



(43)申请公布日 2018.05.11

E·库尔特茨 R·莫伊

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 杨薇

(51) Int.Cl.

A61B 18/04(2006.01)

*A61B 18/12(2006.01)*

W02017/053945 EN 2017.03.30

地址 美国马萨诸塞州

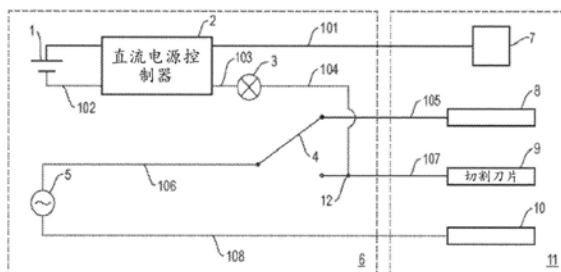
理查德·I·柯蒂斯 C·A·库克

权利要求书6页 说明书29页 附图12页

## 多功能医疗装置

(57)摘要

本发明公开了一种能够在外科规程或操作中打孔并且还能够吸引、收集、移除或减少由该外科规程或操作在受治疗者身体上产生的碎屑的多功能医疗装置、设备或系统。所述设备包括多个电极,这些电极中的两个电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以电离、吸引、收集并且移除或减少碎屑。所述电极中的至少一个电极还被配置为射频电路的一部分,以执行外科规程或操作,诸如在受治疗者身体上的外科手术部位处进行组织切割、组织烧灼密封或凝固。



1. 一种医疗装置,包括:

第一电极;

第二电极;和

第三电极;

其中所述医疗装置能够以静电配置操作,在这种情况下,所述第一电极与直流能量源的第一极电连通并且所述第二电极与所述直流能量源的第二极电连通,所述第一电极和所述第二电极被配置为当所述医疗装置以所述静电配置操作时,相配合以电离并吸引来自外科手术部位的碎屑,

其中所述医疗装置还能够以电外科配置操作,在这种情况下,所述第二电极与交流能量源的第一极电连通并且所述第三电极与所述交流能量源的第二极电连通,所述第二电极和所述第三电极被配置为当所述医疗装置以所述电外科配置操作时,在所述外科手术部位处的电外科规程中使用,并且

其中以下至少一项成立:

a) 所述第一电极是所述静电配置中的远程电极焊盘,并且

b) 所述第三电极是所述电外科配置中的远程电极焊盘。

2. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中在所述电外科配置中,所述交流能量源、所述第二电极和所述第三电极相配合以使第一单极电路完整,使得所述医疗装置在所述电外科配置中能够作为第一单极医疗装置操作。

3. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中在所述电外科配置中,所述交流能量源、所述第二电极和所述第三电极相配合以使第一双极电路完整,使得所述医疗装置在所述电外科配置中能够作为第一双极医疗装置操作,并且

其中,在所述静电配置中,所述第一电极是所述远程电极焊盘。

4. 根据权利要求3所述的医疗装置,其中当所述医疗装置能够作为所述电外科配置中的所述第一双极医疗装置操作时,所述第二电极和所述第三电极是夹钳装置的臂。

5. 根据权利要求3所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括第四电极和开关,所述开关位于所述交流能量源和所述第二电极及所述第四电极之间,所述开关将所述第二电极或所述第四电极电连接到所述交流能量源的所述第一极,

其中当所述第二电极电连接到所述交流能量源的所述第一极时,所述医疗装置能够作为所述电外科配置中的所述第一双极医疗装置操作,并且

其中当所述第四电极电连接到所述交流能量源的所述第一极时,所述交流能量源、所述第三电极和所述第四电极相配合以使第二双极电路完整,使得所述医疗装置能够作为所述电外科配置中的第二双极医疗装置操作。

6. 根据权利要求5所述的医疗装置,其中当所述医疗装置能够作为所述电外科配置中的所述第二双极医疗装置操作时,所述第三电极和所述第四电极是夹钳装置的臂。

7. 根据权利要求5或6所述的医疗装置,其中当所述医疗装置能够作为所述电外科配置中的所述第二双极医疗装置操作时,所述第二电极是非电外科切割刀片。

8. 根据权利要求5所述的医疗装置,其中当所述医疗装置能够作为所述电外科配置中的所述第二双极医疗装置操作时,所述第四电极是电外科切割刀片。

9. 根据权利要求5或6所述的医疗装置,其中当所述第四电极电连接到所述交流能量源

的所述第一极时,所述医疗装置能够同时以所述静电配置和所述电外科配置操作。

10. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中所述第三电极是所述电外科配置中的所述远程电极焊盘。

11. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中所述第一电极是所述静电配置中的所述远程电极焊盘。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括手持件,并且所述直流能量源位于所述手持件中。

13. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括手持件,所述直流能量源位于所述手持件上,并且所述直流能量源能够从所述手持件拆下。

14. 根据权利要求10所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括手持件,并且所述第一电极和所述第二电极位于所述手持件上。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的医疗装置,其中所述交流能量源和所述直流能量源被容纳在单个共用发生器中。

16. 根据权利要求15所述的医疗装置,其中一根或多根交流电引线在所述交流能量源和对应的电极之间延伸,并且一根或多根直流电引线在所述直流能量源和对应的电极之间延伸,并且

其中所述一根或多根交流电引线和所述一根或多根直流电引线设置在共用器械线缆中,所述共用器械线缆在所述单个共用发生器和所述医疗装置之间延伸。

17. 根据权利要求15所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括用于将所述共用器械线缆连接到所述单个共用发生器的单个插头。

18. 根据权利要求1至17中任一项所述的医疗装置,其中所述交流能量源和所述直流能量源是独立且离散的能量供应。

19. 一种医疗装置,包括:

外壳;

直流能量源;

第一电极,所述第一电极与所述直流能量源电连通;

第二电极,所述第二电极与所述直流能量源电连通;

其中所述直流能量源位于所述外壳内,并且

其中所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使静电电路完整,从而电离并吸引在医疗规程期间来自外科手术部位的碎屑。

20. 根据权利要求19所述的医疗装置,其中所述第一电极和所述第二电极连接到手持件。

21. 根据权利要求19所述的医疗装置,其中所述外壳是手持件,所述手持件被配置为在所述医疗规程期间被使用者握持。

22. 根据权利要求19或20所述的医疗装置,其中所述外壳能够附接到电外科器械。

23. 根据权利要求19至22中任一项所述的医疗装置,其中所述直流能量源能够从所述外壳分离。

24. 根据权利要求22所述的医疗装置,其中所述电外科器械包括第三电极和第四电极,其中所述第三电极和所述第四电极与交流能量源电连通,并且

其中所述电外科器械能够以单极配置、双极配置或单极配置和双极配置两者操作。

25. 根据权利要求24所述的医疗装置,其中在所述单极配置中,所述第三电极或所述第四电极是远程电极。

26. 根据权利要求24所述的医疗装置,其中所述第三电极和所述第四电极是夹钳装置的臂。

27. 一种组件,包括:

I. 电离器械,所述电离器械包括外壳,所述外壳容纳直流能量源,

II. 电外科器械,所述电外科器械被配置为单极电外科器械、双极电外科器械或单极电外科器械和双极电外科器械两者,

其中所述电离器械被配置为电离并吸引在医疗规程期间来自外科手术部位的碎屑,并且

其中所述电离器械能够附接到所述电外科器械或能够从所述电外科器械拆下。

28. 根据权利要求27所述的组件,其中所述电离器械包括第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极两者均与所述直流能量源连通。

29. 根据权利要求27或28所述的组件,其中所述电外科器械包括第三电极和第四电极。

30. 根据权利要求29所述的组件,其中所述第三电极或所述第四电极是远程电极。

31. 根据权利要求29所述的组件,其中所述第三电极和所述第四电极是夹钳装置的臂。

32. 一种医疗装置,包括:

手持件;

直流能量源;

第一电极,所述第一电极与交流能量源电连通;

第二电极,所述第二电极与所述直流能量源电连通;

其中所述直流能量源位于所述手持件内,并且

其中所述第二电极从所述手持件延伸,并且

其中所述第二电极是被配置为电离并吸引在医疗规程期间来自外科手术部位的碎屑的系统的一部分。

33. 根据权利要求32所述的医疗装置,其中所述医疗器械包括从所述手持件延伸的第三电极,并且

其中所述第三电极与所述直流能量源电连通且是被配置为电离并吸引在所述医疗规程期间来自所述外科手术部位的碎屑的所述系统的一部分。

34. 根据权利要求32或33所述的医疗装置,其中所述第一电极从所述手持件延伸。

35. 一种医疗装置,包括:

直流能量源;

第一电极,所述第一电极与所述直流能量源的第一极电连通;

第二电极,所述第二电极与所述直流能量源的相反的一极电连通;

过滤器;

其中所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使静电电路完整,从而电离并吸引在医疗规程期间来自外科手术部位的碎屑;并且

其中所述过滤器设置在所述第一电极和所述第二电极之间。

36. 根据权利要求35所述的医疗装置,其中所述碎屑被所述第一电极电离,所述被电离的碎屑被朝向所述第二电极吸引,并且

其中随着所述被电离的碎屑被朝向所述第二电极吸引,所述碎屑被所述过滤器收集。

37. 根据权利要求35至36中任一项所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括导引器,在所述医疗规程期间,所述导引器被至少部分地插入到所述外科手术部位中,并且

其中所述第一电极从所述导引器的远侧端部延伸,并且所述第二电极附接到所述导引器。

38. 根据权利要求35至37中任一项所述的医疗装置,其中所述过滤器至少部分地围绕所述第二电极。

39. 根据权利要求35至38中任一项所述的医疗装置,其中所述过滤器能够在不损坏所述第二电极且不损坏所述过滤器的情况下从所述第二电极拆下。

40. 根据权利要求35至40中任一项所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括切割刀片,并且

其中所述切割刀片是电外科切割刀片。

41. 根据权利要求35至39中任一项所述的医疗装置,其中所述医疗装置是超声波组织切割器或超声波组织夹钳。

42. 根据权利要求35至39中任一项所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括切割刀片,并且

其中所述切割刀片是电灼切割刀片。

43. 根据权利要求35至40中任一项所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括第三电极,并且

其中所述医疗装置能够以电外科配置操作,在这种情况下,所述第二电极还与交流能量源的第一极电连通并且所述第三电极与所述交流能量源的第二极连通,所述第二电极和所述第三电极被配置为当所述医疗装置以所述电外科配置操作时,在所述外科手术部位处的电外科规程中使用。

44. 根据权利要求43所述的医疗装置,其中所述交流能量源、所述第二电极和所述第三电极相配合以使第一单极电路完整,使得所述医疗装置在所述电外科配置中能够作为第一单极医疗装置操作。

45. 根据权利要求43至44中任一项所述的医疗装置,其中所述交流能量源、所述第二电极和所述第三电极相配合以使第一双极电路完整,使得所述医疗装置在所述电外科配置中能够作为第一双极医疗装置操作。

46. 根据权利要求45所述的医疗装置,其中所述医疗装置包括第四电极和开关,所述开关位于所述交流能量源和所述第二电极及所述第四电极之间,所述开关将所述第二电极或所述第四电极电连接到所述交流能量源的所述第一极,

其中当所述第二电极电连接到所述交流能量源的所述第一极时,所述医疗装置能够作为所述第一双极医疗装置操作,并且

其中当所述第四电极电连接到所述交流能量源的所述第一极时,所述交流能量源、所述第三电极和所述第四电极相配合以使第二双极电路完整,使得所述医疗装置在所述电外科配置中能够作为第二双极医疗装置操作。

47. 一种医疗装置, 包括:

第一电极; 和

第二电极;

其中所述医疗装置能够以静电配置操作, 在这种情况下, 所述第一电极与直流能量源的第一极电连通并且所述第二电极与所述直流能量源的第二极电连通, 所述第一电极和所述第二电极被配置为当所述医疗装置以所述静电配置操作时, 相配合以电离并吸引来自外科手术部位的碎屑, 并且

其中所述医疗装置还能够以电外科配置操作, 在这种情况下, 所述第一电极与交流能量源的第一极电连通并且所述第二电极与所述交流能量源的第二极连通, 所述第一电极和所述第二电极被配置为当所述医疗装置以所述电外科配置操作时, 在所述外科手术部位处的电外科规程中使用。

48. 根据权利要求47所述的医疗装置, 其中在所述静电配置中, 所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使单极电路完整, 并且

其中所述第一电极或所述第二电极是远程电极焊盘。

49. 根据权利要求47所述的医疗装置, 其中在所述静电配置中, 所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使双极电路完整。

50. 根据权利要求47或48所述的医疗装置, 其中在所述电外科配置中, 所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使单极电路完整, 并且

其中所述第一电极或所述第二电极是远程电极焊盘。

51. 根据权利要求47或49所述的医疗装置, 其中在所述电外科配置中, 所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使双极电路完整。

52. 根据权利要求51所述的医疗装置, 其中所述第一电极和所述第二电极是夹钳装置的臂。

53. 一种医疗装置, 包括:

第一电极;

第二电极; 和

第三电极;

其中所述医疗装置能够以静电配置操作, 在这种情况下, 所述第一电极与直流能量源的第一极电连通并且所述第二电极与所述直流能量源的第二极电连通, 所述第一电极和所述第二电极被配置为当所述医疗装置以所述静电配置操作时, 相配合以电离并吸引来自外科手术部位的碎屑,

其中所述医疗装置还能够以电外科配置操作, 在这种情况下, 所述第二电极与交流能量源的第一极电连通并且所述第三电极与所述交流能量源的第二极连通, 所述第二电极和所述第三电极被配置为当所述医疗装置以所述电外科配置操作时, 在所述外科手术部位处的电外科规程中使用, 并且

在所述静电配置中, 所述直流能量源、所述第一电极和所述第二电极相配合以使双极电路完整, 使得所述医疗装置在所述静电配置中能够作为双极装置操作,

其中在所述电外科配置中, 所述交流能量源、所述第二电极和所述第三电极相配合以使双极电路完整, 使得所述医疗装置在所述电外科配置中能够作为双极医疗装置操作。

54. 根据权利要求53所述的医疗装置,其中所述第二电极和所述第三电极是夹钳装置的臂。

## 多功能医疗装置

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例整体涉及使医疗人员能够借助单个器械完成多个外科规程或操作的多功能医疗装置、设备或系统。更具体地讲,本公开的实施例涉及能够对受治疗者执行外科规程或操作、还能够减少或移除在外科规程或操作期间或之后产生的颗粒的医疗装置。甚至更具体地讲,本公开的实施例涉及一种多功能外科烟雾抽出器,用于吸引、收集、减少和/或移除对受治疗者执行的规程诸如腹腔镜式规程或其他体内规程、体外手术或开放式手术期间或之后产生的碎屑。本公开还涉及采用这种多功能医疗装置、设备或系统或抽出器来减少或移除对受治疗者执行外科规程或操作期间或之后产生的碎屑的方法。

### 背景技术

[0002] 外科规程期间常常产生碎屑,诸如烟雾颗粒、烟雾、细胞颗粒、病毒、病毒颗粒、蒸汽。以这种方式产生的碎屑模糊了正执行外科规程的外科医生的视野,还可能危害外科工作人员的健康。开发用于传统手术的烟雾移除方法一直以来把重点放在借助真空移除烟雾,然后将烟雾排放到手术室之外并且/或者过滤掉碎屑。实施腹腔镜式规程时,气体经由入口被引入患者体内,以使患者体内的感兴趣区域膨胀。进行电疗切割或电灼切割等时在吹气区域中产生的烟雾被吸出,然后可得到过滤。碎屑应当被过滤掉,但在实践中往往得不到过滤。借助真空移除烟雾的过滤器造价高昂。在实施许多规程时,常常任随烟雾渗入手术室,因而造成不良的健康状况。

[0003] 即便在实施冷冻手术时,也可能产生雾那样的冻结蒸汽、液滴或物质,这些物质悬浮在局部气氛中。这种雾也可能模糊外科医生的视野,因此可能有危害。

[0004] 美国专利申请公布US 2012/0,067,212描述了一种外科型式的静电烟雾沉淀系统,其中电离棒被放置成处于腹腔镜式环境中,试图电离由能量装置生成的颗粒。向所公开的电离棒提供的高压负电荷进而传递到这些颗粒。被电离的颗粒然后经由附着于患者的带正电的接地焊盘,以与单极电外科手术中所使用的单极焊盘相同的方式被吸引到患者腹壁。

[0005] 美国专利申请公布US 2014/0,228,836公开了用于在体内规程期间移除或减少封闭气氛中的颗粒数量的设备和方法。所公开的设备包括:外壳,该外壳适于贴靠要针对其执行规程的身体放置;第一电极,该第一电极位于外壳外部,用于接触身体;伸长的电绝缘探头,该探头从外壳延伸并且能够插入要在其中执行规程的体内体腔中;位于探头自由端处的电极;以及电路器件,该电路器件用于在所述第一电极和第二电极之间产生电压。所公开的方法包括在这两个电极之间施加足以引起体腔内的颗粒局部电离的电压,使得这些颗粒迁移脱离第二电极,由此从执行规程的部位处或周围的封闭气氛移除或减少该规程期间产生的颗粒的数量。

### 发明内容

[0006] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,该多功能医疗装置包括第

一电极和第二电极,其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来电离、吸引、收集、移除和/或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第一电极或第二电极还被配置为与外科射频能量源电连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来针对受治疗者执行外科规程或操作。在一个实施例中,该装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,上述两个电极中的一个电极可以被配置为既用作直流电路中的电离电极,又用作射频电路中的切割电极。在一个实施例中,上述两个电极中的一个电极还可以被配置为射频电路中的射频电流返回焊盘。在一个实施例中,该装置还可以在射频电路中包括射频电流返回焊盘。

[0007] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置或系统,其包括:高压直流电源;第一电极;和第二电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来电离、吸引、收集、减少和/或移除在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第一电极或第二电极还被配置为与外科射频能量源电连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程或操作。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,第二电极可以被配置为用作直流电路中的电离电极,并且还用作射频电路中的组织切割刀片。

[0008] 在一个实施例中,该装置或系统还可以包括射频电路电流返回焊盘。在一个实施例中,第一电极或第二电极可以被配置为用作射频电路中的射频电流返回焊盘,并且还用作直流电路中的烟雾颗粒收集贴片。在射频电流返回焊盘用作直流电路中的烟雾颗粒收集贴片的一个实施例中,第二电极然后可以被配置为用作直流电路中的电离电极。在一个实施例中,直流电路还包括射频隔离变压器,用于移除或消除任何不期望的射频电流,以防止在外科规程或操作下对受治疗者造成任何危险或损伤。在一个实施例中,第一电极可以被配置为用作射频电路中的单极切割刀片。在一个实施例中,该医疗装置或系统还可以包括外科射频能量源。

[0009] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,其包括:第一电极;第二电极;和第三电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到这相反两极,以形成直流电路来电离、吸引、收集、移除和/或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第三电极被配置为与外科射频能量源电连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程或操作。在一个实施例中,该装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,第二电极还可以被配置为在射频电路中与第三电极连通。在一个实施例中,该装置还可以包括射频电流返回焊盘。

[0010] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置或系统,其包括:高压直流电源;第一电极;第二电极;和第三电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来电离并移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第一电极或第二电极还被配置为与外科射频能量源和第三电极电连通或能够电连接到外科射频能量源和第三电极,以形成射频电路

来对受治疗者执行外科规程或操作。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,外科规程或操作是组织密封或组织凝固。在一个实施例中,直流电路还包括射频隔离变压器,用于移除或消除任何不期望的射频电流,以防止在外科规程或操作下对受治疗者造成任何危险或损伤。在一个实施例中,第二电极可以被配置为与外科射频能量源和第三电极电连通或能够电连接到外科射频能量源和第三电极,以形成射频电路来在外科手术部位处执行组织密封或凝固。在一个实施例中,该医疗装置或系统还包括外科射频能量源。

[0011] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,其包括:第一电极;第二电极;第三电极;和第四电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通,以电离并移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第三电极和第四电极被配置为与外科射频能量源连通,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程或操作。在一个实施例中,该装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,第一电极还可以被配置为与射频电路连通。

[0012] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置或系统,其包括:高压直流电源;第一电极;第二电极;第三电极;和第四电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以电离、吸引、收集、减少和/或移除在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑;并且其中第三电极和第四电极被配置为与外科射频能量源连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程或操作。在一个实施例中,该医疗装置或系统还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该医疗装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,第一电极或第二电极还被配置为与第三电极或第四电极连通或能够电连接到第三电极或第四电极,以形成射频电路来执行组织切割。在一个实施例中,第三电极和第四电极被配置为形成射频电路来密封或凝固组织。在一个实施例中,直流电路还包括射频隔离变压器,用于移除或消除任何不期望的射频电流,以防止在外科规程或操作下对受治疗者造成任何危险或损伤。在一个实施例中,该医疗系统还可包括外科射频能量源。

[0013] 在本文所公开实施例的一者或多者中,高压直流电源可以经过变压器和相关联的直流整流器来自主功率源。它也可以产生自或可以来自外部电源。它也可以来自电池组。在一个实施例中,电池组可能能够附接到装置、装置的手持件或系统,能够从装置、装置的手持件或系统拆下、移除或分离。在一个实施例中,电池组可以容纳在该装置内。在一个实施例中,电池组可以是可再充电的。在高压直流电源来自可再充电电池组的一个实施例中,该电源可以通过与电导体接触而直接再充电。在另一个实施例中,高压直流电源可以方便地容纳在该医疗装置内。其也可以按本领域已知的其他方式提供。

[0014] 虽然本公开提出,用于电离颗粒或物质的电极电连接到直流功率源的负极,而用于收集或吸引被电离的颗粒或物质的电极电连接到直流功率源的正极,但是在一些配置中,反转该电连接可能是有利的或期望的。换句话说,在一些实施例或配置中,用于电离颗粒或物质的电极可以电连接到直流功率源的正极,而用于收集或吸引被电离的颗粒或物质的电极可以电连接到直流功率源的负极。

[0015] 本文所公开的装置或系统中的一者或多者可以包括组织切割刀片。组织切割刀片中的一个或多个可以是超声波组织切割器,其可以利用超声波来起作用,从而切割或以其他方式影响组织或解剖特征,诸如美国专利申请公布2004/0097911号中所公开的超声波组织切割器,该文献的公开内容据此以引用方式并入本文用于所有目的。该组织切割刀片可以是以电阻加热的刀片。该以电阻加热的刀片可以被加热,并且来自该刀片的热量可以被转移到组织或解剖特征,从而切割或以其他方式影响组织或解剖特征。该组织切割刀片可以是以下电外科刀片:其中电流或信号经过该刀片,然后电流或信号从该刀片转移到组织或解剖特征,从而切割或以其他方式影响组织或解剖特征。在这些形式中的任一种形式中,该组织切割刀片在切割组织或以其他方式影响组织期间都可能产生烟雾。

[0016] 本公开中所描述和/或示出的装置或系统可以包括一个或多个过滤器。当被电离的碎屑或物质朝向收集电极行进时,在颗粒与收集电极接触之前,过滤器可以起作用以阻止、停止、捕获、收集和/或阻碍被电离的碎屑或物质。过滤器可以起作用以阻止、停止、捕获、收集和/或阻碍液体诸如盐水、血液或其他细胞外液与收集电极接触。过滤器因而可以起作用以保持收集电极清洁,并且没有颗粒和/或流体沉积物。由于收集电极吸引被电离的颗粒和/或物质的效率、吸引强度和/或能力在该电极脏污和/或潮湿时可能降低,所以保持收集电极清洁并且没有颗粒和/或流体沉积物可能是有利的。

[0017] 一个或多个过滤器可以定位于电离电极和收集电极之间的任何位置处。一个或多个过滤器可以定位于更靠近收集电极而不是电离电极,反过来也可以。一个或多个过滤器可以至少部分地围绕收集电极。一个或多个过滤器可以是至少部分地覆盖收集电极的套筒式部件。一个或多个过滤器能够以可移除方式连接到该装置、系统和/或收集电极,使得过滤器在变脏和/或被电离的颗粒或物质饱和时可以更换。过滤器可以附接到该装置、系统和/或收集电极,可以移除或分离,然后在该装置、系统和/或收集电极上更换,而不会破坏过滤器和/或该装置、系统和/或收集电极。一个或多个过滤器可能只能使用一次,即可能是一次性的。一个或多个过滤器可以被清洁并且可重复使用。一个或多个过滤器可以是能够轻易地附接到收集电极、或者该装置或系统的任何部分的撕裂条带。一个或多个过滤器可以附接到收集电极并且随后从收集电极拆下,而不影响并且/或者以其他方式破坏该装置、系统、收集电极、过滤器的功能。

[0018] 过滤器可能类似于如在汽车的进气过滤器或呼吸回路等中的许多空气净化系统中所看到的传统折叠纸元件,或针形莫来石材料。优选地,过滤器的表面积比其体积大。

[0019] 过滤器可以被调整或配置为用于收集并过滤介于约0.07微米和10微米之间的颗粒。

[0020] 过滤器可以电连接到直流功率源,以使该过滤器带电。就这一点而言,过滤器优选地具有与收集电极相同的电荷。但过滤器不必带电。

[0021] 如本文所使用的过滤器可以包含具有合适孔径的一种或多种材料或试剂,并且可以由合适的亲水性或疏水性材料制成。

[0022] 作为替代或除此之外,本文所公开的装置或系统中的一者或多者可以包括擦拭器,该擦拭器被配置为用于干燥、“擦拭”干净和/或移除收集电极上的颗粒、物质和/或液体。

[0023] 在本公开通篇中,叙述了多个电极中的至少一个电极电连接到直流能量源的一极

以用于静电配置,并且还电连接到交流能量源的一极以用于电外科配置。应当理解,该电极可以不仅与直流能量源的这一极处于共同的电位,并且还与交流能量源的这一极处于共同的电位。

[0024] 在本公开通篇中,叙述了多个电极中的至少一个电极电连接到直流能量源的一极以用于静电配置,并且还电连接到交流能量源的一极以用于电外科配置。直流源的这一极和交流源的这一极可以具有相同的电位(例如,两者都是负极或正极),或者这两极可以不同(例如,其中一极为负极,而另一极为正极)。

[0025] 交流能量源和直流能量源可以是容纳在单个共用发生器中的分离且离散的源。一根或多根器械线缆可以在医疗装置和单个共用发生器之间延伸。例如,一根或多根器械线缆可以在医疗装置和发生器之间延伸,以将电极连接到发生器。一根或多根电力线缆可以在发生器和任何远程电极或远程电极焊盘之间延伸。交流能量源和直流能量源可以是不被容纳在单个共用发生器中的分离且离散的源,而是分离的部件。一根或多根器械线缆可以在医疗装置和每个单独的能量源之间延伸。一根或多根电力线缆可以在多个发生器中的每个发生器和任何远程电极或远程电极焊盘之间延伸。

[0026] 在本文所公开实施例的一者或多者中,该医疗装置或系统还包括直流电控制器和/或监测器,用于控制和/或监测在直流电路中循环流动的电流处于安全界限内。在本文所公开实施例的一者或多者中,该医疗装置或系统还包括射频电流或电压控制器和/或监测器,用于控制和/或监测射频电路中的电流或电压,以维持射频电路的安全和/或不同功能。

[0027] 在一个实施例中,该医疗装置或系统的直流电路可以被配置为能够与射频电路同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地操作,以便在接通射频电路以执行外科规程或操作时电离、吸引、收集、移除和/或减少碎屑。在一个实施例中,直流电路中的电极的电连通和射频电路中的电极的电连通可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通。在一些实施例中,直流电路可以在外科规程或操作期间或之后接通。

[0028] 在另一个实施例中,该医疗装置可以是独立的烟雾抽出器,其包括:伸长构件,该伸长构件具有近侧端部、远侧端部、外表面和延伸穿过该伸长构件的内腔;第一电极,该第一电极附接到伸长构件的远侧端部;第二电极,该第二电极设置在伸长构件的外表面之上;以及柄部或外壳,该柄部或外壳附接到伸长构件的近侧端部;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极。在一个实施例中,第一电极被配置为能够沿伸长构件的内腔纵向移动。在一个实施例中,该烟雾抽出器还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,用于控制和/或监测直流电路的器件设置在柄部中。在一个实施例中,该烟雾抽出器还包括设置在柄部中的高压直流电源。在一个实施例中,该高压直流电源是可拆卸电池组的形式,该可拆卸电池组能够定位在抽出器的柄部部分中。在一个实施例中,第一电极被配置为颗粒电离电极,而第二电极被配置为颗粒收集电极。在一个实施例中,伸长构件被配置为管状,以方便穿过入口插入到受治疗者的外科手术部位中。

[0029] 在另一个实施例中,本公开还提供了一种在对受治疗者执行外科规程或操作期间移除或减少烟雾相关颗粒的方法,该方法包括:提供高压直流电源;提供根据上述公开内容及其变型形式中的任一者的装置或系统,将该装置或系统与高压直流电源正确地连接;将

该装置正确地定位在受治疗者的将要执行外科规程的外科手术部位处,然后正确地接通该装置或系统,以朝向该装置的一个电极电离碎屑并且将被电离的碎屑朝向该装置的另一个电极吸引,从而移除或减少来自受治疗者的外科手术部位的碎屑。

[0030] 在另一个实施例中,本公开提供了一种在对受治疗者执行外科操作期间移除或减少烟雾相关颗粒的方法,该方法包括:提供高压直流电源;提供根据上述公开内容及其变型形式中的任一者的装置或系统,其中该装置或系统在直流电路中具有两个电极;将这两个电极与该装置或系统正确地连接;将该装置的这两个电极正确地定位到将要执行外科规程的外科手术部位中;然后正确地接通该装置或系统,以朝向该装置的一个电极电离碎屑并且将被电离的碎屑朝向该装置的另一个电极吸引,从而移除或减少来自受治疗者的外科手术部位的碎屑。

### 附图说明

[0031] 图1是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中一个电极被配置为不但在直流电路中执行烟雾颗粒电离,而且在射频电路中执行组织切割。

[0032] 图2是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极一起设置在同一个框中,此外,直流电路中的电离电极还被配置为用作射频电路中的切割电极。

[0033] 图3是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极一起设置在同一个框中,此外,直流电路中的一个电极还被配置为用作射频电路中的可切换密封电极。

[0034] 图4是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极一起设置在同一个框中,此外,直流电路中的一个电极还被配置为用作射频电路中的不可切换密封电极。

[0035] 图5是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极一起设置在同一个框中,此外,直流电路中的一个电极还被配置为用作射频电路中的不可切换密封电极。

[0036] 图6是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,直流电路中的一个电极还被配置为用作射频电路中的不可切换密封电极。

[0037] 图7是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,直流电路中的一个电极还被配置为用作射频电路中的切割电极。

[0038] 图8是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,直流电路中的颗粒收集贴片还被配置为用作射频电路中的接地焊盘电极。

[0039] 图9是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,直流电路中的颗粒收集贴片电极被配置为能够移动或位于外部。

[0040] 图10是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,直流电路中的一个电极还被配置为用作射频电路中的不可切换密封电极。

[0041] 图11是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中直流电路和射频电路是独立的,但它们各自的电极设置在同一个框中。

[0042] 图12是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,在射频电路中的两个密封电极之间有一个电容器。

[0043] 图13是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,其中高压直流电源与电极分离设置,此外,射频电路中的两个密封电极被配置为用作直流电路中的两个电极中的一个电极。

[0044] 图14是根据本公开的一个实施例的装置或系统的示意图,该装置或系统按一种操作方式布置,用于移除或减少在外科规程或操作期间在诸如受治疗者腹腔的部位处产生的碎屑。

[0045] 图15是根据本公开的另一个实施例的装置的示意图,该装置按一种操作方式布置,用于移除或减少在外科规程或操作期间在诸如受治疗者腹腔的部位处产生的碎屑。

[0046] 图16是根据本公开的一个实施例的装置的另一个示意图,其中直流电路的两个电极和射频电路的两个电极全部设置在该装置的可插入部分中。

[0047] 图17是装置或系统的示意图,该装置或系统包括本文所讨论和/或展示的电极配置中的一种或多种。

[0048] 图18是装置或系统的示意图,该装置或系统包括本文所讨论和/或展示的电极配置中的一种或多种。

[0049] 图19是装置或系统的示意图,该装置或系统包括本文所讨论和/或展示的电极配置中的一种或多种。

[0050] 图20是装置或系统的示意图,该装置或系统按一种操作方式布置,用于电离、吸引、减少和/或移除在外科规程或操作期间在一个部位处产生的碎屑。

[0051] 图21是装置或系统的示意图,该装置或系统按一种操作方式布置,用于电离、吸引、减少和/或移除在外科规程或操作期间在一个部位处产生的碎屑。

## 具体实施方式

[0052] 本申请要求2015年9月25日提交的美国专利申请14/865,420号的优先权,该专利申请的公开内容据此以引用方式并入本文用于所有目的。

[0053] 本文提出的解释和说明旨在使本领域的技术人员了解公开内容、其原理及其实际应用。本领域的技术人员可以按照可最好地适应特定用途的需求的多种形式来调整和应用公开内容。本公开所阐述的具体实施例并非旨在穷举或限制本发明。本发明的范围不应当参考以上描述来确定,而是应当参考所附权利要求连同这些权利要求赋予权利的对等内容的完整范围来确定。

[0054] 术语“一个实施例”“实施例”、“另一个实施例”、“一些实施例”、“其他实施例”以及类似的表述指示所描述的一个或多个实施例可以包括特定的特征、结构或特性,但是可能不是每个实施例都包括该特定的特征、结构或特性。而且,此类短语不一定是相同的实施例。此外,在结合一个实施例描述特定的特征、结构或特性时,本领域的技术人员应当知道,无论是否有明确的描述,都可以将这样的特征、结构或特性结合到其他实施例中,除非清楚指出相反的意思。也就是说,如本领域普通技术人员可以理解的那样,即使没有以特定的组

合明确示出,下面描述的各个单独元件仍然被设想为能够彼此组合,以形成其他附加实施例或者补充和/或丰富所描述的一个或多个实施例。

[0055] 除非另有清楚的相反指示,否则冠词“一个”、“一种”和“该”在本文中用来指该冠词的多于一个(即至少一个)语法对象。举例来说,“一个元件”意味着一个元件或多于一个元件。

[0056] 术语“包括”在本文中用来表示短语“包括但不限于”,并且可与该短语互换使用。除非上下文另外清楚指示,否则术语“或”在本文中用来表示术语“和/或”,并且可与该术语互换使用。

[0057] 术语“诸如”在本文中用来表示短语“诸如但不限于”,并且可与该短语互换使用。除非上下文明确指出或从上下文明显看出,否则如本文所用,术语“约”应理解为在本领域的正常接受范围内,例如在平均值的标准偏差内。

[0058] 在本说明书中,术语诸如“颗粒”、“烟雾”、“雾”、“烟雾颗粒”和相关术语旨在涵盖悬浮在包括由加热或冷却所形成的悬浮液滴的气氛中的任何颗粒、分子或物质。碎屑可能包括烟雾、细胞颗粒、病毒、病毒颗粒、蒸汽。

[0059] 在本说明书中,术语“直流电路”意味着该电路的部件由直流电压电源供电。该术语并不意味着它是一个封闭式系统。除了那些明确指示的部件之外,它还可以包括其他部件。该术语在本说明书通篇中主要用来区别于使用射频能量源的射频电路。

[0060] 在本说明书中,术语“射频电路”意味着该电路的部件由外科射频能量源或交流(ac)源供电。该术语并不意味着它是一个封闭式系统。除了那些明确指示的部件之外,它还可以包括其他部件。该术语在本说明书通篇中主要用来区别于使用直流(dc)电能量源的直流电路。

[0061] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,该装置包括第一电极和第二电极,其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来吸引、电离并且移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第一电极或第二电极还被配置为与外科交流或射频能量源电连通或能够电连接到外科交流源或外科射频能量源,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程。在一个实施例中,该装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,上述两个电极中的一个电极可以被配置为既用作直流电路中的电离电极,又用作射频电路中的切割电极。在一个实施例中,上述两个电极中的一个电极还可以被配置为射频电路中的射频电流返回焊盘。在一个实施例中,该装置还可以在射频电路中包括射频电流返回焊盘。

[0062] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置或系统,其包括:高压直流电源;第一电极;和第二电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来电离、吸引、收集、减少和/或移除碎屑,并且其中第一电极或第二电极还被配置为与外科射频能量源连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来执行外科规程或操作。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,上述两个电极中的一个电极可以被配置为用作直流电路中的电离电极,还用作射频电路中的组织切割刀片。在一个实施例中,该装置还

可以包括射频电流返回焊盘。在一个实施例中,该射频电流返回焊盘还可以被配置为用作直流电路中的烟雾颗粒吸引或收集贴片,以移除或减少来自外科手术部位的碎屑。在射频电流返回焊盘用作直流电路中的烟雾颗粒吸引或收集贴片的一个实施例中,第一电极然后被配置为用作直流电路中的电离电极。在一个实施例中,直流电路还包括射频隔离变压器,用于移除或消除任何不期望的射频电流,以防止在外科规程或操作下对受治疗者造成任何危险或损伤。在一个实施例中,上述两个电极中的一个电极可以被配置为用作射频电路中的单极切割刀片。在一个实施例中,该医疗系统还包括交流源或外科射频能量源。

[0063] 在第二电极被配置为用作电离电极来电离碎屑的一个实施例中,第一电极然后被配置为用作烟雾颗粒吸引和收集电极,以将被电离的碎屑朝向该第一电极吸引和收集,并且因此移除或减少来自外科手术部位的碎屑。在该实施例中,第一电极被配置为具有大的表面积,以便于收集被电离的碎屑。在该实施例中,第一电极和第二电极两者都可以被配置为能够定位在外科手术部位处或其附近。在该实施例中,第一电极可以用绝缘材料设置在第二电极之上,以将这两个电极隔开,避免直接物理接触。绝缘材料可以是 $Al_2O_3$ 、氮化硼、瓷、块滑石、氧化锆、PTFE、增强云母、硅橡胶,或诸如美国专利US 3,970,088号和US 6,942,662号中所公开的其他陶瓷材料。在该实施例中,第一电极可以被制成管状。在该实施例中,为了更好的电离,第二电极可以是针式或柳叶刀式电极。

[0064] 应当理解,用于制造不同类型电极的方法和材料在本领域中是熟知的,例如,如在美国专利4,862,890号、4,958,539号、8,357,155号和8,852,183号中所公开的那些。应当理解,在本公开通篇中描述的所有电极都可以被类似地制造。因此,除非另外明确指示,否则在接下来的章节中,将不会再尝试对电极进行附加描述。

[0065] 在直流电路中的第一电极被配置为用作直流电路中的烟雾颗粒收集贴片并且用作射频电路中的射频电流返回焊盘的一个实施例中,直流电路中的第二电极然后被配置为用作烟雾颗粒电离电极。第二电极还可以被配置为用作用来切割组织的切割刀片。在该实施例中,射频电流返回焊盘可以被制成与外科规程或操作的部位分离,或者能够从外科规程或操作的部位拆下。在该实施例中,射频电流返回焊盘可以远离外科手术部位定位,诸如在受治疗者的皮肤下方定位。

[0066] 在电极被配置为用作切割刀片的一个实施例中,碎屑可能在切割过程期间产生。这些碎屑可以被设置在同一装置中的直流电路中的电极电离、吸引、收集并且移除或减少。在一个实施例中,该直流电路可以由电池组供电。在一个实施例中,电池组可以是可拆卸的或可再充电的。

[0067] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,其包括:柄部构件;附接到外壳或柄部构件的伸长构件,该伸长构件具有近侧端部、远侧端部、外表面和延伸穿过该伸长构件的内腔;第一电极,该第一电极设置在伸长构件的内腔内部;以及第二电极,该第二电极设置在伸长构件的外表面之上;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来电离、吸引、收集并且减少或移除碎屑,并且其中第二电极还被配置为与外科射频能量源电连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来执行外科规程或操作。在一个实施例中,该医疗装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该医疗装置还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,该装置还可以包括能够拆卸地定位在柄部构件内

部的高压直流电源。在一个实施例中，第一电极可以被配置为烟雾颗粒收集电极。在一个实施例中，第一电极可以被配置为覆盖伸长构件的大部分表面积。在一个实施例中，第二电极可以被制成能够沿伸长构件移动。在一个实施例中，该装置可能能够执行组织切割。在一个实施例中，该装置可能能够执行单极或双极组织切割。在第二电极被配置为在直流电路中使用以电离碎屑的一个实施例中，该第二电极还可以被配置为用作射频电路中的切割刀片以执行组织切割。在一个实施例中，该装置还可以包括位于柄部外部的射频电流返回焊盘。

[0068] 在一个实施例中，本公开提供了一种多功能医疗装置，其包括：第一电极；第二电极；和第三电极；其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极，以形成直流电路来电离、吸引、收集并且移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑，并且其中第三电极被配置为与外科射频能量源电连通或能够电连接到外科射频能量源，以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程。在一个实施例中，该医疗装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中，该医疗装置还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中，第一电极还可以被配置为在射频电路中与第三电极连通。在一个实施例中，该装置还可以包括射频电流返回焊盘。

[0069] 在一个实施例中，本公开提供了一种多功能医疗装置或系统，其包括：高压直流电源；第一电极；第二电极；和第三电极；其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极，以形成直流电路来电离、吸引、收集并且移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑，并且其中第一电极或第二电极还被配置为与外科射频能量源和第三电极电连通或能够电连接到外科射频能量源和第三电极，以形成射频电路来执行外科规程或操作。

[0070] 在上述实施例中，第二电极可以被配置为用作直流电路中的电离电极，并且还用作射频电路中的密封电极。在第二电极被配置为既用作直流电路中的电离电极又用作射频电路中的密封电极的一个实施例中，第一电极可以被配置为用作烟雾颗粒收集电极，以将被电离的碎屑朝向该第一电极吸引和收集，从而吸引、移除或减少来自外科手术部位的碎屑。在该实施例中，可以将第一电极制成具有大的表面积。在该实施例中，第一电极可以通过绝缘材料设置在第二电极上方。在该实施例中，第一电极可以通过绝缘材料设置在第三电极上方。在该实施例中，第一电极可以通过绝缘材料设置在第二电极和第三电极两者上方。在一个实施例中，该医疗装置或系统还可以包括外科射频能量源。

[0071] 在第二电极被配置为用作直流电路中的电离电极的一个实施例中，第一电极和第三电极可以被配置为在射频电路中执行组织密封或凝固。在第二电极被配置为用作直流电路中的电离电极的一个实施例中，该第二电极然后被配置为用作烟雾颗粒吸引和收集贴片。在一个实施例中，直流电路还包括射频隔离变压器，用于移除或消除该直流电路中的任何不期望的射频电流，以防止在外科规程或操作下对受治疗者造成任何危险或损伤。在一个实施例中，第二电极可以被配置为与第三电极连通，以形成射频电路来执行双极组织密封或组织凝固。

[0072] 在电极被配置为既用作射频电路中的密封电极又用作直流电路中的烟雾颗粒收集贴片的一个实施例中，该电极应当被制成具有大的表面积，以便于吸引和收集被电离的烟雾颗粒并且更有效地分散射频返回电流。

[0073] 在一个实施例中，本公开提供了一种多功能医疗系统，其包括：外壳或柄部构件；

伸长构件,该伸长构件具有近侧端部、远侧端部和外表面,并且该伸长构件的近侧端部附接到柄部构件;第一电极,该第一电极附接到伸长构件的远侧端部;第二电极,该第二电极也附接到伸长构件的远侧端部;以及第三电极,该第三电极设置在伸长构件的外表面上;其中第二电极和第三电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以形成直流电路来吸引、收集、电离并且移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第一电极和第二电极还被配置为与外科射频能量源电连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来执行外科规程或操作。在一个实施例中,该系统还可以包括能够拆卸地设置在柄部构件内部的高压直流电源。在一个实施例中,第三电极可以被配置为覆盖伸长构件的大部分外表面。在一个实施例中,伸长构件可以是管状的。在一个实施例中,该医疗系统还可以包括外科射频能量源。

[0074] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,其包括:第一电极;第二电极;第三电极;和第四电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通,以电离并且移除或减少在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑,并且其中第三电极和第四电极被配置为与外科射频能量源连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程。在一个实施例中,该医疗装置还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该医疗装置还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,第一电极还可以被配置为与射频电路连通。

[0075] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置或系统,其包括:高压直流电源;第一电极;第二电极;第三电极;和第四电极;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以电离、吸引、收集并且减少或移除在受治疗者的外科手术部位处产生的碎屑;并且其中第三电极和第四电极被配置为与外科射频能量源连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来执行外科规程或操作。在一个实施例中,该医疗装置或系统还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,该医疗装置或系统还包括用于控制和/或监测射频电路的器件。在一个实施例中,第一电极或第二电极还可以被配置为与第三电极或第四电极连通或能够电连接到第三电极或第四电极,以形成射频电路来执行组织切割。

[0076] 在第二电极被配置为用作直流电路中的电离电极的一个实施例中,第一电极被配置为用作该直流电路中的烟雾颗粒吸引和收集贴片。在第二电极被配置为用作直流电路中的电离电极、还用作射频电路中的切割刀片的一个实施例中,该第二电极然后可以被配置为与第三电极或第四电极连通以形成双极切割装置。在一个实施例中,该医疗系统还可以包括外科射频能量源。

[0077] 在一个实施例中,本公开提供了一种多功能医疗装置,其包括:柄部构件;附接到柄部构件的伸长构件,该伸长构件具有近侧端部、远侧端部、外表面和延伸穿过该伸长构件的内腔;第一电极,该第一电极附接到伸长构件的远侧端部;第二电极,该第二电极也附接到伸长构件的远侧端部;第三电极,该第三电极也附接到伸长构件的远侧端部;和第四电极,该第四电极设置在伸长构件的外表面之上;其中第一电极和第二电极被配置为与外科射频能量源连通或能够电连接到外科射频能量源,以形成射频电路来对受治疗者执行外科规程或操作;并且其中第三电极和第四电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极,以电离并且减少或移除在受治疗者的外科手术部位处产生的碎

屑。在一个实施例中,第三电极还可以被配置为与第一电极或第二电极连通或能够电连接到第一电极或第二电极,以执行双极组织切割。在一个实施例中,第三电极可以被配置为能够沿伸长构件移动。在一个实施例中,该医疗系统还可以包括外科射频能量源。

[0078] 在一个实施例中,高压直流电源可以能够拆卸地定位在柄部构件内部。在一个实施例中,第四电极可以被制成覆盖伸长构件的大部分外表面。在一个实施例中,全部四个电极都可以设置在伸长构件的前部中。在一个实施例中,全部四个电极都可以设置在伸长构件的可插入前部中。

[0079] 在所有上述实施例中,高压直流电源都可以经过变压器和相关联的直流整流器来自功率源。其也可以远程产生或可以来自外部电源。其也可以来自电池组。在一个实施例中,电池组可能能够从装置拆下、移除或分离。电池组可以附接到装置、从装置拆下,然后一次或多次地重新附接到装置,而不破坏装置、电池组和/或其任何部件或特征的功能。在一个实施例中,电池组可以容纳在该装置内。在一个实施例中,电池组可以是可再充电的。在高压直流电源来自可再充电电池组的一个实施例中,该电源可以通过与电导体接触而直接再充电。在另一个实施例中,高压直流电源可以方便地容纳在该医疗装置内。高压直流电源仍然可以按本领域普通技术人员掌握的另一些方式提供。

[0080] 在所有上述实施例中,高压直流电源都来自约1kV至约30kV、优选地约5kV至15kV范围内的电源。尽管可以使用最高达30kV的直流电压,但是较低的电压就足以满足要求。例如,设想使用约8kV或9kV,在选用串联电阻器形式的限流调节器的情况下,将电流保持在针对患者和操作者的安全界限内。干净且相当恒定的电压是优选的,但是可以使用波动的电压,特别是在该装置与电驱动的外科工具结合使用的情况下,只要没有电流反转即可。在该具体实施方式中,“直流”旨在涵盖被偏压以在电路中仅沿一个方向提供电流的振荡电压或嘈杂电压。

[0081] 在所有上述实施例中,该装置或系统还包括至少一个直流电控制器或监测器,用于控制或监测在直流电路中循环流动的电流处于安全界限内。为了提高安全性,设想可以提供一种控制器件来监测在高压电路中流动的电流,例如在第二电极触碰患者身体的地方如果电流在短时间内迅速增大,也就是说如果检测到短路,该控制器件就会立刻停止电流的流动。这能够避免或减弱对患者的意外电压冲击。另外,可以监测电离电极的阻抗增加,并由此检测电子发射受阻。可以监测收集电极的阻抗增加,并由此检测电子收集受阻。电流调节器能够将流经高压直流电路的电流限制到一定量,诸如小于10 $\mu$ A,例如约5 $\mu$ A。

[0082] 在所有上述实施例中,该装置或系统还包括至少一个射频电流或电压控制器或监测器,用于控制或监测射频电路中的电流或电压,以维持射频电路的安全和/或效率。

[0083] 在所有上述实施例中,直流电路还包括射频隔离变压器,用于移除或消除任何不期望的射频电流,以防止在外科规程或操作下对受治疗者造成任何危险或损伤。

[0084] 在所有上述的相关实施例中,用于控制直流电路的器件和用于控制射频电路的器件可以通过各种控制器件来轻易且方便地实现,诸如以旋钮、触摸件、下压按钮、滑动件、开关和诸如在例如美国专利5,312,327号和5,472,442号以及PCT申请公布W0 2014/151560号中所公开的其他工具/装置的形式实现。这些工具/装置可以用手或脚来操作。它们可以被远程操作或自动操作。这种器件也可以是能够控制和/或监测直流电路和射频电路这两者中的电流或电压的计算机或一些计算机化工具的形式。

[0085] 在本公开通篇中应当理解,连接直流电路中和射频电路中的不同部件的导体或布线全部彼此绝缘。这些线可能是隔离的(例如,每条线可以从一个部件延伸到另一个部件,而与其他线没有共通性)。这些线可以接合在一起,以最小化连接所必需的这些线缆线路的线数和复杂性。本领域的技术人员很好地掌握这种类型的导体或布线的设计和构造。

[0086] 在所有上述实施例中,外科射频能量源应当具有介于100KHz和100MHz之间的频率,用于组织切割、组织密封或凝固,或者组织烧灼。更优选地,该频率应当介于300kHz和2MHz之间。用于单极和双极这两种目的的不同外科射频发生器在本领域中是已知的。这些外科射频发生器在本领域中是熟知的,用于组织分离或切割、组织凝固或密封、或者组织烧灼这些目的。

[0087] 在一个实施例中,根据上述任一项或其变型形式的装置或系统的直流电路可以被配置为在该装置的射频电路也在操作以执行外科规程或操作时,能够操作以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地吸引、收集、移除或减少碎屑。在一些实施例中,该装置或系统的直流电路可以在外科规程或操作期间或之后接通。

[0088] 在另一个实施例中,该医疗装置可以是独立的烟雾或颗粒抽出器,其包括:伸长构件,该伸长构件具有近侧端部、远侧端部、外表面和延伸穿过该伸长构件的内腔;第一电极,该第一电极附接到伸长构件的远侧端部;第二电极,该第二电极设置在伸长构件的外表面之上;和柄部,该柄部附接到伸长构件的近侧端部;其中第一电极和第二电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极。在一个实施例中,第一电极被配置为能够沿伸长构件的内腔纵向移动。在一个实施例中,该烟雾抽出器还包括用于控制和/或监测直流电路的器件。在一个实施例中,用于控制和/或监测直流电路的器件设置在柄部中。在一个实施例中,该烟雾抽出器还包括设置在柄部中的高压直流电源。在一个实施例中,该高压直流电源是可拆卸电池组的形式,该可拆卸电池组能够定位在抽出器的柄部部分中。该电池组可能能够从该医疗装置或该医疗装置的柄部拆下。在一个实施例中,这两个电极中的一个电极被配置为颗粒电离电极,而这两个电极中的另一个电极被配置为颗粒吸引和收集电极。在一个实施例中,伸长构件被配置为管状,以方便穿过入口插入到受治疗者的外科手术部位中。

[0089] 在上述实施例中,该装置或系统还可以包括导引器工具,诸如内窥镜、导管、进入护套或入口。

[0090] 在另一个实施例中,本公开还提供了一种在对受治疗者执行外科规程或操作期间移除或减少烟雾相关颗粒的方法,该方法包括:提供高压直流电源;提供根据上述公开内容及其变型形式中的任一者的装置或系统,将该装置或系统与高压直流电源正确地连接;将该装置正确地定位在受治疗者的将要执行外科规程的外科手术部位处,然后正确地接通该装置或系统,以利用该装置的一个电极电离碎屑并且将被电离的碎屑朝向该装置的另一个电极吸引,从而收集、移除或减少来自受治疗者的外科手术部位的碎屑。

[0091] 在另一个实施例中,本公开提供了一种在对受治疗者执行外科操作期间移除或减少碎屑或烟雾相关颗粒的方法,该方法包括:提供高压直流电源;提供根据上述公开内容及其变型形式中的任一者的装置或系统,其中该装置或系统在直流电路中具有两个电极;将这两个电极与该装置或系统正确地连接;将该装置的这两个电极正确地定位到将要执行外科规程的外科手术部位中;然后正确地接通该装置或系统,以朝向该装置的一个电极电离

碎屑并且将被电离的碎屑朝向该装置的另一个电极吸引,从而收集、移除或减少来自受治疗者的外科手术部位的碎屑。

[0092] 在另一个实施例中,本公开提供了一种在对受治疗者执行外科操作期间移除或减少烟雾相关颗粒的方法,该方法包括:提供高压直流电源;提供外科射频能量源;提供根据上述公开内容及其变型形式中的任一者的装置或系统,其中该装置或系统在直流电路中具有两个电极并且在射频电路中也具有两个电极;将该装置或系统的两个直流电极与高压直流电源正确地连接;将该装置或系统的两个射频电极与外科射频能量源正确地连接;将该装置正确地定位到将要执行外科规程的外科手术部位中;并且正确地致动该装置或系统的射频电路,以执行其中产生碎屑的外科规程或操作;然后正确地致动该装置或系统的直流电路,以朝向该装置的一个直流电极电离所产生的碎屑并且将被电离的碎屑朝向该装置或系统的另一个直流电极吸引,从而收集、移除或减少来自受治疗者的外科手术部位的碎屑。在一个实施例中,外科规程或操作与烟雾颗粒减少或移除同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地进行。

[0093] 在一个实施例中,直流源能够从该装置或手持件移除或拆下,而不破坏直流源和该装置或手持件。就这一点而言,该装置包括在直流源和电离电极之间的可拆卸和/或可分离的导线,该导线允许在不破坏电极、导线、装置、手持件或它们的组合的情况下进行这种拆卸和附接。

[0094] 对于本领域技术人员显而易见的是,在本文所定义的本发明的范围内,许多修改、变型和改进都是可能的。例如,根据所描述的一些实施例的装置可以在体外规程期间采用。

[0095] 该医疗装置可以包括第一电极和第二电极。该医疗装置可能能够以静电配置操作。在该静电配置中,第一电极可以与直流能量源的第一极电连通,并且第二电极与直流能量源的第二极电连通。在该静电配置中,第一电极和第二电极被配置为当该医疗装置以该静电配置操作时,相配合以电离并吸引来自外科手术部位的碎屑。在该静电配置中,直流能量源、第一电极和第二电极相配合以使单极电路完整。在该静电配置中,第一电极或第二电极可以是远程电极焊盘。在该静电配置中,直流能量源、第一电极和第二电极相配合以使双极电路完整。在电外科配置中,第一电极与交流能量源的第一极电连通,并且第二电极与交流能量源的第二极连通。第一电极和第二电极被配置为当该医疗装置以该电外科配置操作时,在外科手术部位处的电外科规程中使用。在该电外科配置中,直流能量源、第一电极和第二电极相配合以使单极电路完整。在该电外科配置中,第一电极或第二电极是远程电极焊盘。在该电外科配置中,直流能量源、第一电极和第二电极相配合以使双极电路完整。在该电外科配置中,第一电极和第二电极是夹钳装置的臂。交流能量源和直流能量源可以位于同一个发生器中,或者这两个源可以是分离且离散的源。直流能量源可以位于医疗器械的柄部或手持件中,并且可能能够附接、拆卸并且能够附接一次或多次,而不破坏医疗器械、直流能量源或这两者的结构或功能。直流能量源可以是可再充电的。直流能量源可能能够经由交流能量源再充电。该器械可以先以电外科配置操作,再以静电配置操作,使得该器械可以吸引或收集在该器械以电外科配置操作时产生的碎屑。该器械还可能能够同时以电外科配置和静电配置操作。

[0096] 参考附图和所附描述可以更好地理解本公开的原理,其中类似的附图标号始终用来标示相同或相似的元件。应当理解,这些附图未必按比例绘制。它们仅仅是为了进行示意

性说明而呈现的,并不意图限制本公开的范围。针对一些元件给出了材料、尺寸和构造的示例。本领域的普通技术人员应当理解,提供的许多示例具有合适的替代方案,并且这些替代方案也应当被认为是在本公开的范围之内。此外,特定的术语在本文中仅仅是为了方便而使用,而不被认为是对本公开进行限制。

[0097] 图1是指根据本公开的一个方面的装置或系统的示意图。该装置或系统包括一个直流电路和一个射频电路,下面将更详细地展示二者中的每一者。

[0098] 根据图1的直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极9。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。绝缘导体或布线101可以只是绝缘线缆线路。除非另有明确表示,否则为方便起见,对这些绝缘导体或布线的所有后续描述均以线缆线路或仅以线缆表示。直流功率控制器2可以被放置在直流电源1和电极7之间。该控制器也可以被放置在线缆线路102中,以与直流电源1连接。其也可以被放置在线缆线路101和线缆线路102之间,如图1所示。一般来讲,直流功率控制器2可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要其能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图1示出其通过线缆103以及线缆104和107被放置在直流功率控制器2和电极9之间。因此,图1展示的直流电路包括直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极2以及线缆101、102、103、104和107作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,该直流电路还可以包含数量与用于在外科操作期间控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的开关或控件。

[0099] 根据图1的高压直流电源1可以来自用于产生电离碎屑所必需的高压的主功率源。然而,该电源可以用可再充电的蓄电池替换或补充。高压直流电源1可以是恒定的,或者可以被能够由外科医生或他/她的助手操作的开关(例如拇指操作的开关或脚踏开关)中断,以提供手动控制(图1中未示出)。

[0100] 包括直流功率控制器2是为了控制或监测该直流电路中的电流或电压。例如,如果电流在短时间跨度内迅速增大,该控制器就会立刻停止电流的流动。这能够避免或减弱外科规程或操作下对受治疗者的意外电压冲击。此外,可以监测阻抗增加,并由此检测电子发射受阻。如上面所指出的那样,直流功率控制器可以被放置在该直流电路中的任何位置。

[0101] 射频隔离变压器3被结合到该电路中是为了确保消除直流电离过程期间的任何射频电流,以保障受治疗者在外科规程或操作下的安全。如上面所指出的那样,它可以被放置在该直流电路中的任何位置。优选地,它可以靠近直流电源放置。该射频隔离变压器可以选自可商购的那些,诸如Jensen变压器、Kramer变压器及其他。本领域的普通技术人员应当能够很好地选择直流功率控制器或射频隔离变压器。

[0102] 该装置能够以静电配置操作,该配置在例如通过插头-插座机构连接到高压直流电源1的负极时,电极9充当电离功率源以使外科手术部位处或周围产生的颗粒带负电。按照被接受的理论,该电极朝向碎屑原子发送电子流,使这些原子形成负离子,从而被带正电的电极7吸引。在这种情况下,电极9可以被制成具有锐利的顶端,或者可以包括诸如在美国专利申请公布2012/0,067,212号中所公开的护罩和顶端。电极9也可以被制成包括带正电的加速器环。加速器环通过沿着离子的预期流动方向(在这种情况下朝向电极7)牵拉离子,

来改善电极9的性能。电极9还可以被制成具有导电棒,该导电棒具有顶端和护罩。护罩可以终止于覆盖顶端的螺旋弹簧状构造,该构造保护受治疗者在使用装置时免于被顶端意外划伤。在一种型式中,该弹簧不导电并且仅充当提供所述保护的护罩,在插入时可以回缩以暴露顶端,而在另一种型式中,该弹簧可以是导电的以改善电极产生电子的性能,但不需要能够回缩以暴露顶端。在后一种配置中,这是如美国专利申请公布2012/0,067,212号中所公开的释放电子以形成离子的盘绕构造。

[0103] 在如上所述的静电配置中,当电极9连接到高压直流电源的负极时,电极7于是是连接到高压直流电源的正极,以充当烟雾颗粒吸引或收集贴片。因此,电极7应当被制成具有大的表面积,以便于收集带负电的颗粒。电极7还可以通过设置在射频电路中的其他电极(诸如电极8和电极10)之上来增大其表面积,这将在后面的段落中讨论。应当理解,需要绝缘材料来分离这些电极,以防它们彼此干扰。将一个电极放置或安装在另一个电极之上的方法在本领域中是熟知的,例如,如美国专利US 3,970,088号和US 6,942,662号中所公开的方法。

[0104] 电极7可以被配置为能够类似地通过插头/插座机构与直流电源1连接。例如,插头可以从直流源1通过绝缘线缆线路延伸到电极7。作为替代,插头可以从电极7通过绝缘线缆线路延伸,从而与直流源1连接。

[0105] 根据图1的射频电路包括外科射频能量发生器5、第三电极10、第四电极8和开关4。根据图1的射频电路还可以包括上述直流电路的第二电极9,并且该第二电极被配置为能够通过开关4连接到该射频电路。该射频电路中还包括可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。第四电极8被配置为能够利用线缆105和106通过开关4连接到射频发生器5。第三电极10被配置为能够通过线缆108连接到射频发生器5。因此,图1展示的电外科配置射频电路包括外科射频发生器5、射频控制器(未示出)、开关4、电极8、电极9、电极10以及线缆105、106、107和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0106] 在该电外科配置中,通过操纵开关4,发生器5、电极9、电极10和对应的线缆可以相配合以使第一单极电路完整,使得该装置能够作为第一单极装置操作。例如,电极9可以是电外科切割刀片,而电极10可以是远程电极和/或焊盘。在该电外科配置中,可以操纵开关4,使得发生器5、电极9、电极10和对应的线缆可以相配合以使第一双极电路完整,使得该装置能够作为第一双极装置操作。例如,电极9和电极10可以是夹钳装置的臂。在该电外科配置中,可以操纵开关4,使得发生器5、电极10、电极8和对应的线缆可以相配合以使第二双极电路完整,使得该装置能够作为第二双极装置操作。例如,电极8和电极10可以是夹钳装置的臂。电极9可以与外科射频能量发生器5断开电连接,并且可以是不带电的切割刀片(例如,冷切割刀片)。作为替代,电极8可以是与电极10相配合的双极电外科切割刀片。

[0107] 外科射频能量发生器5应当具有介于100kHz和100MHz之间的频率。更优选地,该频率应当介于300kHz和2MHz之间。本领域的技术人员充分理解,这种类型的外科射频能量发生器用于组织切割、烧灼、密封或凝固。包括射频控制器以监测和/或控制用于不同目的(诸如切割、凝固或密封)的射频输出。该射频电路中还可以包括附加的射频控制器,用于控制或监测该射频电路,以保障受治疗者在外科规程或操作下的安全。这种类型的射频控制器也是本领域技术人员充分理解和熟知的。

[0108] 根据图1的开关4可以是旋钮、触摸件、滑动件、下压按钮、磁性类型或甚至远程类型控件的形式,这些形式都在本领域技术人员的掌握之中。该开关也可以是计算机或计算机化工具的形式。该射频电路中的开关4可以例如按如美国专利5,472,442号、5,312,327号以及PCT专利申请公布W02014/151,560号中所公开的方式设计。

[0109] 根据图1,电极8和电极10都被配置为能够执行组织凝固或密封。因此,这两个电极可以被制成具有比电极9大的表面积,由于电极9被配置为用作该射频电路中的切割刀片,所以应当被制成具有小的表面积。此外,连接点12被配置为经由线缆107通过开关4将电极9连接到该射频电路中。线缆104可以被合并到线缆107中,以形成单条线缆线路以便于操纵。应当理解,这种类型的线缆连接的设计是本领域技术人员熟知的。

[0110] 如图1所示,电极8在通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,可以与电极10一起形成双极密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,电极9可以用作切割刀片,而电极10可以用作射频电路中的返回电流焊盘。因此,当射频电路闭合以在治疗者的外科手术部位处执行组织切割时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。电极9可以被配置为能够通过开关4连接到射频电路。电极9可以根据情况的需要通过开关4接入射频电路或从射频电路断开。开关4可以被配置为使电极9能够执行组织切割,并且使电极8和电极10能够同时执行组织密封或凝固。因此,当射频电路闭合以在治疗者的外科手术部位处执行组织切割和凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织切割和/或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。适合制作用于组织切割、密封或凝固的电极8、9和10的材料和方法在本领域中得到充分理解,例如,如美国专利4,862,890号、4,958,539号、8,357,155号和8,852,183号所公开的材料和方法。

[0111] 因此,根据图1的装置或系统除了用作烟雾颗粒收集器和/或抽出器之外,还可以用作单极切割装置、双极切割装置和/或双极密封或凝固装置。设想该装置或系统可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地执行组织切割和/或凝固以及烟雾抽出。

[0112] 进一步根据图1,容纳电极7、8、9和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。按照电极7、8、9和10相应的作用即切割、密封或凝固、电离或者颗粒收集选择这些电极各自的大小和/或尺寸和/或材料在本领域技术人员的掌握之中。例如,如果电极9要在射频电路中用作切割刀片,则应将该电极制得窄而尖,使得它可以具有高电流密度以进行有效切割,而且它也能够达到用作直流电路中的电离源的目的。而对于电极7来说,正相反,如果要用该电极来吸引和收集带负电的颗粒,则要将它制成具有大的表面积。电极7或电极9可以被配置为能够通过分离的插头/插座系统连接到直流电源。或者,它们可以通过线缆101、104和107捆绑在一起,形成与直流电路连接的集成插头/插座系统。框11还可以包括该装置的柄部部分中的开关4,以便操作者简单方便地操作。

[0113] 根据图1,容纳直流功率源1和射频功率源5的框6可以形成单独的部分,该单独的部分被配置为能够通过插头/插座系统或本领域技术人员充分理解的其他器件与框11连接。在期望或有必要的任何时候,插头/插座系统还可以包括附加的手动开关和/或脚踏开关。

[0114] 当根据图1的装置或系统投入使用时,设想采用以下步骤:将电极7和9与直流电源

1正确地连接;检查以确保直流功率控制器2、射频隔离变压器3和直流电路中的任何其他开关和/或控件全部处于良好且安全的工作状态;在执行组织切割时,将开关4正确地连接到电极9;检查以确保射频控制器和射频电路中的任何其他开关和/或控件全部处于良好且安全的工作状态;将框11部分插入到期望执行外科规程或操作的预期位置中;然后正确地闭合射频电路以执行组织切割和/或组织密封,并且正确地闭合直流电路以电离和收集外科手术部位处产生的碎屑。类似地,在期望执行组织密封或凝固时,通过开关4将电极8和电极10正确地连接。同样,在期望既执行组织切割又执行组织密封或凝固时,通过开关4将电极8、电极9和电极10正确地连接。这些步骤可以根据需要重复多次。直流电路和射频电路可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地闭合。

[0115] 图2示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的变型形式。根据图2的装置或系统与图1的装置或系统有大量的相似之处,只有一点不同,即高压直流源1被配置为设置在布置所有电极的框11中。在该实施例中,直流功率源1例如可以由电池组提供。该电池组可能能够从该装置拆下,并且可以是可再充电的。直流功率源1可以设置在该装置的柄部部分或手持件中。电极7、8、9和10可以被配置为设置在该装置的前部中。电极7、8、9和10可以被配置为形成该装置或系统的可插入部分。根据图2的装置或系统可以按照与上文针对图1所述基本上类似的方式使用,诸如用于单极和/或双极切割以及/或者双极组织密封或凝固。根据图2的装置可以被制成便携式的,使得所有电极都设置在该装置的前部中,而直流功率源设置在柄部部分中。根据图2的装置或系统可能能够通过插头/插座系统或本领域熟知的其他器件与外科射频发生器连接。

[0116] 图3示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。根据图3的装置或系统与图1或图2的装置有许多相似之处。显著的差异源于这样的事实,即两个密封或凝固电极中的一个电极替代切割刀片(即,如图1或图2中标识为电极9)被结合到直流电路中。此外,该密封电极可以通过开关4从直流电路断开。发生这种情况时,切割电极9和另一个密封电极10可以在射频电路中形成组织切割装置,从而在连接到外科射频发生器5时切割组织。电极8在如图3所示通过开关4与外科射频能量源5连接时,可与电极10一起形成双极密封或凝固装置,以执行组织密封或凝固。因此,图3的装置可以用作基本上类似于图1或图2的装置的双极切割装置或双极密封装置。该装置也类似于图2的装置或系统,这是因为高压直流源1与所有电极设置在同一个框11中,直流功率源1因此可以由电池组提供。该电池组可能能够从该装置拆下,并且可以是可再充电的。直流功率源可以被配置为处于该装置的柄部部分或手持件中。电极7、8、9和10可以被配置为设置在该装置的前部中。电极7、8、9和10可以被配置为形成该装置的可插入部分。

[0117] 图4示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。根据图4的装置与图3的装置有许多相似之处。具体地讲,图4的装置和图3的装置均在直流电路中使用两个射频密封或凝固电极中的一者(即,图3中的电极8和图4中的电极10)。然而,根据图4的装置或系统被配置为将不可切换的密封电极10结合到直流电路中,这意味着该电极不能通过开关4从直流电路断开。相反,它是射频电路的固定部分。因此,电极10在通过开关4与电极8连接时,可以在射频电路中形成双极组织密封或凝固装置。然而,电极10在通过开关4与电极9连接时,可以在射频电路中形成单极或双极组织切割装置。因此,图4的装置或系统可以用作基本上类似于图1、图2或图3的装置的单极或双极切割装置或者双极密封装置。该装置

也类似于图2或图3的装置或系统,这是因为高压直流源1与电极7、8、9和10设置在同一个框11中,直流功率源1因此可以由电池组提供。该电池组可能能够被从该装置拆下,并且可以是可再充电的。直流功率源可以被配置为设置在该装置的柄部部分或手持件中。电极7、8、9和10可以被配置为设置在该装置的前部中。根据图4的装置可能能够作为图1、图2或图3的装置来类似地操作。

[0118] 图5示出了根据本公开的一个方面的装置的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极8。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,直流功率控制器2可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器3也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图5示出它通过线缆103以及线缆104和105被放置在直流功率控制器2和电极8之间。因此,图5展示的直流电路包括直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极8以及线缆101、102、103、104和105作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒、收集并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图7的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式电离、吸引、减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的开关或控件。

[0119] 根据图5的射频电路包括外科射频能量发生器5、电极8和第三电极10。因此,电极8既被包括在直流电路中,又被包括在射频电路中。该射频电路中还包含可以被放置在该射频电路中的任何位置的至少一个射频电流和电压控制器(未示出)。第三电极10通过线缆108连接到外科射频发生器5。电极8通过线缆105和106连接到外科射频发生器5。因此,图5展示的射频电路包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、电极8、电极10以及线缆105、106和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0120] 如图5所示,电极8在通过线缆105和106连接到射频外科射频能量发生器5时,可以与电极10一起形成双极切割或者密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织密封或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0121] 根据图5,容纳电极7、8和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。按照电极7、8和10相应的作用即密封或凝固、电离或者收集选择这些电极各自的大小和/或尺寸和/或材料在本领域技术人员的掌握之中。例如,如果电极7要在直流电路中用作电离源,则应将该电极制得窄而尖。而对于电极8来说,正相反,如果要用该电极来吸引和收集带负电的颗粒,则要将它制成具有大的表面积。电极7或电极8可以被配置为能够通过分离的插头/插座系统连接到直流电源。或者,它们可以通过线缆101、104和105捆绑在一起,形成与直流电路连接的集成插头/插座系统。此外,由于高压直流电源1与电极7、8和10设置在同一个框中,所以直流电源1例如可以由电池组提供。该电池组可能能够被从该装置拆下,并且可以是可再充电的。直流电源1可以被配置为设置在该装置的柄部部分或手持件中。电极7、8和10可以被配置为设置在该装置的前部中。

[0122] 图6示出了根据本公开的一个方面的装置的另一种变型形式。根据图6的装置与图

5的装置有大量的相似之处,只有一点不同,即图6的高压直流源1单独地设置在框6中而不是框11中。因此,可以通过插头/插座机构,或通过本领域已知的另一些机构将在直流电路中包含电极7和电极8的框11与包含直流电源1的框6连接起来。另外,容纳电极7、8和10的框11可以被配置为设置在该装置的前部中。电极7、8和10可以被配置为形成该装置的可插入部分。根据图6的装置可以被制成便携式的,使得所有电极都设置在该装置的前部中,并且该装置能够通过插头/插座系统或本领域熟知的其他器件与射频发生器连接。

[0123] 根据图6的装置或系统可以按照与针对图5的装置所述基本上类似的方式使用。该装置或系统可能特别适用于移除或减少在由该装置进行双极组织密封或凝固期间产生的碎屑。

[0124] 图7示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极8。电极7通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,直流功率控制器2可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器3也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图7示出它通过线缆103以及线缆104和105被放置在直流功率控制器2和电极8之间。因此,图7展示的直流电路包括直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极8以及线缆101、102、103、104和105作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒并且吸引、移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图7的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的开关和/或控件。

[0125] 根据图7的射频电路包括外科射频能量发生器5、射频电流返回焊盘13和电极8。因此,电极8既被结合到直流电路中,又被结合到射频电路中。该射频电路中还包括可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。因此,图7展示的射频电路(即第一单极电路)包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、电极8、射频电流返回焊盘13以及线缆105、106和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0126] 如图7所示,电极8在通过线缆105和106连接到外科射频能量发生器5时,可以与射频电流返回焊盘或电极13一起形成单极切割装置形式的第一单极装置。电极13可以远离外科手术部位。电极13可以施用于受治疗者的表面皮肤,以将被电离的颗粒吸引到患者的身体。电极13可以插入到发生器5上的专用返回插头中。对电极13的这种描述可以指本公开中提及为远程电极焊盘或返回电极的电极时所描述的其他配置中的任一种。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织切割时,直流电路可以被接通以电离、吸引、移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织切割时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0127] 图8示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极13。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,直流功率控制器2可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要

它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器3也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图8示出它通过线缆103和线缆104被放置在直流功率控制器2和电极13之间。因此,图8展示的直流电路包括直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极13以及线缆101、102、103和104作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒、吸引并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图8的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式吸引、减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的开关或控件。

[0128] 根据图8的射频电路包括射频能量发生器5、第三电极8和电极13。因此,电极13被配置为既被包括在直流电路中,又被包括在射频电路中。更具体地讲,根据图8的电极13被配置为直流电路中的电离颗粒收集贴片和射频电路中的射频电流返回焊盘或远程电极焊盘。该射频电路中还包含可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。因此,图8展示的射频电路或单极电路包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、电极8、射频电流返回焊盘或远程电极焊盘13以及线缆105和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0129] 如图8所示,电极8在通过线缆105连接到射频外科射频能量发生器5时,可以与射频电流返回焊盘或远程电极焊盘13一起形成单极切割装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织切割时,直流电路可以被接通以吸引、移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织切割时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0130] 图9示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。图9的直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极13。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,直流功率控制器2可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器3也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图9示出它通过线缆103和线缆104被放置在直流功率控制器2和电极13之间。因此,图9展示的直流电路包括直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极13以及线缆101、102、103和104作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒、吸引并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图9的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的开关或控件。

[0131] 根据图9的射频电路包括射频能量发生器5、电极8和电极10。该射频电路中还包含可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。因此,图9展示的射频电路包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、电极8、电极10以及线缆105和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0132] 如图9所示,电极8在通过线缆105连接到外科射频能量发生器5时,可以与电极10一起形成双极组织密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执

行组织密封或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0133] 根据图9,容纳电极7、8和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。按照电极7、8和10相应的作用即密封或凝固、或者电离选择这些电极各自的大小和/或尺寸和/或材料在本领域技术人员的掌握之中。例如,电极7应当被制成类似于图1装置中的电极9,以用作直流电路中的电离电极。而对于电极13来说,正相反,要将它制成具有大的表面积来吸引和收集带负电的颗粒。

[0134] 根据图9,容纳直流功率源1和射频功率源5的框6可以形成单独的部分,该单独的部分被配置为能够通过插头/插座系统或本领域技术人员充分理解的其他器件与框11连接。在期望或有必要的任何时候,插头/插座系统还可以包括附加的手动开关和/或脚踏开关。

[0135] 图10示出了根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。图10的直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极8。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,直流功率控制器2可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器3也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图10示出它通过线缆103以及线缆104和107被放置在直流功率控制器2和电极8之间。因此,图10展示的直流电路包括直流电源1、直流功率控制器2、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极8以及线缆101、102、103、104和107作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒、吸引并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图10的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以根据需要包含附加的开关或控件来控制或监测该直流电路。

[0136] 根据图10的射频电路包括射频能量发生器5、第三电极10和电极8。因此,电极8被配置为既被包括在直流电路中,又被包括在射频电路中。该射频电路还包括可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。因此,图10展示的射频电路包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、电极8、电极10以及线缆106、107和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。应当理解,该射频电路还可以根据需要包含附加的开关或控件来控制或监测该射频电路。

[0137] 如图10所示,在通过线缆105和107连接到外科射频能量发生器5时,双极电路变得完整,并且电极8可以与电极10一起形成双极组织切割、密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织密封或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0138] 根据图10,容纳电极7、8和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。按照电极7、8和10相应的作用即密封或凝固、电离或者颗粒收集选择这些电极各自的大小和/或尺寸和/或材料在本领域技术人员的掌握之中。例如,如果电极7要在直流电路中的作用为电离电极,则可以将该电极制成类似于图1装置中的电极9。而对于电极8来说,正相反,如果要在直流电路中的作用为吸引和收集带负电的颗粒,则应将该电极制成具有大的表面积。

[0139] 根据图10,容纳直流功率源1和射频功率源5的框6可以形成单独的部分,该单独的部分被配置为能够通过插头/插座系统或本领域技术人员充分理解的其他器件与框11连接。在期望或有必要的任何时候,插头/插座系统还可以包括附加的手动开关和/或脚踏开关。

[0140] 应当理解,当根据图10的装置投入使用时,其具体使用步骤被设想为与之前描述的那些类似,或者可以基于本公开前面的那些实施例轻易地加以调整。

[0141] 图11示出了根据本公开的一个实施例的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器(未示出)、射频隔离变压器(未示出)、第一电极7和第二电极14。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,该直流功率控制器通常可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器也可以被放置在直流电路中的任何位置。因此,图11展示的直流电路包括直流电源1、第一电极7、第二电极14以及线缆101和102作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图11的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式电离、吸引、减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的附加开关或控件。

[0142] 根据图11的射频电路包括射频能量发生器5、电极8、电极9、电极10和开关4。该射频电路中还包括位于电极8和电极10之间的电容器19。该电容器允许由其输出决定的能量流过电极顶端。该电容器的功能在本领域中得到充分理解。该射频电路中还包括可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。电极8被配置为能够利用线缆105和106通过开关4连接到射频发生器5。电极9也被配置为能够利用线缆107和106通过开关4连接到射频发生器5。因此,图11展示的射频电路包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、开关4、电极8、电极9、电极10、电容器19以及线缆105、106、107和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0143] 如图11所示,电极8在通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,可以与电极10一起形成双极切割密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。在通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,电极9可以用作切割刀片而电极10可以用作射频电路中的返回电流焊盘或远程电极焊盘。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织切割时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。开关4可以被配置为使电极9能够执行组织切割,而且使电极8和电极10能够同时执行组织密封或凝固。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织切割和凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织切割或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0144] 根据图11,容纳电极7、8、9和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。同样,适合制作用于组织切割、密封或凝固的电极7、8、9和10的材料和方法在本领域中得到充分理解,如针对图1的装置类似描述的。

[0145] 根据图11,容纳直流功率源1和射频功率源5的框6可以形成单独的部分,该单独的

部分被配置为能够通过插头/插座系统或本领域技术人员充分理解的其他器件与框11连接。在期望或有必要的任何时候,插头/插座系统还可以包括附加的手动开关和/或脚踏开关。

[0146] 图12示出了根据本公开的一个实施例的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器(未示出)、射频隔离变压器3、第一电极7和第二电极9。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,该直流功率控制器通常可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图12示出它被放置在电极9和直流电源1之间。因此,图12展示的直流电路包括直流电源1、第一电极7、第二电极9以及线缆101、103、104和107作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图12的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的附加开关或控件。

[0147] 根据图12的射频电路包括射频能量发生器5、第三电极10、第四电极8、开关4和第二电极9。因此,电极9被配置为既被包括在直流电路中,又被包括在射频电路中。更具体地讲,该电极被配置为能够通过开关4与射频电路连接。该射频电路中还包括被放置在电极8和电极10之间的电容器19。该射频电路中还包括可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。电极8被配置为能够利用线缆105和106通过开关4连接到外科射频能量发生器5。因此,图12展示的射频电路包括外科射频能量发生器5、射频控制器(未示出)、开关4、电极1、电极9、电极10、电容器19以及线缆105、106、107和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0148] 如图12所示,在通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,双极电路变得完整,因此电极8可以与电极10一起形成双极密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以吸引、移除或减少碎屑。在通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,单极或双极电路可以变得完整,因此电极9可以用作切割刀片,而电极10可以用作射频电路中的返回电流焊盘或电极、或者远程电极焊盘。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织切割时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织切割或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0149] 根据图12,容纳电极7、8、9和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。同样,适合制作用于组织切割、密封或凝固、电离或颗粒收集的电极7、8、9和10的材料和方法在本领域中得到充分理解,如针对图1的装置类似描述的。

[0150] 根据图12,容纳直流功率源1和射频功率源5的框6可以形成单独的部分,该单独的部分被配置为能够通过插头/插座系统或本领域技术人员充分理解的其他器件与框11连接。在期望或有必要的任何时候,插头/插座系统还可以包括附加的手动开关和/或脚踏开关。

[0151] 图13示出了根据本发明的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。该装置包含一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源1、直流功率控制器(未示

出)、射频隔离变压器3、第一电极7、第二电极8和第三电极10。电极7被配置为能够通过绝缘导体或布线101连接到高压直流电源1。如前所述,直流功率控制器可以被放置在该直流电路中的任何位置,只要它能够在需要或期望的任何时候有效且高效地控制电压和/或电流即可。类似地,射频隔离变压器3也可以被放置在直流电路中的任何位置,即便图13示出它通过线缆103和线缆104被放置在直流电源1以及电极8和10之间。因此,图12展示的直流电路包括直流电源1、第一电极7、第二电极8、第三电极10以及线缆102、103、104和105作为该直流电路的功能部分,用于电离烟雾颗粒、吸引并且移除或减少外科手术部位处产生的被电离碎屑。应当理解,图13的直流电路以类似于之前针对图1所述的方式减少或移除烟雾颗粒。还应当理解,该直流电路可以包含数量与用于控制或监测该直流电路所必需的数量一样多的附加开关或控件。

[0152] 根据图13的射频电路包括射频能量发生器5、第四电极9、第二电极8、第三电极10和开关4。因此,电极8和电极10均被配置为既被包括在直流电路中,又被包括在射频电路中。该射频电路还包括位于电极8和电极10之间的电容器19。该射频电路还包括可以被放置在该射频电路中的任何位置的射频电流和电压控制器(未示出)。电极8被配置为能够利用线缆105和106通过开关4连接到射频发生器5。电极9也被配置为能够利用线缆107和106通过开关4连接到射频发生器5。因此,图13展示的射频电路包括射频发生器5、射频控制器(未示出)、开关4、电极8、电极9、电极10、电容器19以及线缆105、106、107和108作为该射频电路的功能部分,用于对受治疗者执行外科规程或操作。

[0153] 如图13所示,通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,电极8在可以与电极10一起形成双极密封或凝固装置。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织密封或凝固时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。在通过开关4连接到外科射频能量发生器5时,电极9可以用作切割刀片而电极10可以用作射频电路中的返回电流焊盘或远程电极焊盘。因此,当射频电路闭合以在受治疗者的外科手术部位处执行组织切割时,直流电路可以被接通以移除或减少碎屑。当射频电路闭合以执行组织切割或凝固时,可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地接通直流电路。

[0154] 根据图13,容纳电极7、8、9和10的框11可以被配置为形成该装置或系统的可插入前部。适合制作用于组织切割、密封或凝固、电离以及颗粒收集的电极7、8、9和10的材料和方法在本领域中得到充分理解,如针对图1的装置类似描述的。

[0155] 根据图13,容纳直流功率源1和射频功率源5的框6可以形成单独的部分,该单独的部分被配置为能够通过插头/插座系统或本领域技术人员充分理解的其他器件与框11连接。在期望或有必要的任何时候,插头/插座系统还可以包括附加的手动开关和/或脚踏开关。

[0156] 图14示出了在期望移除或减少来自诸如受治疗者腹腔的外科手术部位的碎屑时,根据本公开的一个方面的装置或系统的另一种变型形式。根据图14的系统包括一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括高压直流电源盒1、电极9和电极7。直流电源盒1可以被配置为包括直流电源、电流/电压控制器和射频隔离变压器。盒1可以被配置为设置在该装置的柄部部分中,或者可以被配置为能够从该装置拆下。如果盒1被配置为设置在该装置的柄部部分中,则直流电路可以由电池组供电。射频电路包括射频能量源5、电极10、射频电流返回焊盘或远程电极焊盘13、电极9和开关4。因此,电极9被配置为既位于直流电路中,又位

于射频电路中。电极7、9和10被配置为形成该装置的可插入部分。该装置穿过插管(未示出)插入到诸如受治疗者的腹腔区域201的外科手术部位中。此外,直流电路和射频电路都可以包含用于控制或监测该直流电路和该射频电路所需要的数量的附加的开关或控制器。电极9要被制成具有如针对图1的电极9类似描述的船形顶端,以便具有有效的电离能力。电极7被配置为在直流电路中用于收集被电离碎屑的颗粒收集贴片,所以要被制成具有大的表面积。图14展示电极7被配置为覆盖该装置的可插入部分的外表面。电极10可以被制成具有大的表面积,因为它可以在射频电路的双极切割模式下被配置为返回电极。

[0157] 在期望将图14的装置用作单极切割装置时,电极9可以通过开关4与返回贴片13连接以形成单极切割装置。返回电流焊盘或远程电极焊盘13可以被放置在受治疗者的外部皮肤下方。在期望将图14的装置用作双极切割装置时,电极9也可以通过开关4与电极10连接以形成双极切割装置。然后电极10被用作返回焊盘。除此之外或作为替代,电极9可以被配置为包括两个子电极9a和9b。电极9a可以被配置为电离电极和切割刀片。电极9b可以被配置为与电极10形成双极密封装置。

[0158] 在期望利用图14的装置吸引、移除或减少来自诸如受治疗者腹腔的外科手术部位的碎屑时,高压直流电源盒1可以被接通,随后电极9的顶端周围会产生电子流。电极9周围的这些电子的作用是使悬浮在外科手术部位周围的任何颗粒或物质电离。一旦这些碎屑被电离,它们就将被吸引到带正电的贴片7上。直流功率源盒1相对于外科规程或操作可以并行地、同时地、相继地、交替地或间歇地接通。

[0159] 图15示出了在期望移除或减少来自诸如受治疗者腹腔的外科手术部位的碎屑时,根据本公开的一个方面的装置的另一种变型形式。更具体地讲,根据图15的装置是独立式烟雾抽出器的简化表示。该装置包含直流电路、第一电极8和第二电极7,该直流电路包括直流功率源盒1,盒中容纳高压直流电源。电极7被配置为覆盖该装置的可插入部分的外表面。电极7可以进一步被具有小洞或小孔的外层覆盖,以允许被电离的颗粒穿过该外层被吸引到电极7上。该外层的材料应当能够利于抽出器穿过插管、进入护套或其他工具插入外科手术部位,诸如受治疗者的腹腔。电极8可以被配置为圆形电极,该圆形电极在连接到高压直流电源之后能够电离外科手术部位处的碎屑。电极8和盒1之间的连接线可以被配置为不仅将电极8与直流功率源盒1电连接,而且还足够强韧以使该电极能够沿纵向方向移动。该抽出器任选地还包括可以用来过滤碎屑的过滤器10。

[0160] 该烟雾抽出器能够穿过工具诸如插管插入到诸如受治疗者的腹腔区域201的外科手术部位中。直流功率源盒1可以被配置为包括直流电源、射频隔离变压器和直流电压/电流控制器。此外,它还可以包含监控该直流电路所需要的数量的其他开关或控制器。

[0161] 图16示出了根据本公开的一个方面的装置的另一种变型形式。该装置包含直流电路,该直流电路包括第一电极7、第二电极9和彼此绝缘的电线导体(未示出),这些电线导体延伸穿过该装置的内腔(未示出)以形成绝缘的插头状插入件31,该插入件有利于将该装置与高压直流电源(未示出)耦接。该装置还包含射频电路,该射频电路包括第三电极8、第四电极10和彼此绝缘的电线导体(未示出),这些电线导体也延伸穿过该装置的内腔以形成绝缘的插头状插入件32,该插入件有利于将该装置与交流或外科射频能量源(未示出)耦接。用于监测或控制该直流电路和/或该射频电路的开关或控制器可以设置在柄部30(未示出)上。更具体地讲,直流电路控制器、射频隔离变压器可以设置在柄部30部分中。

[0162] 根据图16,该装置的电极9旨在用作直流电路中的电离电极以电离外科规程或操作的部位处产生的碎屑,而电极7旨在用于吸引和收集被电离的碎屑。在这种情况下,电极7应当被制成具有大的表面积。因此,电极7可以被制成部分或全部地覆盖该装置的管状构件的外表面。电极7可以用适合这种目的的任何已知的导电材料制成,诸如可以在使用后清洗的镍丝网、导电材料(诸如用导电碳浆涂覆的无规塑料纤维)垫或金属板。

[0163] 根据图16,该装置的电极9还旨在用作射频电路中的切割刀片。该电极可以被配置为用外部返回焊盘或远程电极焊盘(未示出)执行单极切割,或者用电极8或电极10或这两者作为返回焊盘或远程电极焊盘执行双极切割。电极8和电极10可以被配置为执行双极组织密封或烧灼。

[0164] 除此之外或作为替代,如果期望将电池组设置在柄部30内部以向直流电路(未示出)供电,则根据图16的装置可能不需要具有插头状插入件31来与高压直流电源耦接。当设想将电池组设置在柄部30内部时,第一电极7和第二电极9可以通过该装置的可插入部分的内腔内部的绝缘电线导体(未示出)连接到电池组。

[0165] 根据图16,电极7、8、9和10被配置为形成该装置的可插入部分。这些电极的大小、尺寸、比率和/或材料可以根据该装置的特定需求来选择。此外,图16中示出的部件并不反映它们各自的比率或这些电极的规模,而是应当理解,它们仅仅是为了进行示意性的说明。

[0166] 图17展示了示例性医疗装置100。装置100可以包括本文所展示和/或描述的电极配置中的任何一种。这些电极被示意性地识别为位于区域103中。区域103可以是导引器104的远侧端部,该远侧端部可以在外科规程期间至少部分地插入到患者体内或感兴趣的部位中。导引器103可以连接到手持件30。交流或射频能量源5和直流能量源1被容纳在单个共用发生器36中。装置100包括用于连接到发生器35上的接收器35的单根绳33和单个插头31。直流能量和交流能量经由单根绳33在发生器36与一个或多个电极之间转移。如上所述,直流能量和交流能量可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地转移。在一些实施例中,直流能量可以在外科规程或操作期间或之后转移。

[0167] 图18展示了示例性医疗装置100。装置100可以包括本文所展示和/或描述的电极配置中的任何一种。这些电极可以位于图18的纹理区域103中。区域103可以是导引器104的远侧端部,该远侧端部可以在外科规程期间至少部分地插入到患者体内或感兴趣的部位中。导引器103可以连接到手持件30。直流能量源位于手持件30中。装置100包括用于连接到交流或射频能量源1上的接收器35的单根绳33和单个插头31。交流能量经由单根绳33在能量源1与一个或多个电极之间传输。如上所述,直流能量和交流能量可以同时地、并行地、交替地、间歇地或相继地转移。在一些实施例中,直流能量可以在外科规程或操作期间或之后转移。

[0168] 图19展示了示例性医疗装置100。装置100包括电外科装置101,该电外科装置包括区域103中本文所描述和/或展示的电外科电极中的一个或多个电极。电外科电极是用于执行电外科规程的电极,其中电外科规程诸如单极或双极组织切割、单极或双极组织凝固,或这两者。电外科电极经由单根绳33连接到交流或射频源5,该单根绳具有连接到发生器上的插座35的插头31。医疗装置100还包括静电装置102。静电装置102被容纳在能够附接或夹到电外科装置101上的外壳中。静电装置102包括本文所述的电极,这些电极被配置为电离、吸引和/或移除来自外科手术部位的颗粒。直流源1被容纳在静电装置102中。静电装置102和/

或容纳静电装置102的外壳能够以可移除方式附接或夹到电外科装置101上,使得装置102可以一次或多次地附接、拆卸和重新附接,而不破坏装置101、102或它们的部分。直流源1可以位于装置102中,并可以附接到装置102且从该装置拆下,而不破坏装置102或源1的功能。

[0169] 图20示出了装置或系统的另一种变型形式。该系统包括管状导引器104,该管状导引器可以是装置的在外科规程期间能够插入到解剖结构中的一部分。根据图20的系统包括一个直流电路和一个射频电路。该直流电路包括直流电源1、第一电极7和第二电极9。第二电极9从导引器104的远侧端部延伸,并且第一电极7位于导引器104的远侧端部处或附近。第一电极7可以位于导引器104的内表面上或导引器104的外表面上。直流电源1可以被配置为包括直流电源、电流/电压控制器、射频隔离变压器或它们的组合。直流电源1可以位于该装置的柄部部分中,或者可以是经由一根或多根线缆连接到该装置的分离部件。交流或射频电路包括交流或射频能量源5、第三电极10、第四电极、第二电极9和开关4,其中第四电极可以被配置为交流或射频电流返回焊盘或远程电极焊盘13。第三电极10从导引器104的远侧端部延伸。因此,第二电极9被配置为既位于直流电路中,又位于射频电路中。导引器104和/或电极7、9和10可以被配置为形成体内装置的可插入部分。

[0170] 图20的装置也可以包括过滤器20。过滤器20可以是至少部分地覆盖第一电极7的套筒。该装置可以穿过插管(未示出)插入到诸如受治疗者的腹腔区域201的外科手术部位中。然而应当理解,该装置可以被配置为用于从体外外科手术部位移除碎屑的体外装置。直流电路和交流或射频电路都可以包含控制或监测该直流电路和该射频电路所需要的数量的附加的开关或控制器。

[0171] 第一电极7使用导体电线电连接到直流电源的一极,第二电极9使用导体电线电连接到直流电源的第二极。直流电源的第一极可以是正极,而直流电源的第二极可以是负极。在一些配置中,DC电源的第一极可以是负极,而直流电源的第二极可以是正极。在任何情况下,电极7、9都带相反的电荷。

[0172] 在期望利用图20的装置吸引、移除或减少来自诸如受治疗者腹腔的外科手术部位的碎屑时,高压直流电源1可以被接通,使得第二电极9的顶端周围产生电子流。第二电极9周围的这些电子的作用是使悬浮在外科手术部位周围的任何颗粒或物质电离。两个电极9、7之间产生电势,使得被电离的颗粒或物质从第二电极9被吸引到第一电极7,或从第二电极朝向第一电极流动或行进。

[0173] 过滤器20位于两个电极9、7之间,从而限制防止被电离颗粒中的许多、大部分、几乎全部或全部,使之不能实际上到达第一电极7。相反,利用过滤器20收集、捕获或阻止被电离颗粒中的许多、大部分、几乎全部或全部,使得第一电极9保持干净,并且通常不含颗粒。这可以确保第一电极9继续吸引被电离的颗粒而不会像被电离的颗粒到达并覆盖第一电极7时可能出现的情况那样,发生电势或吸引力变弱。相反,当过滤器20变得被颗粒饱和或污染时,使用者只需简单地清洁或更换过滤器20,而不需要使用者切换装置、或从事清洁第一电极7这种既繁琐又耗时的过程。

[0174] 除了防止碎屑到达第一电极7之外,过滤器20还可以通过收集、限制和/或防止诸如血液、盐水和/或其他细胞外液的液体覆盖第一电极7(这可能削弱或妨碍第一电极7的颗粒吸引功能的强度),来对第一电极7加以保护。

[0175] 在期望将图20的装置用作单极切割装置时,第二电极9可以通过开关4与第四电极

或电流返回贴片13连接以形成单极切割装置。第四电极或电流返回贴片13可以被放置在受治疗者的外部皮肤下方。在期望将图14的装置用作双极切割装置时,第二电极9也可以通过开关4与第三电极10连接以形成双极切割装置。然后第三电极10被用作返回焊盘或远程电极焊盘。

[0176] 图21示出了包括第一电极7、第二电极和直流电源1的装置或系统的示意图。第一电极7经由电导体与直流电源1的正极电连通,而第二电极9经由电导体与直流电源1的负极电连通。当期望从外科手术部位吸引和收集碎屑D时,高压直流电源1可以被接通,使得在第二电极9处产生电子流。第二电极9周围的这些电子的作用是使悬浮在外科手术部位周围的任何碎屑D或物质电离。两个电极9、7之间产生电势,使得被电离的碎屑D或物质从第二电极9被吸引到第一电极7,或从第二电极朝向第一电极流动或行进。过滤器20被设置在第二电极9和第一电极7之间。电极9、7之间的电势延伸通过过滤器20,使得随着被电离的颗粒P或物质朝向第一电极7流动或行进,被电离碎屑D中的至少一些(如果不是全部的话)被收集和/或捕获在过滤器20中。

[0177] 应当理解,根据上述任何一个实施例的装置或系统还可以被布置或调整以减少或移除来自体外外科手术部位的碎屑。该装置或系统也可以与其他工具、装置或设备结合。因此,本公开不限于仅结合如本文所述的外科工具。可以设想,其他外科工具可以结合到该多功能装置或系统中。除此之外或作为替代,本文所述的多功能装置可以与其他工具(例如超声波装置、激光装置和冷冻外科装置)组合使用。

[0178] 本申请通篇引用的所有参考文献、专利、待审专利申请和已公布专利的内容特此以引用方式明确地并入。

[0179] 虽然本文已经示出并描述了本公开的优选实施例,但是对于本领域技术人员显而易见的是,此类实施例仅以举例的方式提供。在不脱离本公开的情况下,本领域技术人员将想到许多变型、改变和替换。应当理解,可以采用本文所描述的本公开实施例的各种替代方案。以下权利要求书旨在限定本公开的范围,因此涵盖了在这些权利要求及其等同内容范围内的方法和结构。

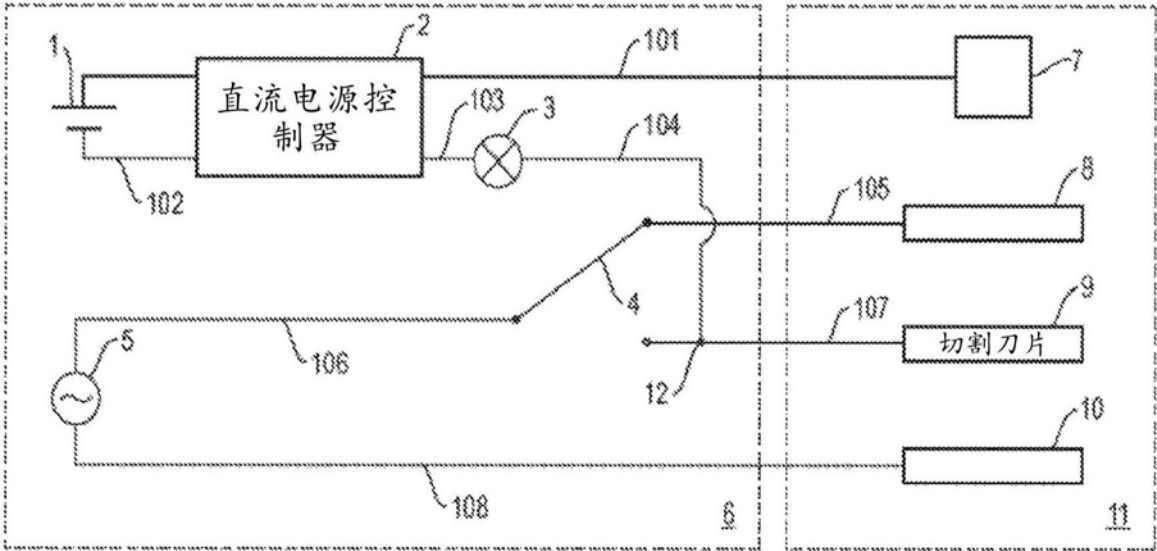


图1

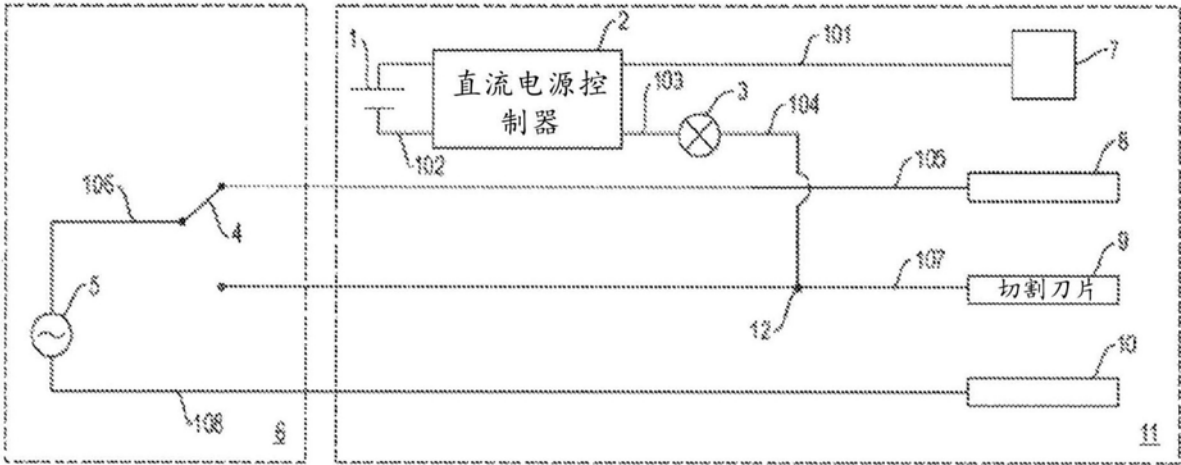


图2

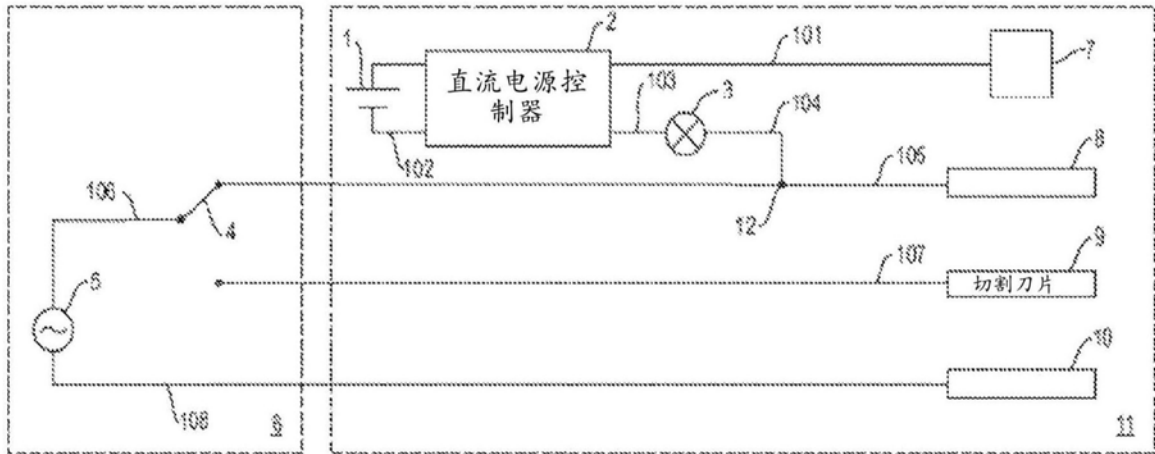


图3

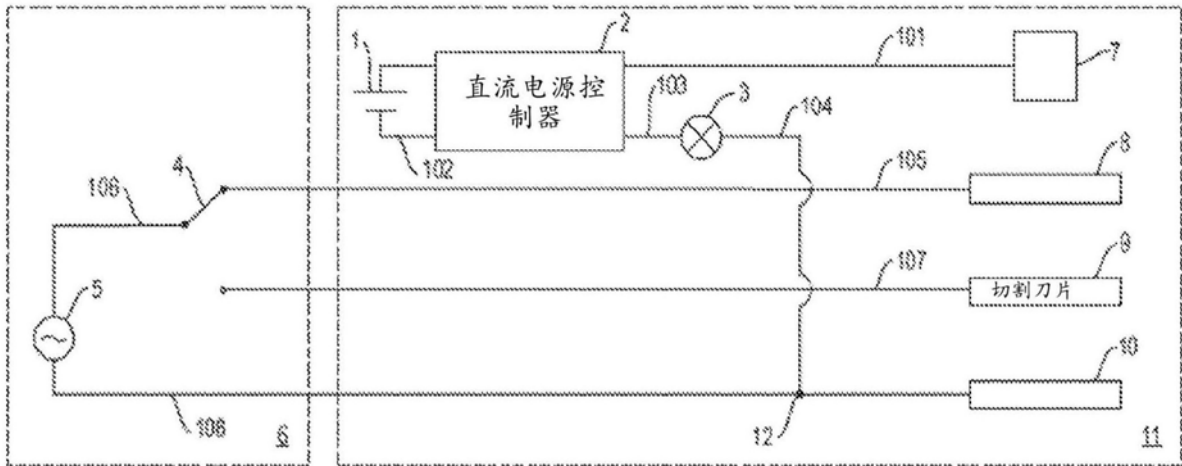


图4

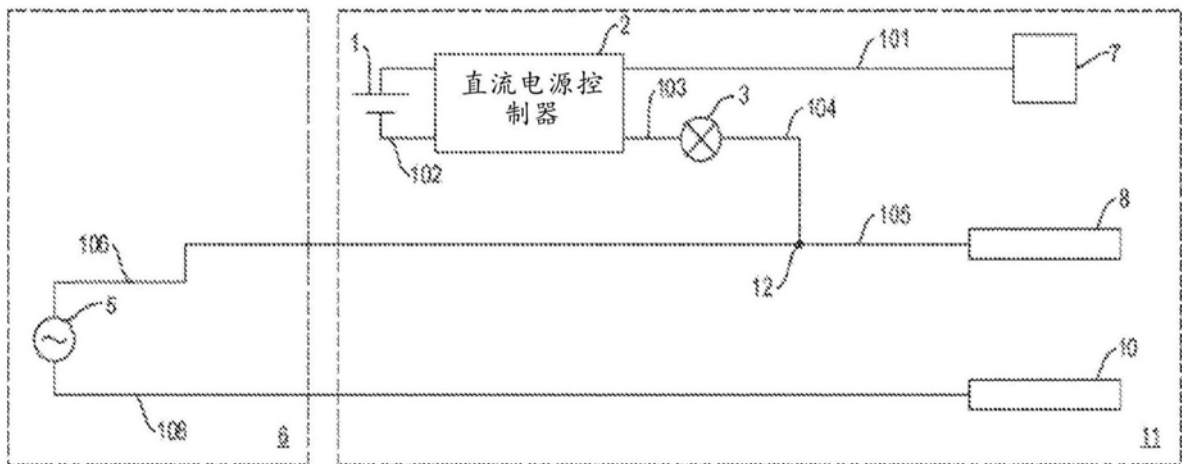


图5

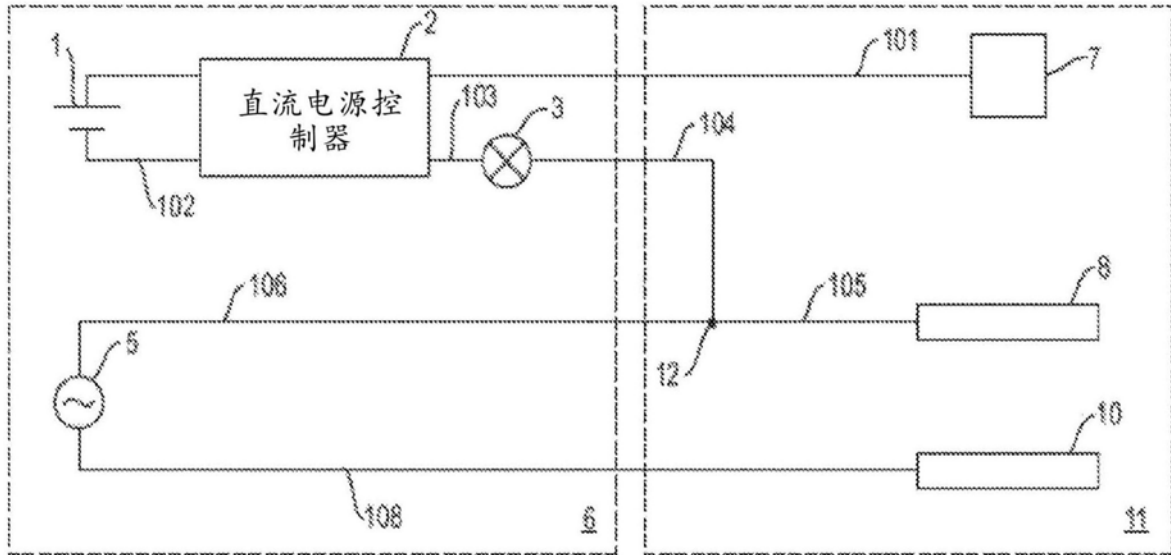


图6

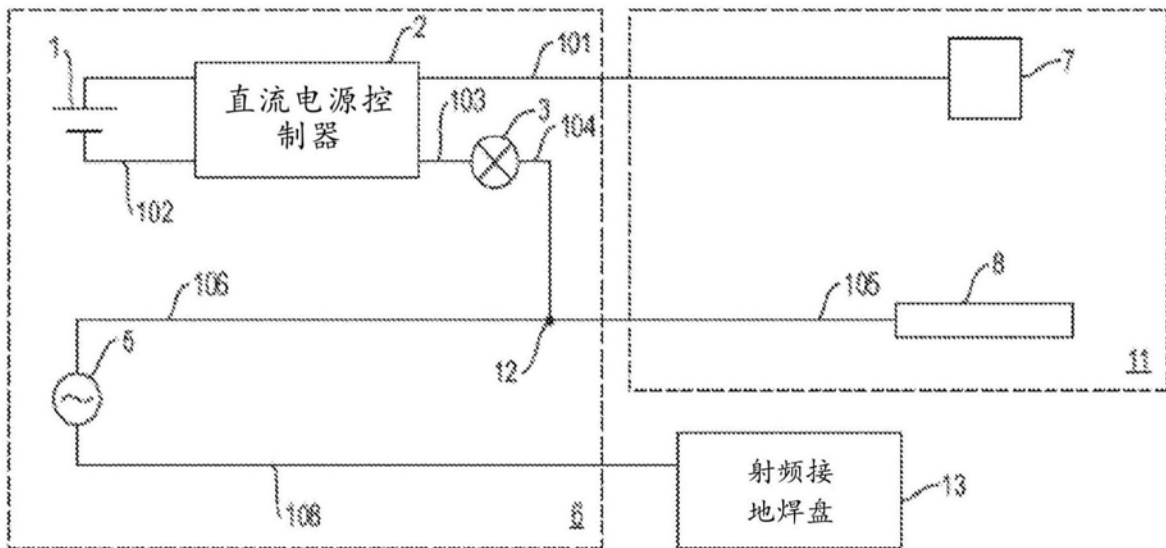


图7

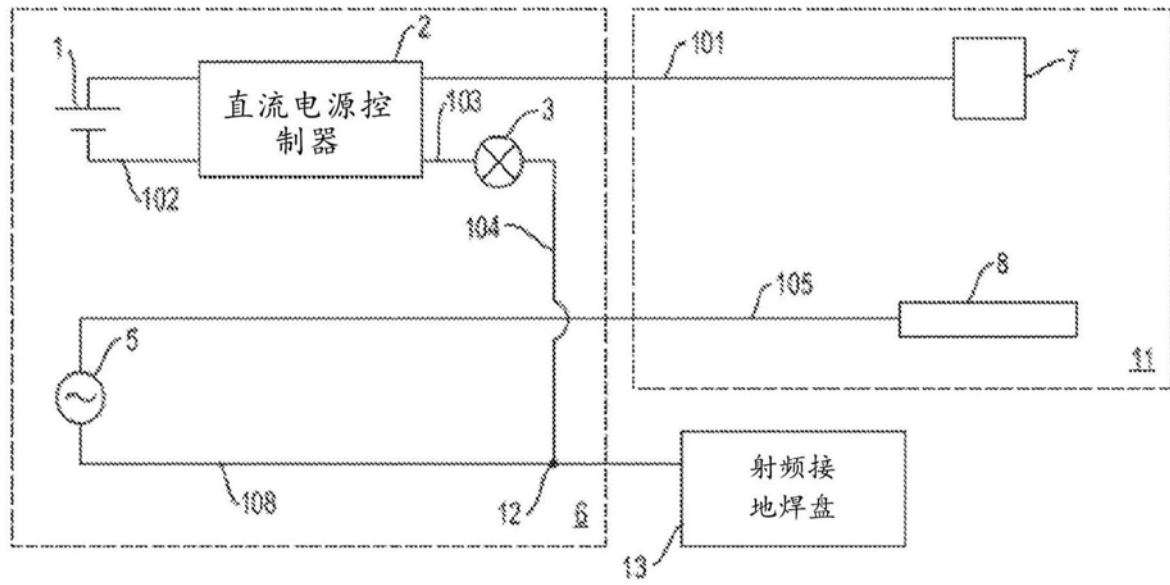


图8

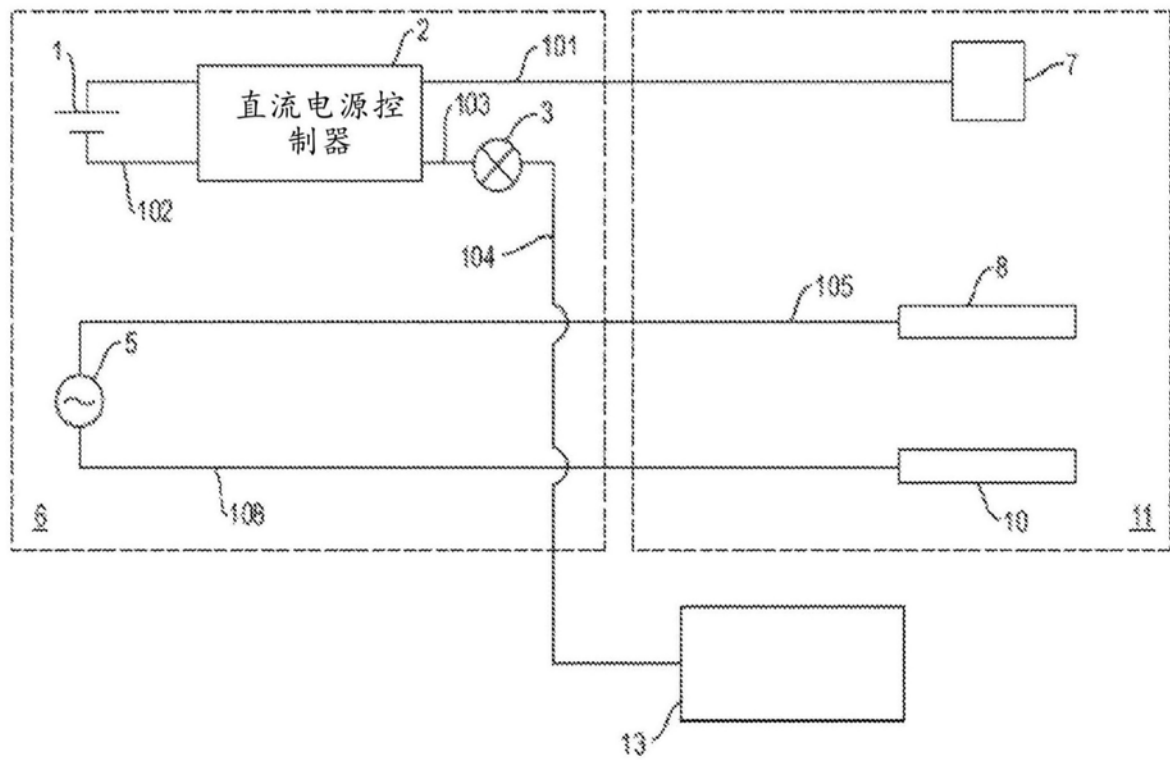


图9





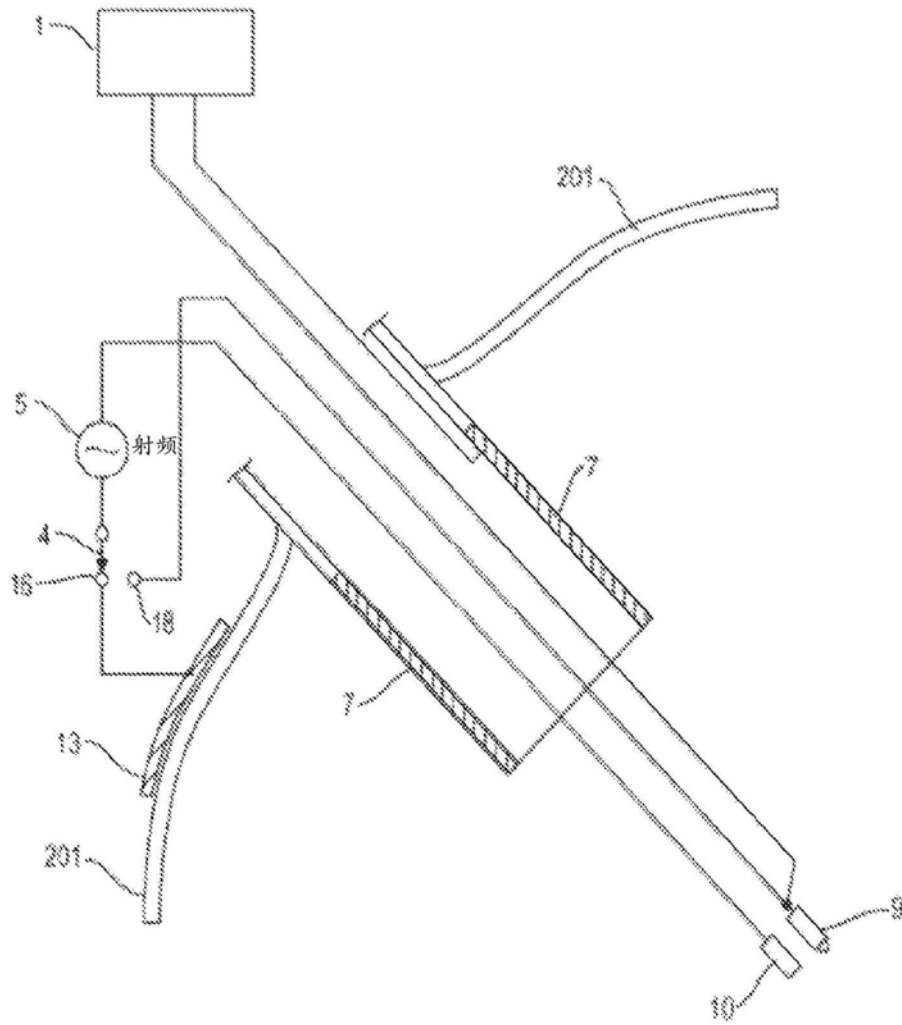


图14

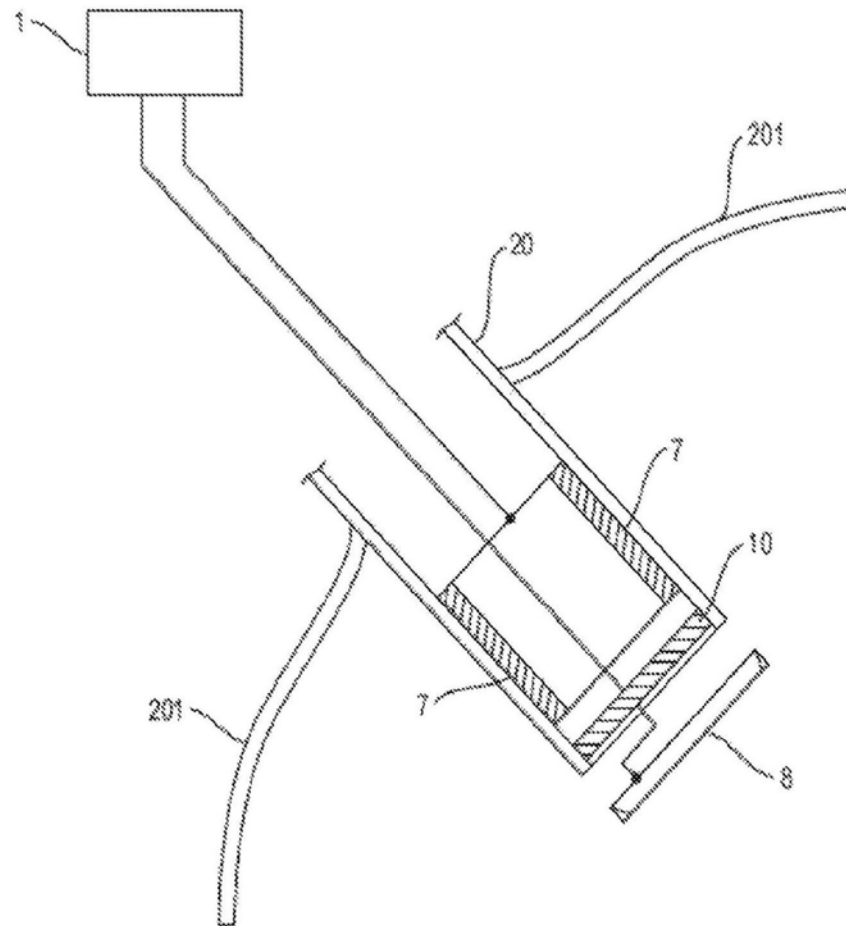


图15

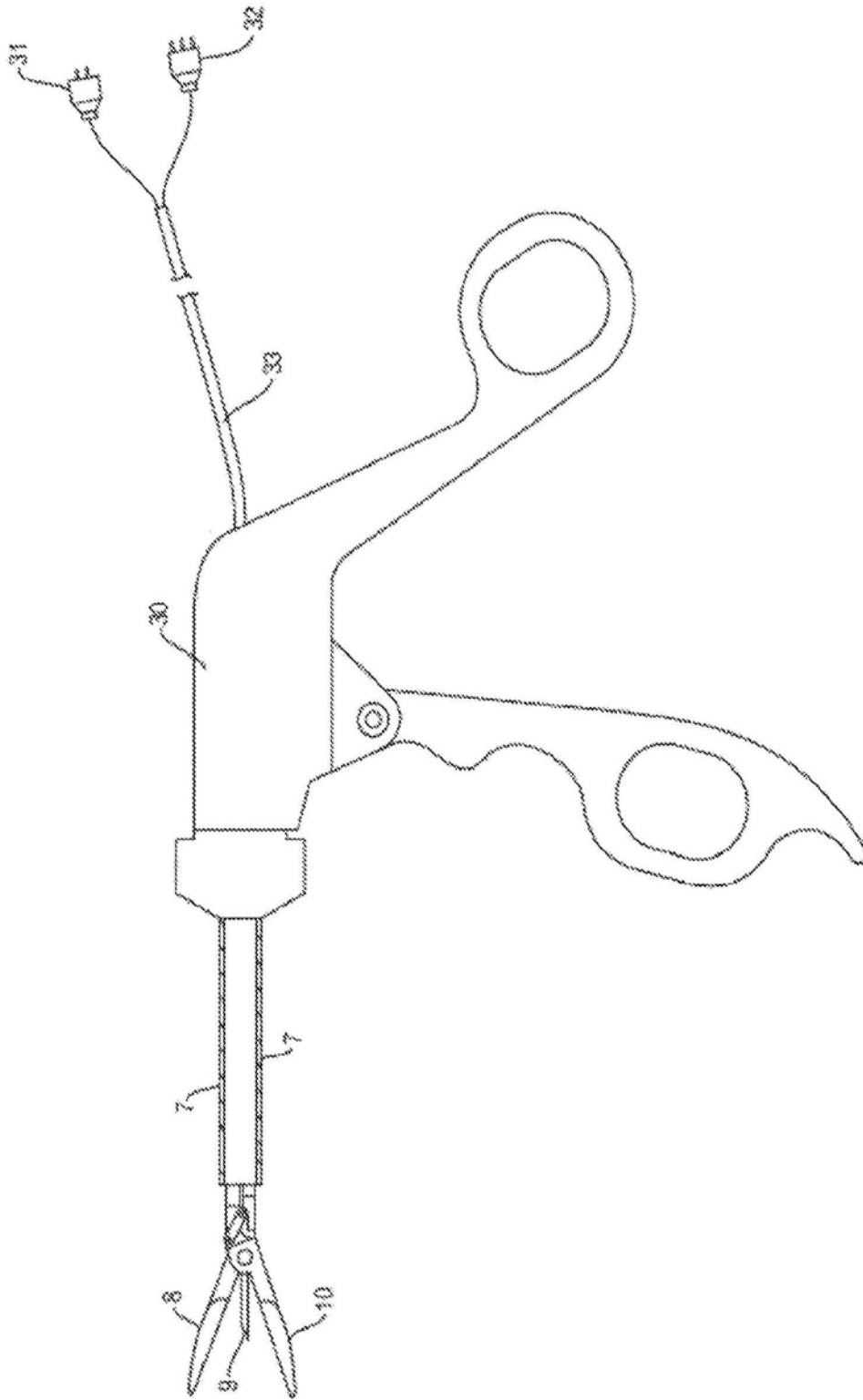


图16

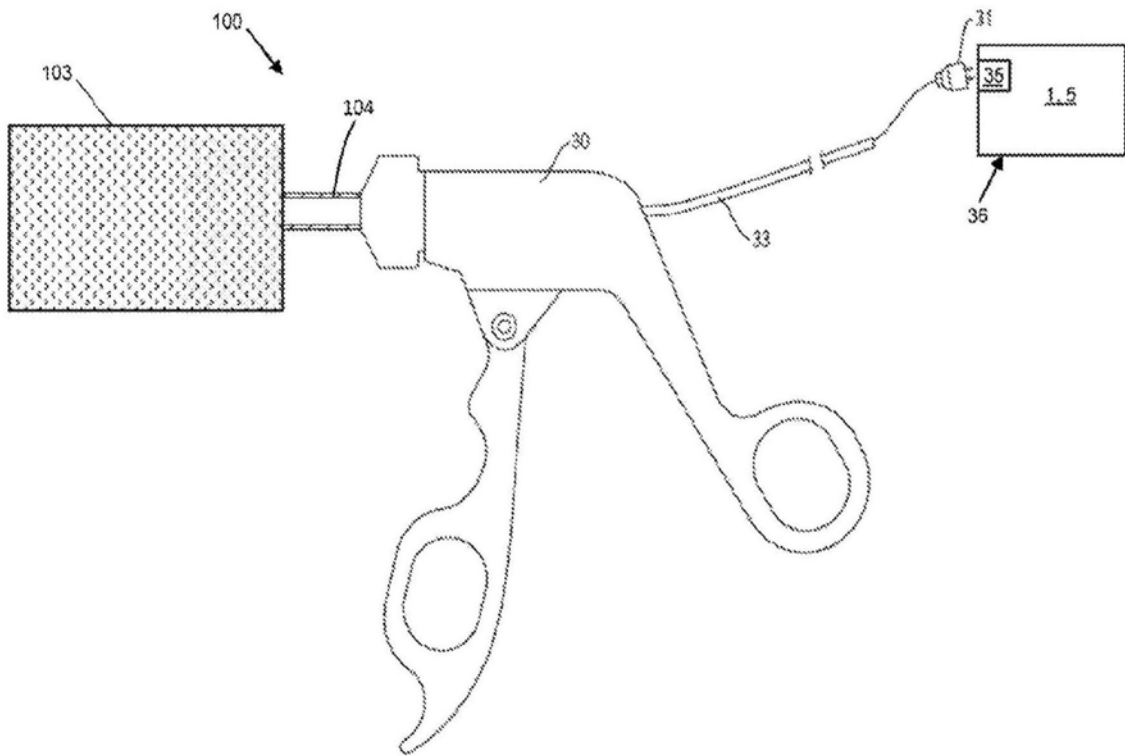


图17

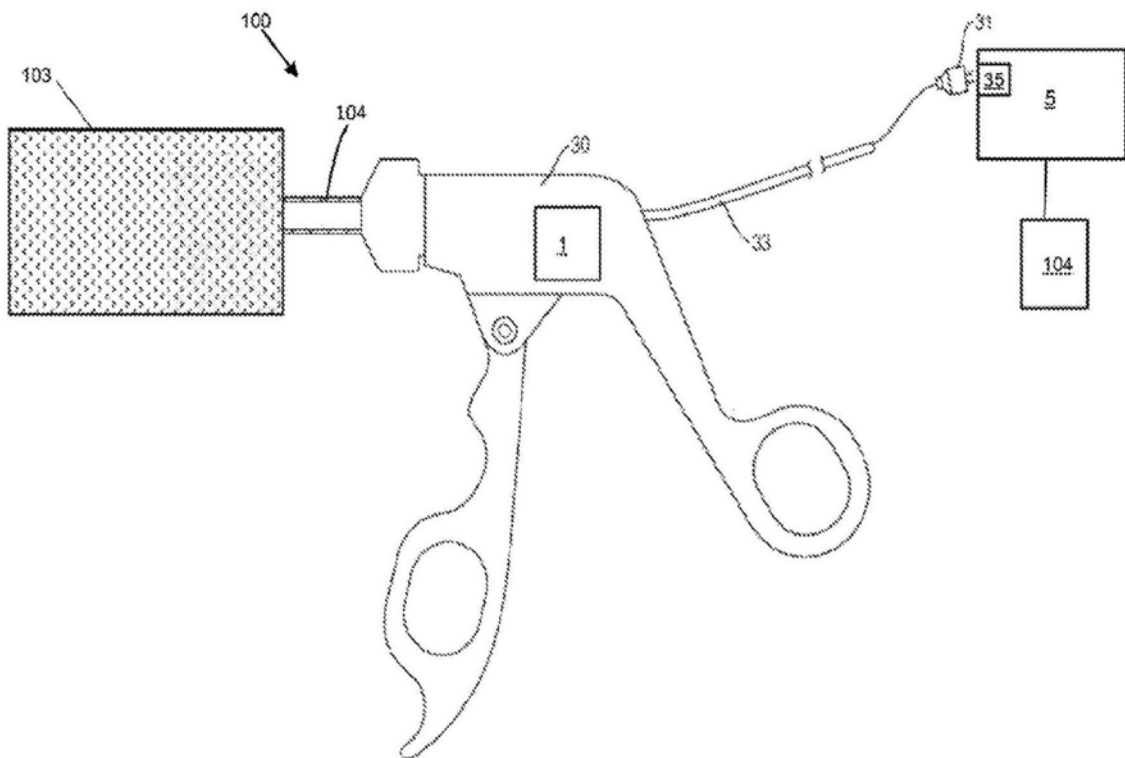


图18

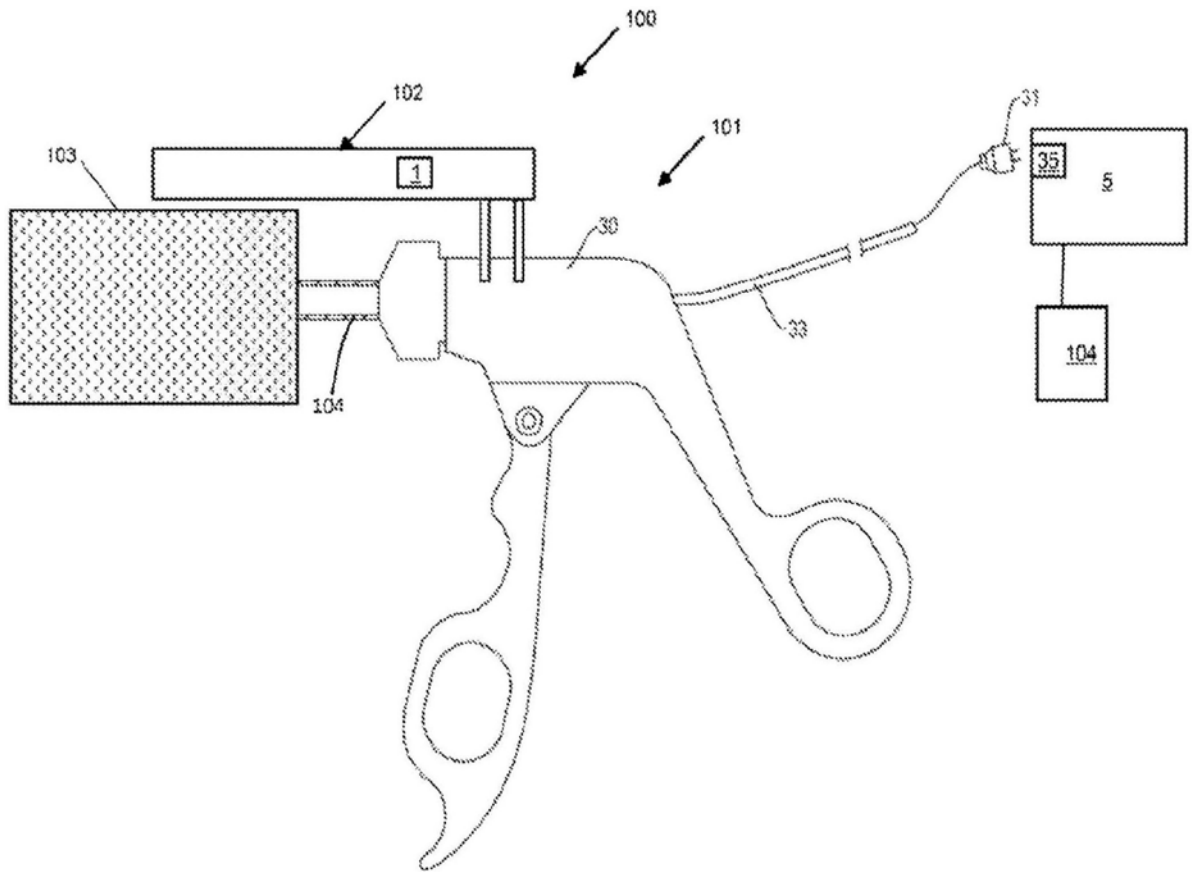


图19

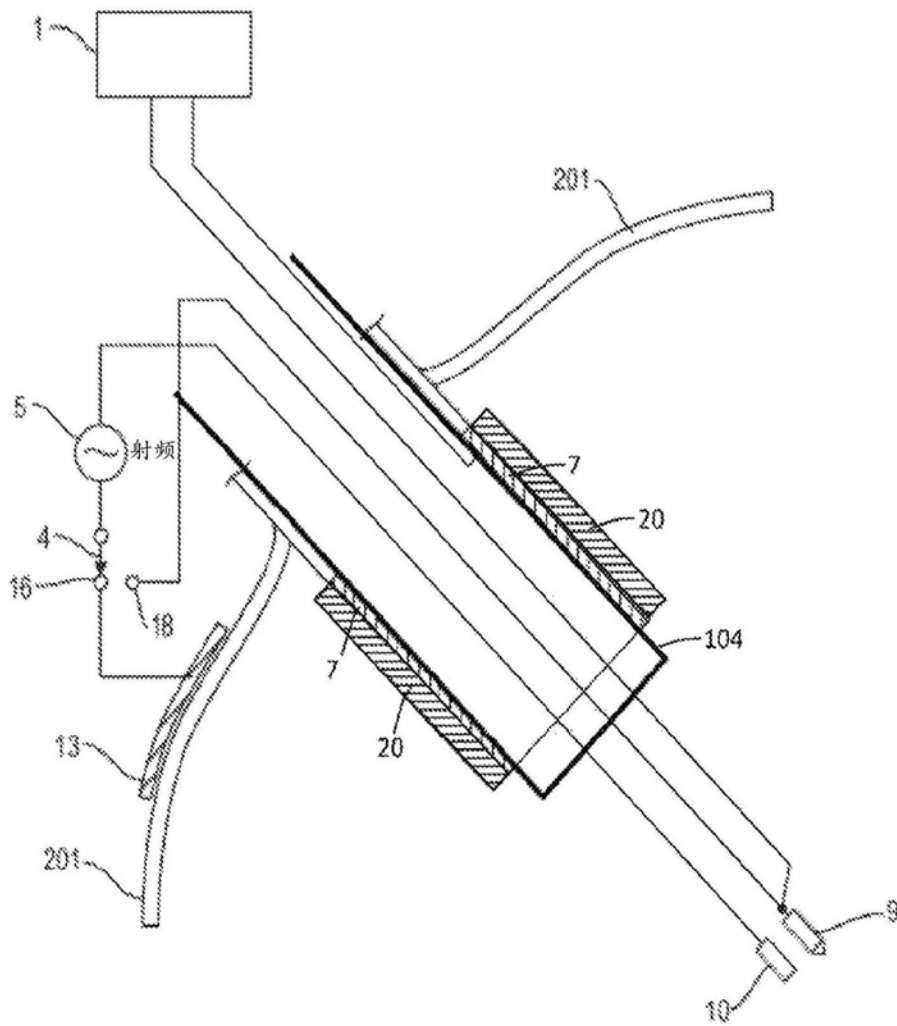


图20

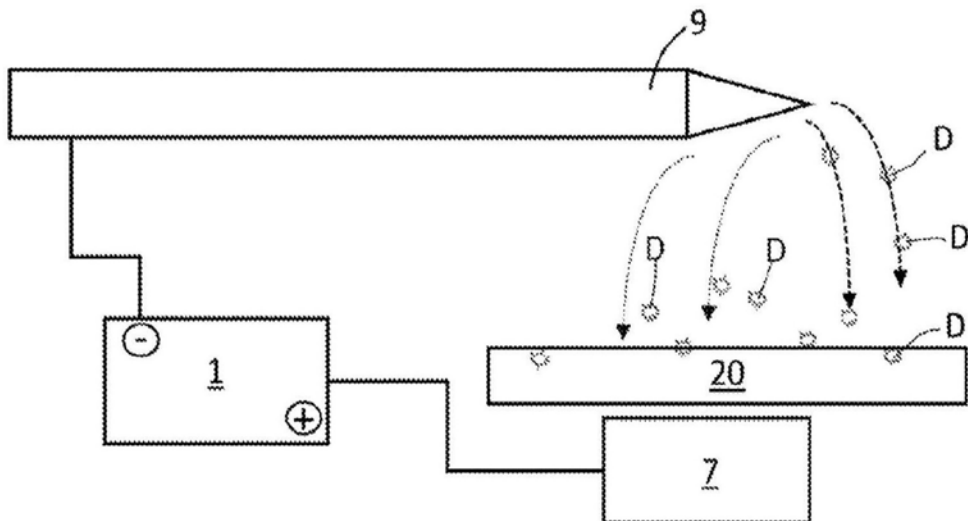


图21

|                |                                                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 多功能医疗装置                                                                                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | CN108024829A                                                                                                                                                                     | 公开(公告)日 | 2018-05-11 |
| 申请号            | CN201680054565.5                                                                                                                                                                 | 申请日     | 2016-09-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)                                                                                                                                                          |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)                                                                                                                                                          |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)                                                                                                                                                          |         |            |
| [标]发明人         | KJ巴彻勒<br>理查德J柯蒂斯<br>CA库克<br>E库尔特茨<br>R莫伊                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | K·J·巴彻勒<br>理查德·J·柯蒂斯<br>C·A·库克<br>E·库尔特茨<br>R·莫伊                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | A61B18/04 A61B18/12                                                                                                                                                              |         |            |
| CPC分类号         | A61B18/1445 A61B18/16 A61B2018/00577 A61B2018/00601 A61B2018/1213 A61B2018/122<br>A61B2018/124 A61B2018/1253 A61B2018/1266 A61B2018/1425 A61B2018/1467 A61B18/14<br>A61B2218/008 |         |            |
| 代理人(译)         | 杨薇                                                                                                                                                                               |         |            |
| 优先权            | 14/865420 2015-09-25 US                                                                                                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                                                   |         |            |

## 摘要(译)

本发明公开了一种能够在外科规程或操作中打孔并且还能够吸引、收集、移除或减少由该外科规程或操作在受治疗者身体上产生的碎屑的多功能医疗装置、设备或系统。所述设备包括多个电极，这些电极中的两个电极被配置为与高压直流电源的相反两极电连通或能够电连接到该相反两极，以电离、吸引、收集并且移除或减少碎屑。所述电极中的至少一个电极还被配置为射频电路的一部分，以执行外科规程或操作，诸如在受治疗者身体上的外科手术部位处进行组织切割、组织烧灼密封或凝固。

