氧化剂蒸汽等离子体。高频交变电流流过导电等离子体,所述高频交变电流负责在所完成的进入到生物组织中的工作期间产生焦耳(Joule'schen)热能,这又作为副作用导致了具有相应期望的治疗效果的生物组织的发热。氧化剂因而在其电离状态下有助于治疗效果。

[0032] 最后,氧化剂、尤其是液体的氧化剂小滴,使在碳化时所产生的碳氧化,因而减小了碳化以及烟和烟雾的排放。

[0033] 总而言之可以确定:气体一氧化剂混合物优选作为气溶胶而存在,其中气体也就与雾化的氧化剂混合。按此方式氧化剂同时用作用于组织表面的冷却剂、用作用于碳的氧化剂、并且用作用于使高频电流从电极尖端 9 至组织导通的等离子体介质。

[0034] 除此之外,通过所述防碳化机构 1 实现了等离子能在凝固面上的均匀分布,从而避免了集中的电流通路。

[0035] 图 2 示出了按照发明的防碳化机构 1 的第二实施方式的示意性剖视图。相同的部分设有相同的附图标记,从而就此而言可以参见图 1 的说明,以避免重复。

[0036] 按照图 2 的外科仪器 3 又具有气体供给通道 5 和氧化剂供给通道 7,它们布置在软管 11 中。对应于按照图 1 的实施方式,除此之外设有一个固定套筒 15,所述固定套筒同轴地布置在软管 11 中,并用适合的定位突起 19 固定在软管 11 的内壁 17 上。在软管 11 中又设有侧面的开口 25 用于阻止气体栓塞。

[0037] 此外电极尖端 9 基本上在中心支承在固定套筒 15 中,并且与管道 27 连接,所述管道用作氧化剂供给通道 7。电极尖端 9 又设计成空心的,并且类似地用作氧化剂供给通道 7 的延长部。电极尖端 9 的远端也在按照图 2 的实施方式中设计成具有合适的直径和合适的形状的喷嘴,从而使得在氧化剂供给通道 7 中流动的氧化剂在流出通道时被雾化。

[0038] 与图 1 所示的实施方式不同,在图 2 中规定:通过气体供给通道 5 和氧化剂供给通道 7 构成的二元喷嘴设计成外混合的。气体和氧化剂就并不输送给共同的混合室并且然后进行雾化,而是使气体和氧化剂在两个分开的通道里向外流动,并只有在从其各自的输入通道 5 和 7 中流出之后才形成一种气体一氧化剂混合物。

[0039] 为此在固定套筒 15 中设有至少一个轴向贯通孔 39,所述贯通孔将气体供给通道 5 与电极尖端 9 从固定套筒 15 伸入其中的流出区域 41 相连接。在图 2 中可以识别出两个贯通孔 39 的剖视图。当然,然而也可以考虑,设置环形腔或者说将固定套筒 15 设计成分体的,使得气体通过环形腔到达流出区域 41 中。

[0040] 因此只是在流出区域 41 中,而不是在按照图 1 的氧化剂供给通道 7 中提供气体一氧化剂混合物。也可以规定:气体和氧化剂在流出区域 41 中在电极尖端 9 的远端 31 上共同作用,从而通过气体和氧化剂的相遇引起氧化剂的雾化。于是可以省略雾化喷嘴。

[0041] 即使在按照图 2 的实施方式中,氧化剂也可以是液体的或者气体状的。例如可以考虑使氧化剂气体状地流过氧化剂供给通道 7。氧化剂然而优选作为气溶胶存在于流出区域 41 中。为了产生气溶胶,外科仪器 3 优选具有一个汽化器或者加热器。此外可以通过一种超声发生装置来产生气溶胶。然而也可以考虑采用一种冲击面,氧化剂在所述冲击面上

弹回并雾化。

[0042] 图 3 示出了按照发明的防碳化机构 1 的第三实施方式的示意性剖视图。相同的部分设有相同的附图标记,从而就此而言可以参见前面附图的说明,以避免重复。

[0043] 图 3 所示的防碳化机构 1 具有用于实施等离子凝固的外科仪器 3,所述外科仪器包括气体供给通道 5 和氧化剂供给通道 7,它们构成二元喷嘴。此外在软管 11 中设有电极尖端 9。

[0044] 除此之外,设有第三供给通道 43,通过所述供给通道将可选择的纳米颗粒送至气体一氧化剂混合物。纳米颗粒可以集聚在组织表面 53 上,并因此有利于达到所期望的治疗效果。

[0045] 气体供给通道 5 如同在按图 1 和 2 的两个实施例中那样基本由软管 11 构成,所述软管连接到相应的气源 45。在软管 11 中布置了电极尖端 9,所述电极尖端与 HF 源 47 连接,并且周围有气体流动。

[0046] 氧化剂供给通道 7 通过侧面开口 49 连接在软管 11 上,从而氧化剂可以经过开口 49 到达流出区域 41 中,这里所述氧化剂遇到来自气体供给通道 5 的气体,从而在流出区域 41 中提供了气体一氧化剂混合物。此外同样也适用于第三供给通道 43。纳米颗粒因此也通过一个相应的开口 51 到达流出区域 41 中,这里所述纳米颗粒与氧化剂和气体一起构成一种混合物。

[0047] 优选这样设计开口 49,从而使得液体的氧化剂在从氧化剂供给通道 7 里流出时被雾化,从而在流出区域 41 里存在由氧化剂小滴和气体构成的气溶胶。然而也可以考虑,在流入氧化剂供给通道 7 之前通过汽化器使氧化剂汽化,并为流出区域 41 输送氧化剂蒸汽。然而也可以考虑,仅仅在流出区域 41 中使氧化剂汽化。

[0048] 此外例如可以通过冲击板或者通过超声仅仅在流出区域 41 中产生液体氧化剂的雾化。

[0049] 图 4 示出了按照发明的防碳化机构 1 的第四实施方式的示意性剖视图。相同的部分设有相同的附图标记,从而就此而言可以参见前面附图的说明,以避免重复。

[0050] 在图 4 中设有布置在中央的杆状电极尖端 9,它从外科仪器 3 里伸出来。围绕电极尖端 9 周围设有三个未详细示出的二元喷嘴,所述二元喷嘴具有三个流出开口 55,55',55''。外科仪器 3 例如如同在图 1 或者图 2 中那样设计,其中代替一个二元喷嘴设有总共三个内混合的或者外混合的二元喷嘴。气体一氧化剂混合物或者氧化剂从流出孔 55,55',55'' 中流出。流出孔 55,55',55'' 优选这样设计,使得气体一氧化剂一混合物雾化,从而在流出区域 41 中以气溶胶的形式存在。

[0051] 图 5 示出了按照发明的防碳化机构 1 的第五实施方式的透视图。相同的部分设有相同的附图标记,从而就此而言可以参见前面附图的说明,以避免重复。

[0052] 在图 5 中电极尖端 9 相对于外科仪器 3 偏心地布置,并且伸入到流出部 41 中。相反地,这里未详细示出的二元喷嘴的流出孔 55 则相当于外科仪器 3 布置在中心。二元喷嘴在这种实施方式中也可以设计成内混合的或者外混合的。

[0053] 图 5 还表明,电极尖端 9 这样成型,从而使得所述电极尖端从其偏心的流出位置起伸入到流出开口 55 的纵轴线 L 的区域中。外科仪器 3 的基体 57 此外优选设计成电绝缘的。

[0054] 图 6 表示具有电极和二元喷嘴的外科仪器 3 的示意图。相同的部分设有相同的附

图标记,从而就此而言可以参见前面附图的说明,以避免重复。

[0055] 在图 6 中设有二元喷嘴,所述二元喷嘴设计成外混合的。电极尖端 9 除此之外设计成具有电导线 57 的金属板,其中气体在金属板旁流过。

[0056] 氧化剂供给通道 7 固定在电极尖端 9 上,也就是固定在金属板上,并且只要氧化剂是液体就产生一种层流的射束。在流出区域 41 中提供用于产生气体—氧化剂等离子的气体—氧化剂混合物。

[0057] 图 7 示出了外科仪器 3 的流出区域 41 的俯视图。相同的部分设有相同的附图标记,从而就此而言可以参见前面附图的说明,以避免重复。

[0058] 图 7 示出了一种外混合的二元喷嘴系统,其中电极尖端 9 布置在中央并被气体供给通道 5 围住。与气体供给通道 5 同轴地设有四个肾形的氧化剂供给通道 7。

[0059] 图 8 示出了本发明的另外一种实施方式,其中气体—氧化剂混合物或者说气溶胶—氧化剂等离子体或者气体—氧化剂等离子体通过(气体)射束泵的原理,也就是说通过文丘里原理而产生,其中负压通过收缩输入通道而产生。这样的射束泵原则上是已知的。这样的泵的基本原理在于:从喷嘴里以高速流出一种液体的或者气体状的射束,将来自其周围环境的液体、气体或者固体一起带走并且加速。

[0060] 按照本发明可以相应地设有具有壁 59 的、用于气体、尤其是用于氩气的气体供给通道 5。气体优选流过布置在气体供给通道 5 远端的挡板(Blend)61,并且尤其是流过在射束挡板 61 中的一个中央的流出孔 63,进入到端头(Aufsatz)67 的一个柱形混合区域 65 中,其中所述端头 67 布置在气体供给通道 5 的远端。端头 67 可以与气体供给通道 5 或者说与其壁 59 设计成一体,但是也可以考虑,将端头 67 设计成单独的部件,并以合适的方式、尤其是通过粘接、钎焊或者类似方法与气体供给通道 5 连接。在柱形的混合区域 65 上连接有一个截锥形的雾化区域 69,所述雾化区域同样也设计成在中央地构造在端头 67 中。

[0061] 图 8 表明,气体供给通道 5、开口 63、混合区域 65 以及雾化区域 69 沿着中轴线 M 延伸,并且基本上对称地一个接一个地布置。氧化剂输送管道 71 横向于中轴线 M 沿着径向轴线 R 延伸,在所述氧化剂输送管道中设有氧化剂供给通道 7。所述氧化剂输送管道 71 与未示出的氧化剂源连接。所述氧化剂输送管道 71 安装在端头 67 中的相应地径向沿着轴线 R 延伸的孔中,或者与所述孔集成地构造,并且利用其敞开的端部 73 通入到远端的柱形混合区域 65 中。

[0062] 按照图 8 的实施方式的作用原理如下:由于保持能量的原因,在柱形混合区域 65 中在开口 63 后面的狭窄位置上气体的静压必须小于在装置的非狭窄位置上气体的静压。通过在气体供给通道 5 中或者说在混合区域 65 里的气流因而将待雾化的氧化剂、尤其是水,从氧化剂供给通道 7 通过混合区域 65 中的负压抽吸出来并被气流一起带走。因此这里涉及一种(外混合的)自动抽吸的二元喷嘴或者说涉及一种文丘里喷嘴,其优点在于:可以省略用于输送氧化剂的单独的泵。更确切地说,氧化剂通过气流被自动吸入到混合区域 65 中。气体供给通道 5 和氧化剂供给通道 7 在发明的这种实施方式中因而有利地设计成自动抽吸的二元雾化装置,或者设计成(外混合的)文丘里喷嘴。

[0063] 由混合区域 65 出发,在雾化区域 69 中存在所期望的、尤其是作为气溶胶的气体—氧化剂混合物,并且通过适合的电极点燃气体—氧化剂等离子体。

[0064] 总之表明,本发明提出了一种防碳化机构 1,所述防碳化机构有利地提供用于借助

外科仪器 3 产生气体一氧化剂等离子体的气体一氧化剂混合物。

[0065] 气体一氧化剂混合物具有至少两种成分,其中一种成分是气体、尤其是例如像氩气或者氦气的惰性气体,而另一种成分是用于碳的氧化剂。所述氧化剂在此可以由固体或者液体的悬浮颗粒(Schwebeteilchen)、例如作为水雾而存在的小水滴构成。这里使液体的氧化剂极细地雾化,从而使得其表面显著放大。按此方式汽化点显著降低,从而除了液体的氧化剂小滴之外还存在大量的氧化剂蒸汽。通过高频交变电流也可以使氧化剂分子、尤其是水分子在气相状态下电离成一种水蒸汽等离子体混合物。

[0066] 上面的实施方式表明了:气体一氧化剂混合物优选是一种气溶胶,其具有气体状微粒和细雾化的氧化剂小滴。利用气溶胶等离子体应该在很大程度上避免组织的碳化,其中氧化剂雾、尤其是水雾,也就是说 H₂O 小滴同时起到碳的氧化剂的作用,起到组织表面冷却剂的作用以及作为等离子介质的作用。

[0067] 此外,碳化的显著减少直接与如 CO₂、CO、NO、NO_x、SO_x 的烟和烟雾、有机的和生化的分子的排放量相关,从而所提出的装置和相应的方法使上面所述的排放明显减小,并且因此降低了病人和手术人员的暴露风险。

[0068] 此外利用所提出的防碳化机构实现了均匀的以及保护组织的凝固和去活性,其目的在于:优选有保护地、不仅在开放外科手术时而且在内窥镜手术时(刚性和柔性的)使用在肿瘤外科范围中的方法,但是也使用其它的医学学科的范围中的方法,例如用于肿瘤消融、尤其是在薄壁的和神经敏感的构造时在神经外科、泌尿科中以及在妇科和内脏外科中作为减少粘附的外科方法。

[0069] 此外,设有至少一个二元喷嘴,它可以设计成内混合的或者外混合的。除此之外,外科仪器 3 可以具有适合的机构,从而产生氧化剂气溶胶或者说气体一氧化剂气溶胶,例如具有一种汽化器、一种超声发生器,或者具有一种冲击板。氧化剂在此可以或者在与气体结合之前或者在与气体结合之后被雾化。决定性的仅仅是:液体的氧化剂小滴存在于气体中,以便实现上面所述的优点。

[0070] 本发明因此有效地减小了碳化和产生烟和烟雾。此外实现了等离子能在组织表面上的均匀分布。

[0071] 上面所述的优点也可以通过按照发明的方法来实现,所述方法提供气体一氧化剂混合物来实施等离子凝固。此外同样也适合于防碳化机构 1 在阻碍组织发生碳化方面的应用。

[0072] 附图标记列表

- | | |
|----|---------|
| 1 | 防碳化机构 |
| 3 | 外科仪器 |
| 5 | 气体供给通道 |
| 7 | 氧化剂供给通道 |
| 9 | 电极尖端 |
| 11 | 软管 |
| 13 | 绝缘保护装置 |
| 15 | 固定套筒 |
| 17 | 内壁 |

19	定位突起
21	远端区域
23	远端(软管)
25	开口(软管)
27	管道
29	远端(管道)
31	远端(电极尖端)
33	环形腔
35	开口(供给通道)
37	扩展器
39	贯通孔
41	流出区域
43	第三供给通道
45	气体源
47	HF 源
49	开口(氧化剂)
51	开口(纳米颗粒)
53	组织表面
55	流出开口
55'	流出开口
55''	流出开口
57	电导线
59	壁
61	挡板
63	流出开口
65	混合区域
67	端头
69	雾化区域
71	氧化剂输送管道
73	端部
D	内径
L	纵轴线
M	中轴线
R	径向轴线

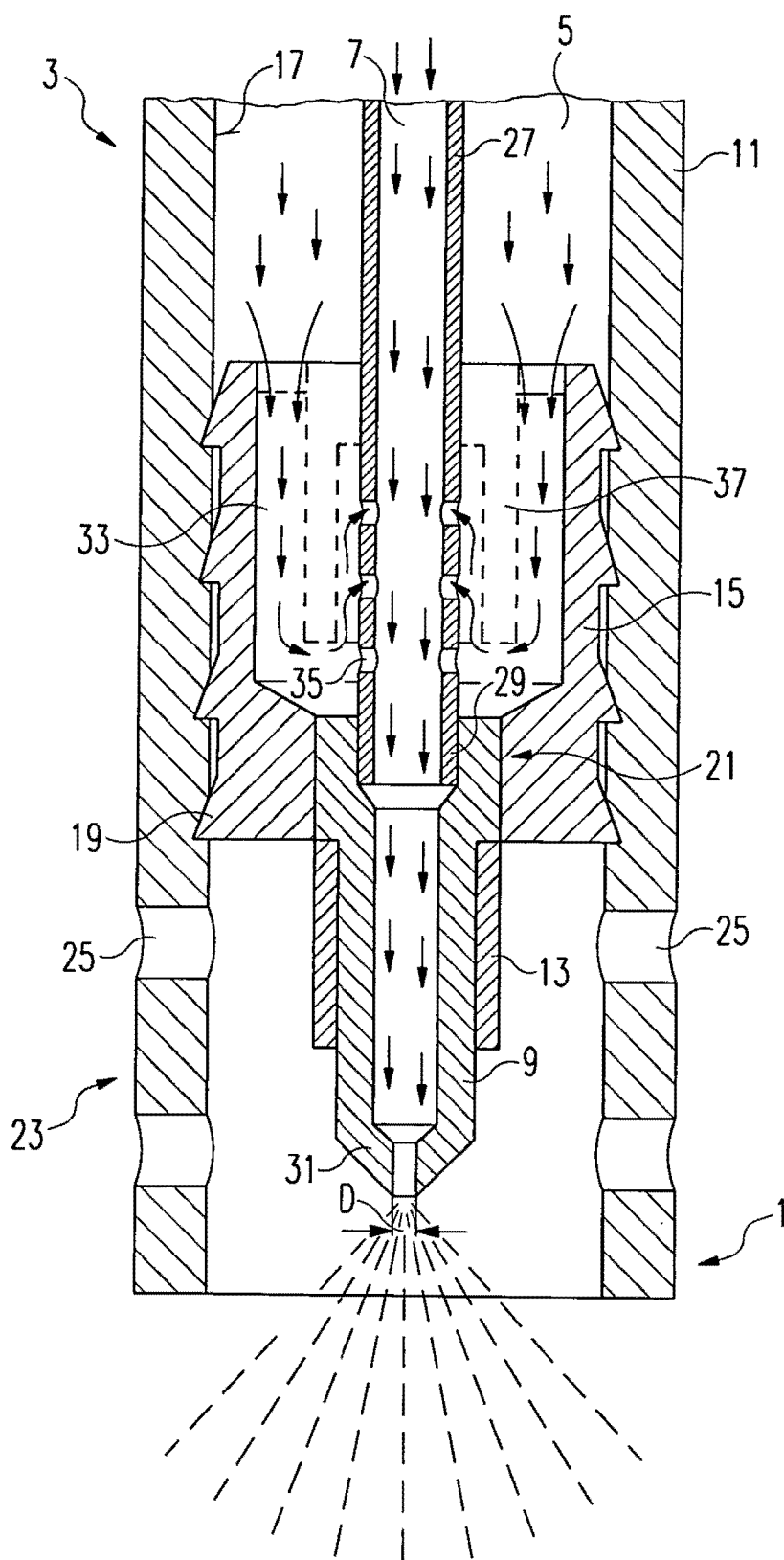


图 1

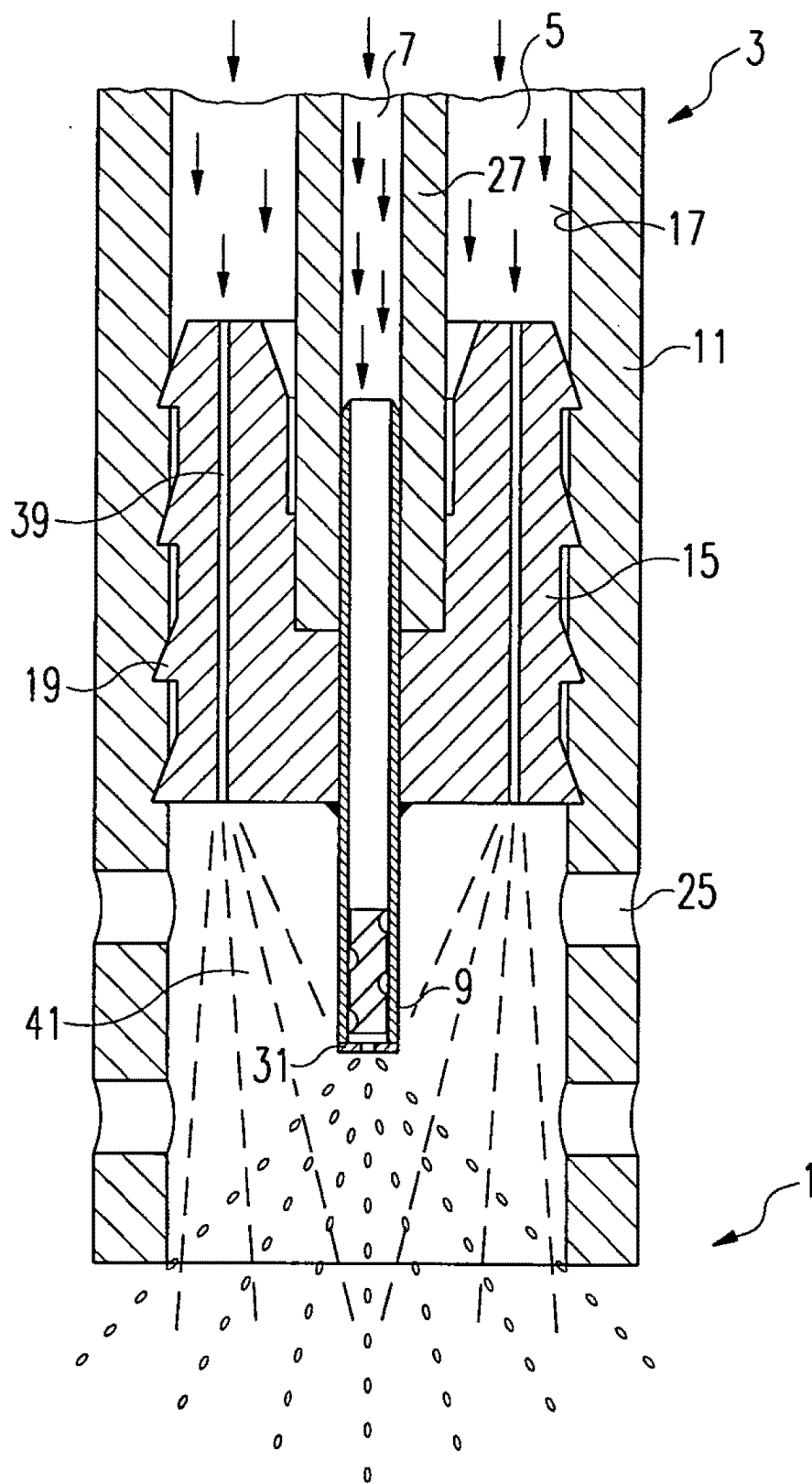


图 2

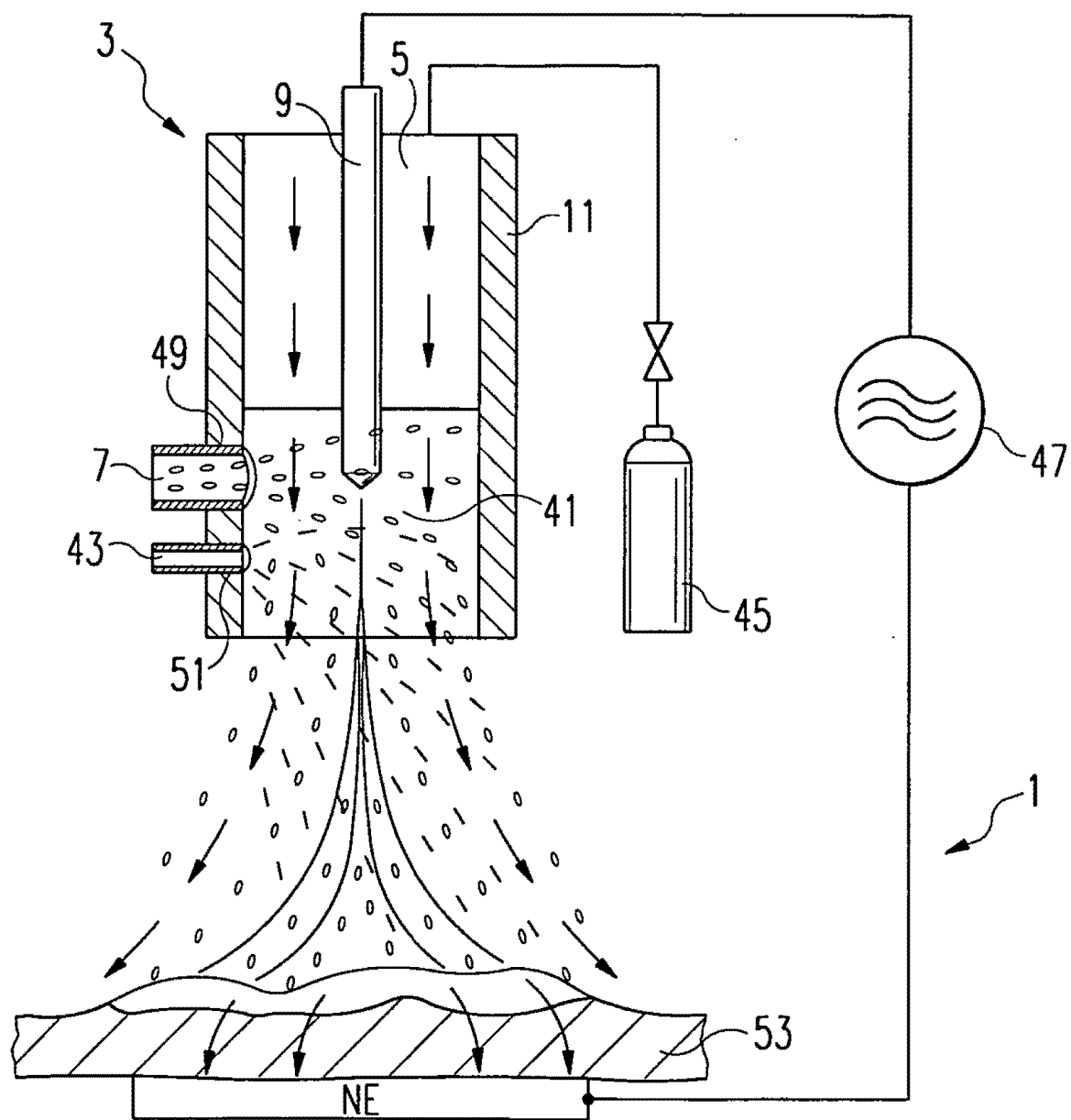


图 3

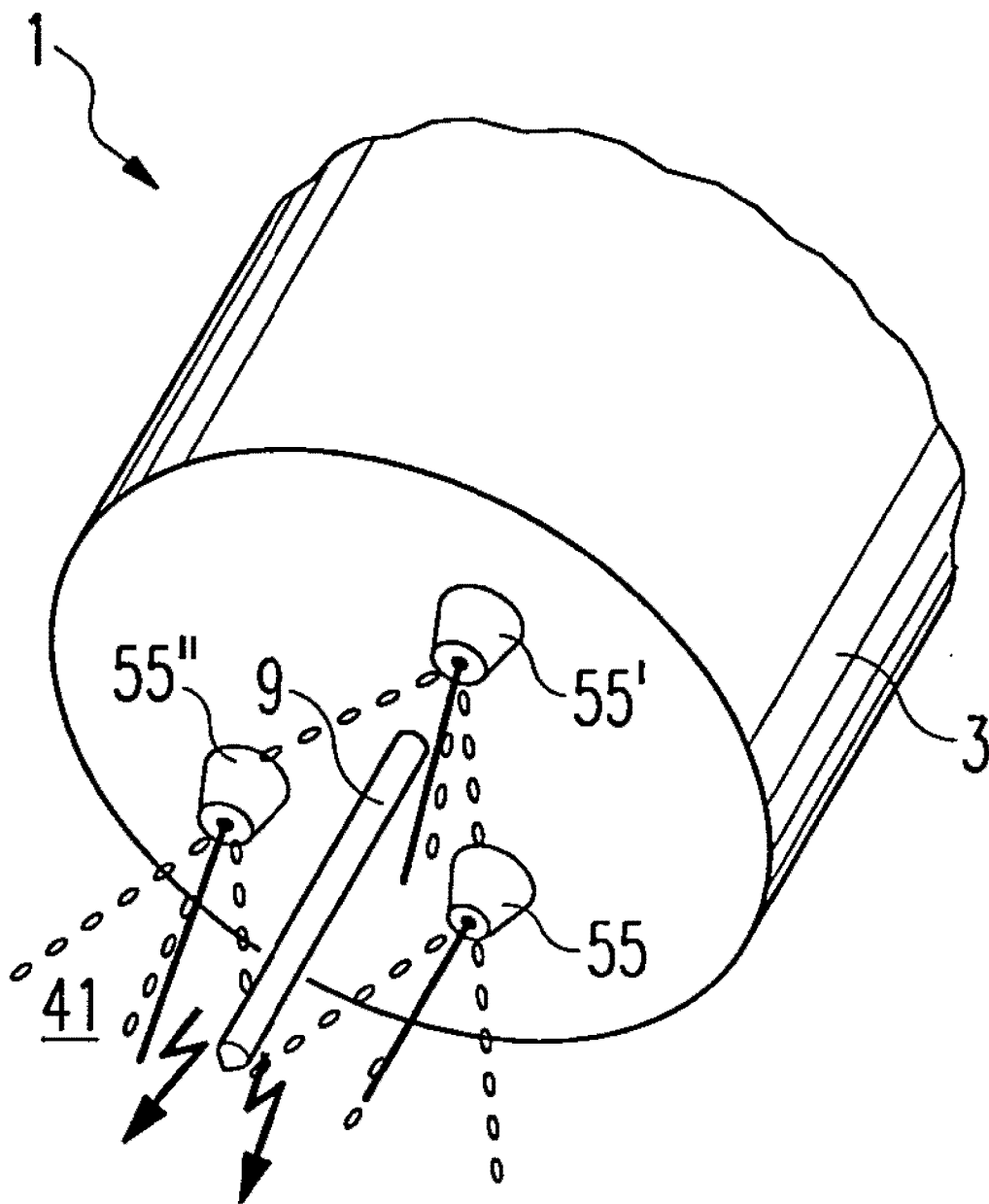


图 4

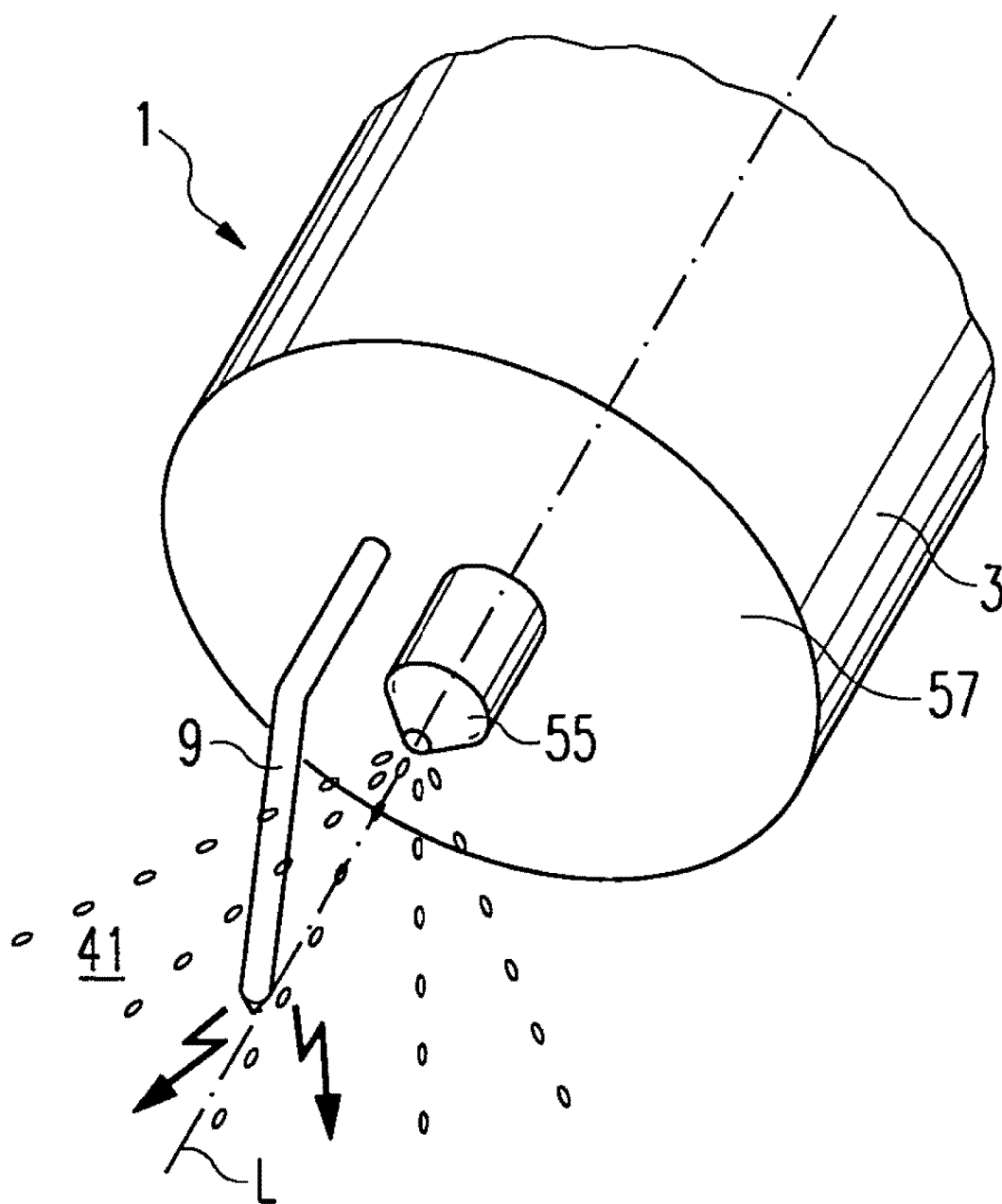


图 5

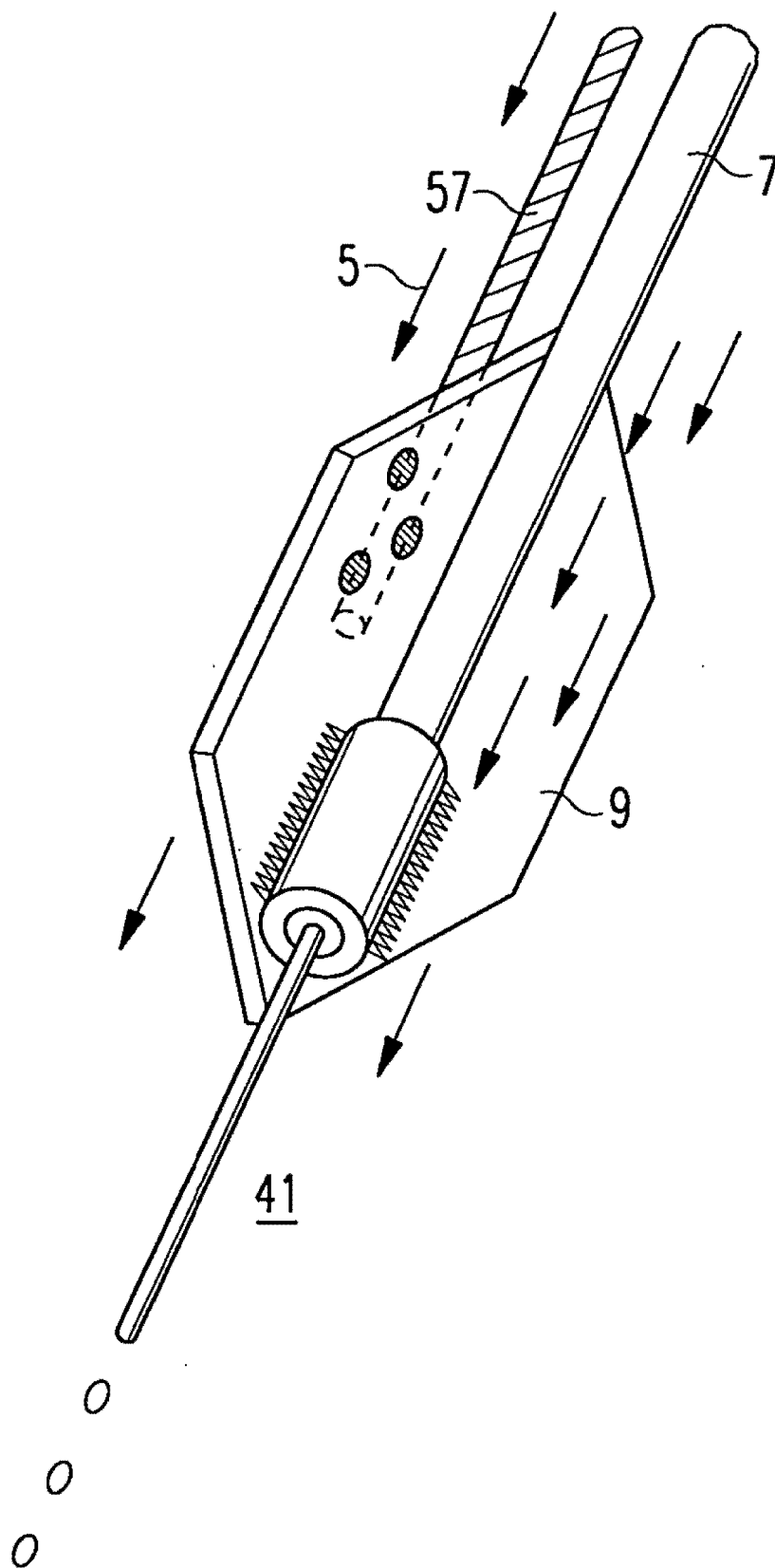


图 6

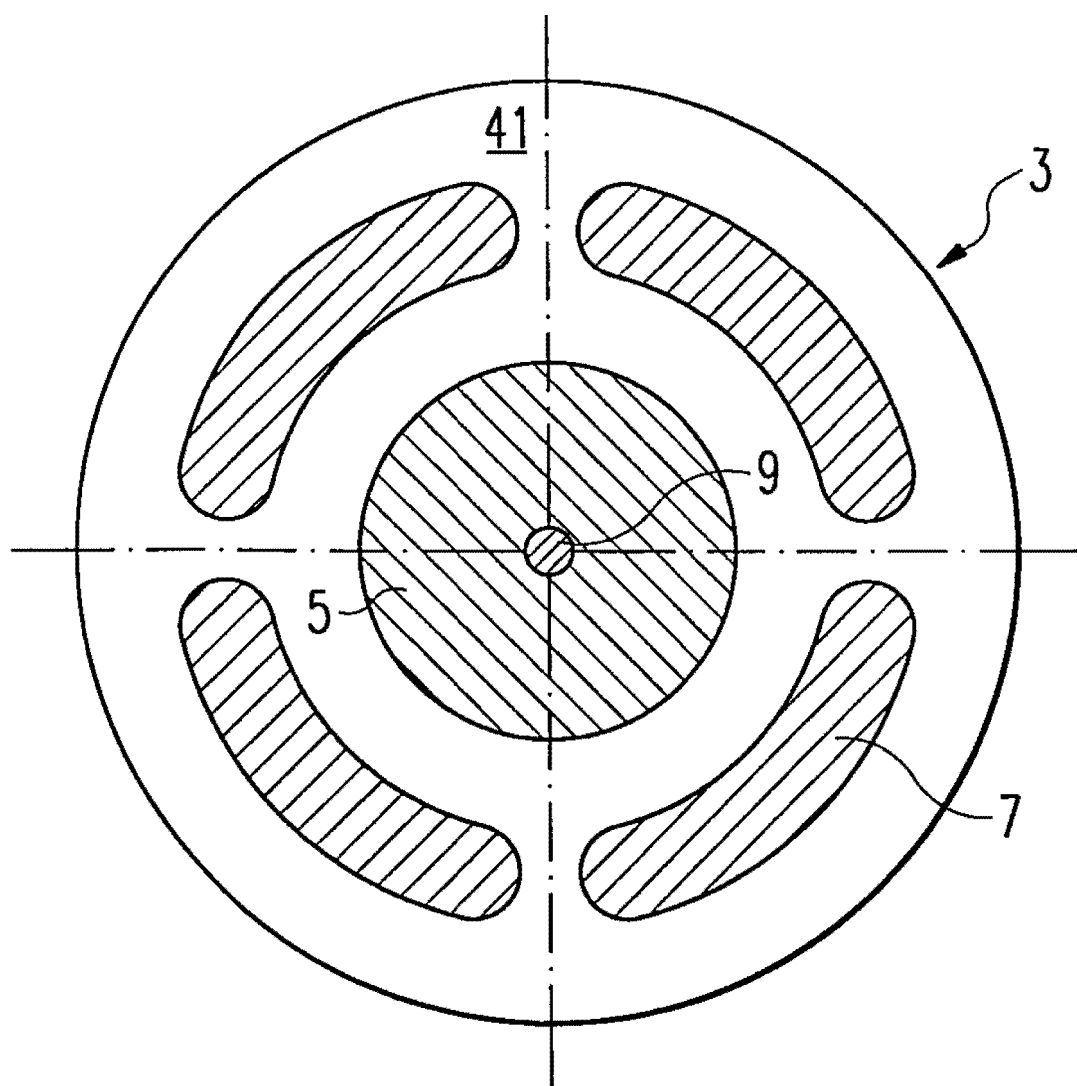


图 7

1. 防碳化机构(1),其用于在等离子凝固时借助于适合的外科仪器(3)防止组织的碳化,其中所述外科仪器(3)具有用于氧化剂的供给装置(7)、用于气体的供给装置(5)以及用于产生等离子体的电极(9),并且其中通过防碳化机构(1)提供一种用于产生气体一氧化剂等离子体的气体一氧化剂混合物,其特征在于,设有用于供给所述氧化剂的二元雾化装置。

2. 按权利要求1所述的防碳化机构,其特征在于,所述氧化剂是液体的或者气体状的。

3. 按权利要求1所述的防碳化机构,其特征在于,所述氧化剂作为气溶胶存在。

4. 按权利要求3所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)为了产生气溶胶具有汽化器。

5. 按权利要求3所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)为了产生气溶胶具有超声发生装置。

6. 按权利要求3所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)为了产生气溶胶具有冲击板。

7. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述氧化剂是水。

8. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述气体是惰性气体,优选是氩气。

9. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,设有至少一个二元雾化装置。

10. 按权利要求9所述的防碳化机构,其特征在于,所述至少一个二元雾化装置设计成内混合的。

11. 按权利要求9所述的防碳化机构,其特征在于,所述至少一个二元雾化装置设计成外混合的。

12. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述外科仪器(3)具有软管(11),所述软管在电极(9)的区域中为了防止气体栓塞具有至少一个开口(25)。

13. 按上述权利要求中任一项所述的防碳化机构,其特征在于,所述二元雾化装置是自动抽吸的二元雾化装置。

专利名称(译)	防碳化机构		
公开(公告)号	CN102753111A	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN201080050968.5	申请日	2010-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
[标]发明人	K 菲舍尔 A 诺伊格鲍尔 M 恩德勒 M 岑克		
发明人	K.菲舍尔 A.诺伊格鲍尔 M.恩德勒 M.岑克		
IPC分类号	A61B18/00 H01H5/24		
CPC分类号	A61B2018/00583 A61B18/042		
优先权	102009044512 2009-11-12 DE 102009041168 2009-09-11 DE		
其他公开文献	CN102753111B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于在等离子凝固时借助于适合的外科仪器 (3) 防止组织的碳化的防碳化机构 (1)，其中所述外科仪器 (3) 具有用于氧化剂的供给装置 (7)、用于气体的供给装置 (5) 以及用于产生等离子体的电极 (9)，并且其中通过防碳化机构 (1) 提供一种用于产生气体 - 氧化剂等离子体的气体 - 氧化剂混合物。

