



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102378602 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201080015023. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 03. 18

A61B 18/14 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/165, 529 2009. 04. 01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IL2010/000222 2010. 03. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02010/113147 EN 2010. 10. 07

(71) 申请人 赛诺龙医疗公司

地址 以色列雅克尼姆伊力特

(72) 发明人 H·埃普施泰因 B·瓦因伯格

G·纳赫肖恩

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘兴鹏

权利要求书 5 页 说明书 6 页 附图 14 页

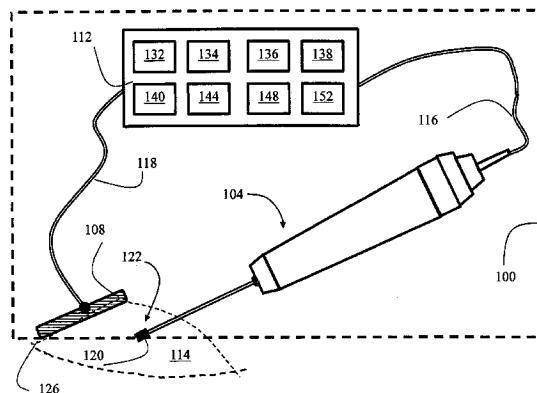
按照条约第19条修改的权利要求书 6 页

(54) 发明名称

用于吸脂的方法和装置

(57) 摘要

一种用于在激光和 RF 能量辅助的吸脂处理中引导输送组织处理能量的探头的方法和装置。该装置基于在外部电极和插入组织中的至少一个电极之间产生的信号监视探头位置。负荷传感器测量作用在探头上的力。



1. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

- 探头,其具有细长的激光辐射传导本体,所述本体的远端操作时插入组织体积;所述远端由至少一个电极端接;并且其中,探头的近端由操作时接收一种或多种类型的RF电压和激光辐射的连接器端接;

- 外部电极,其构造为操作时与皮肤表面持续接触并且具有实质上大于所述至少一个电极的面积;

- 至少一个RF电压源以及至少一个激光辐射源,所述RF电压源构造为在所述至少一个电极与外部电极之间提供至少一种类型的RF电压。

2. 根据权利要求1的装置,其中,外部电极表面实质上大于所述至少一个电极的表面,并且其中,外部电极是柔性电极或电极格栅。

3. 根据权利要求1的装置,还包括用于监视所述至少一个电极和外部电极之间的阻抗的机构。

4. 根据权利要求1的装置,其中,所述至少一个电极是一对电极,并且其中,用于监视阻抗的机构还监视所述一对电极的电极之间的阻抗。

5. 根据权利要求1的装置,其中,探头操作时将由RF电压、光学辐射以及它们两种的组合所构成的一组处理能量的至少其中之一施加至组织。

6. 根据权利要求4的装置,其中,端接探头的所述一对电极是由平状电极、圆柱形电极、半圆形电极以及同心电极构成的一组的至少其中之一。

7. 根据权利要求4的装置,其中,定位于探头远端的所述一对电极布置为改变它们之间的距离。

8. 根据权利要求4的装置,其中,RF电压源操作时在定位于探头远端的所述一对电极之间施加高功率RF电压。

9. 根据权利要求4的装置,还包括说明所述一对电极之间的阻抗的变化的机构,以指示处理工艺进度、处理终点以及被处理体积的温度。

10. 根据权利要求1的装置,其中,还包括操作时指示被处理组织的类型的机构。

11. 根据权利要求4的装置,其中,在定位于探头远端的所述一对电极与外部电极之间供应的RF电压具有至少一个不同的参数,所述参数至少由来自定位于探头远端的所述一对电极之间所供应电压的RF电压振幅或RF电压频率构成。

12. 根据权利要求1的装置,还包括具有冷却流体传导通道的探头,所述冷却流体传导通道构造为使冷却流体输送至探头的远端。

13. 根据权利要求1的装置,其中,RF电压源以脉冲模式或以连续模式供应RF能量,并且其中,激光辐射源以脉冲模式或以连续模式供应激光辐射。

14. 根据权利要求1的装置,还包括操作时测量作用在探头上的力的负荷传感器。

15. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

- 探头,其具有细长的激光辐射传导本体,所述本体的远端构造用于插入组织体积并且由一对电极端接,并且其中,探头的近端由负荷传感器和操作时接收一种或多种类型的RF电压和激光辐射的连接器端接;

- 外部电极,其操作时与皮肤表面持续接触并且具有实质上大于所述一对电极的每一个的面积;

-至少一个RF电压源以及至少一个激光辐射源,所述RF电压源构造为在电极之间提供至少一种类型的RF电压。

16. 根据权利要求15的装置,其中,外部电极表面实质上大于所述一对电极的每个的表面,并且其中,外部电极是由柔性电极或电极格栅构成的一组电极的至少其中之一。

17. 根据权利要求15的装置,还包括:用于监视所述一对电极的至少一个电极与外部电极之间以及所述一对电极的电极之间的阻抗的机构。

18. 根据权利要求15的装置,其中,探头构造为将由RF电压、光学辐射以及它们的组合构成的一组处理能量的至少其中之一施加至组织。

19. 根据权利要求15的装置,其中,端接探头的所述一对电极是由平状电极、圆柱形电极、半圆形电极以及同心电极构成的一组的至少其中之一。

20. 根据权利要求15的装置,其中,定位于探头远端的所述一对电极布置为改变它们之间的距离。

21. 根据权利要求15的装置,其中,探头构造为在定位于远端的所述一对电极之间施加高功率RF电压。

22. 根据权利要求15的装置,还包括操作时说明所述一对电极之间的阻抗变化的机构,以指示处理工艺进度以及被处理体积的温度。

23. 根据权利要求15的装置,其中,还包括构造来指示被处理组织的类型的机构。

24. 根据权利要求15或19的装置,其中,在定位于探头远端的所述一对电极与外部电极之间供应的RF电压具有至少一个不同的参数,所述参数至少由来自定位于探头远端的所述一对电极之间所供应电压的RF电压振幅或RF电压频率构成。

25. 根据权利要求15的装置,还包括具有冷却流体传导通道的探头,所述冷却流体传导通道构造为使冷却流体输送至探头的远端。

26. 根据权利要求24的装置,其中,RF能量源以脉冲模式或以连续模式施加RF能量,并且其中,激光辐射源以脉冲模式或以连续模式施加激光辐射。

27. 根据权利要求15的装置,其中,负荷传感器操作时测量作用在探头上的力。

28. 一种用于在美容和身体塑形工艺中引导输送组织处理能量的探头的方法,该方法包括:

-提供探头,所述探头至少包括端接于探头的远端上的光导向件以及安装于探头的远端上的至少一个电极;

-将探头的远端刺入待处理的脂肪组织体积中并且对其施加激光辐射,液化所述脂肪组织,并且形成使得探头能容易刺入组织的路径;以及

-同时将高功率RF能量施加至被处理的组织体积,液化较大体积的脂肪组织并且凝结血管。

29. 根据权利要求28的方法,还包括:

-提供至少一个外部电极并且将其施加至一段皮肤表面以便维持电极和皮肤表面之间的持续接触;

-在所述至少一个电极和外部电极之间施加低功率RF信号并且监视两个电极之间的阻抗。

30. 根据权利要求28和29中任一项的方法,其中,定位于所述至少一个电极和外部电

极之间的组织的阻抗变化用来在组织体积中引导探头。

31. 根据权利要求 28 的方法, 其中, 高阻抗值指示探头位置接近脂肪组织并且低阻抗值指示探头位置接近肌肉组织。

32. 根据权利要求 28 的方法, 其中, 从高阻抗值至低阻抗值的变化指示从脂肪组织转移至肌肉组织并且从低阻抗值转移至高阻抗值指示从肌肉组织转移至脂肪组织。

33. 根据权利要求 28 的方法, 其中, 激光辐射以脉冲模式或以连续模式施加。

34. 根据权利要求 28 的方法, 其中, RF 能量以脉冲模式或以连续模式施加。

35. 根据权利要求 28 的方法, 其中, 激光辐射的波长选择为凝结被处理的组织体积中的血管。

36. 根据权利要求 28 的方法, 其中, 所述至少一个电极是一对电极, 并且其中, 所述一对电极维持在等 RF 电势之下。

37. 根据权利要求 36 的方法, 还包括通过改变所述一对电极的电极之间的距离来改变受影响的脂肪组织的体积。

38. 根据权利要求 36 的方法, 还包括操作时监视所述一对电极之间的阻抗的机构。

39. 根据权利要求 36 的方法, 还包括在被处理的组织体积中引入肿胀流体环境并且监视所述一对电极之间的阻抗。

40. 根据权利要求 36 的方法, 其中, 定位于被处理的组织体积的肿胀环境中的所述一对电极之间的阻抗的突然高量级变化指示在被处理的体积中存在与肿胀流体相混合的脂肪组织包。

41. 根据权利要求 36 的方法, 其中, 定位于被处理的组织体积的肿胀环境中的所述一对电极之间的阻抗的低量级变化指示被处理的组织体积中的处理终点。

42. 根据权利要求 36 的方法, 其中, 所述一对电极之间的阻抗指示被处理的组织体积的温度和被处理的组织的聚集状态。

43. 根据权利要求 28 的方法, 还包括通过冷却探头的远端来防止炭化。

44. 根据权利要求 28 和 36 中任一项的方法, 其中, 在所述至少一个电极与外部电极之间测量到的阻抗的变化对于肌肉组织实质上低于对于脂肪组织。

45. 根据权利要求 28 的方法, 还包括提供负荷传感器并且监视作用在探头上的力。

46. 根据权利要求 45 的方法, 其中, 作用在探头上的较高力指示探头位置接近肌肉组织。

47. 一种用于在美容和身体塑形工艺中确定被处理组织的类型的方法, 该方法包括 :

- 提供探头, 所述探头的远端由至少一个电极端接 ;

- 将探头引入待处理的组织体积中并且使其在所述体积中前进 ;

- 提供具有实质上大于所述至少一个电极的面积的外部电极并且将其施加至一段皮肤表面以维持外部电极和皮肤表面之间的持续接触 ;

- 在所述至少一个电极与外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视至少其中一个电极与外部电极之间的阻抗 ; 并且

其中, 定位于所述至少一个电极和外部电极之间的组织的阻抗的改变指示被处理组织的类型。

48. 根据权利要求 47 的方法, 其中, 在所述至少一个电极与外部电极之间测量到高阻

抗指示探头施加至脂肪组织。

49. 根据权利要求 47 的方法, 其中, 所述至少一个电极是维持在等电势之下的一对电极。

50. 根据权利要求 49 的方法, 其中, 所述一对电极之间的阻抗指示处理工艺进度以及被处理体积的温度, 并且其中, 被处理体积的温度指示被处理的组织体积的聚集状态。

51. 根据权利要求 49 的方法, 还包括将肿胀流体注入被处理的组织体积中并且监视所述一对电极之间的阻抗, 并且其中, 所述一对电极之间的阻抗的变化的量级指示处理终点。

52. 根据权利要求 49 和 50 中任一项的方法, 还包括比较所述一对电极与外部电极之间的阻抗并且指示被处理组织的类型。

53. 根据权利要求 47 的方法, 其中, 探头还包括端接于探头的远端处的光导向件, 并且其中, 通过光导向件传导激光能量产生容易由探头的远端刺入的路径。

54. 一种通过激光辐射安全地处理组织的方法, 所述方法包括 :

- 提供探头, 所述探头的远端由光导向件和至少一个电极端接 ;

- 将探头插入待处理的组织体积并且对其施加激光辐射 ;

- 提供外部电极并且将其施加至一段皮肤表面 ;

- 在定位于探头的远端上的所述至少一个电极与外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视这两个电极之间的阻抗 ; 并且

其中, 定位于所述至少一个电极与外部电极之间的组织的阻抗的改变指示通过激光辐射处理的组织的类型。

55. 一种用于在美容和身体塑形工艺中引导输送组织处理能量的探头的方法, 所述方法包括 :

- 提供探头, 所述探头至少包括 : 端接于探头的远端上的光导向件以及定位于探头的远端的一对电极 ;

- 将探头的远端刺入待处理的脂肪组织体积中并且对其施加激光辐射, 液化所述脂肪组织, 并且形成使得探头能容易刺入组织的路径 ;

- 同时将高功率 RF 能量施加至被处理的组织体积, 膨胀被处理的脂肪组织体积并且液化膨胀的脂肪组织体积 ;

- 提供至少一个外部电极并且将其施加至一段皮肤表面以维持电极和皮肤表面之间的持续接触 ;

- 在所述一对电极的至少其中一个与外部电极之间施加低功率 RF 电压并且监视这两个电极之间的阻抗 ; 并且

其中, 定位于所述一对电极的至少其中一个与外部电极之间的组织的阻抗的改变在被处理的组织体积中引导探头。

56. 一种通过激光辐射安全地处理组织的方法, 所述方法包括 :

- 提供探头, 所述探头的远端由光导向件和至少一个电极端接 ;

- 将探头插入待处理的组织体积并且对其施加激光辐射 ;

- 提供外部电极并且将其施加至一段皮肤表面 ;

- 在定位于探头的远端上的所述至少一个电极与外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视这两个电极之间的阻抗 ; 并且

其中,定位于所述至少一个电极与外部电极之间的组织的阻抗的改变指示通过激光辐射处理的组织的类型。

57. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

- 探头,其具有:远端操作时插入组织体积的细长激光辐射传导本体、以及操作时测量组织对于机械移动的阻力的负荷传感器;以及

- 至少一个激光辐射源,其构造来操作时在组织体积中提供至少一种类型的激光辐射。

58. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

- 探头,其具有细长的本体,所述本体的远端在使用时插入组织体积中并且由至少一个电极端接,并且其中,探头的近端由操作时测量作用在探头上的机械力的负荷传感器端接;

- 外部电极,其在操作过程中与皮肤表面持续接触并且具有实质上大于所述至少一个电极的面积;以及

- 至少一个RF电压源,其构造来在所述至少一个电极与外部电极之间提供至少一种类型的RF电压。

59. 一种通过激光辐射和RF能量安全地处理组织的方法,所述方法包括:

- 提供探头,所述探头的远端由光导向件、一对电极端接,并且探头的近端与负荷传感器相连通;

- 将探头插入待处理的组织体积并且对其施加激光辐射和RF能量;

- 在组织体积中移动探头并且通过负荷传感器监视作用在探头上的力;并且

其中,作用在探头上的力的改变指示通过激光辐射和RF能量处理的组织的类型。

60. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

- 探头,其具有细长的激光辐射传导本体,所述本体的远端操作时插入组织体积;所述远端由一对电极端接;

- 至少一个激光辐射源,其操作时在组织体积中提供至少一种类型的激光辐射;以及

- 至少一个RF电压源以及至少一个激光辐射源,所述RF电压源构造来在所述至少一个电极与外部电极之间提供至少一种类型的RF电压。

61. 根据权利要求60的装置,还包括探头,其近端由操作时接收一种或多种类型的RF电压和激光辐射的连接器端接。

62. 根据权利要求61的装置,其中,探头的近端包括负荷传感器。

63. 一种通过激光辐射和RF能量安全地处理组织的方法,所述方法包括:

- 提供探头,所述探头的远端由光导向件和一对电极端接;

- 通过探头传导功率足以在组织中形成切口的激光辐射并且将探头刺入待处理的组织体积,液化脂肪组织,并且形成使得探头能容易刺入组织的路径;并且

- 同时将高功率RF能量施加至被处理的组织体积,液化较大体积的脂肪组织并且凝结血管。

64. 根据权利要求63的方法,还包括在组织体积中移动探头并且通过负荷传感器监视作用在探头上的力,并且其中,作用在探头上的力的改变指示通过激光辐射和RF能量处理的组织的类型。

## 用于吸脂的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本设备、装置和方法涉及脂肪组织处理和美体塑形领域。

### 背景技术

[0002] 吸脂术是用于从对象并且尤其是对象身体的不同地点移除肥肉的技术。这种工艺改变身体的外廓并且有时描述为身体塑形。肥肉或脂肪组织通过抽吸设备经由插入身体适合地点的插管来移除。这种工艺很痛苦并且有时会导致过多流血。

[0003] 近年来，吸脂工艺已经通过使用电磁辐射比如红外激光辐射而得到改进，电磁辐射被输送穿过插入被引入处理地点的插管中的纤维。激光辐射使脂肪组织液化。液化的组织或者通过抽吸被移除或者留在对象身体中以均匀的方式逐渐消散。与传统的吸脂技术相比，激光辅助的吸脂术视为是更加先进且创口较小的工艺。

[0004] 为了正确处理，激光辅助的吸脂术需要施加高功率的激光辐射，10 至 50 瓦。辐射借助于纤维以连续或脉冲的模式相对长时间地施加，纤维的末端被引入脂肪组织。经常，多于一个的激光器用于同一被处理组织体积上以加速处理。每个激光器能以不同模式操作。例如，其中一个激光器预热目标组织体积，并且另一个将功率足以毁坏脂肪组织的激光引入同一体积。激光辅助的吸脂术需要对纤维末端经常进行清洁和维护以去除工艺碎屑。所有上面这些都减缓了处理工艺，影响这个过程对被处理对象的舒适性和成本。

[0005] 有时吸脂通过施加射频 (RF) 能量至脂肪组织来实施。具有电极的探头引入皮下，前后移动，并且根据 RF 能量的水平，其影响相比由激光辐射所影响的脂肪组织或肥肉而言更大体积的脂肪组织或肥肉。这加速了吸脂工艺并缩短了处理时间。

[0006] 在激光和 RF 辅助的吸脂处理中，引入皮下的探头的位置都是未知的。处理提供者可能会意外地将探头推入覆盖被处理组织体积的肌肉或皮肤中并造成损伤。

[0007] 本方法提供了对于这些和其他现有吸脂问题相比目前可用解决方案而言更好的解决方案。

### 术语

[0009] 在本公开中使用的词语“单极构造”指的是由有源处理电极和用作接地电极的无源处理电极构成的构造。典型地电极的尺寸不同并且定位为它们之间有距离。RF 感应的电流影响接近有源电极的组织区域 / 体积。

[0010] 在本公开中使用的词语“双极构造”指的是电流流经两个定位为彼此间隔开较短距离的相同电极之间。它们施加至待处理的组织区域 / 体积并且电流的传送限制于电极自身之间的区域。

[0011] 在本公开中使用的词语“皮肤”指的是外皮肤层，比如角质层、真皮、表皮等。

[0012] 在本公开中使用的词语“组织”、“肥肉”或“脂肪组织”具有相同的含义并且在本公开的文字中始终可互换地使用。

[0013] 在本公开中使用的词语“组织影响能量”指的是能在组织和 / 或皮肤中引起变化或者使得能产生这种变化的能量。这种能量例如可以是 RF 能量、电磁光谱的可见或不可见

部分中的光学辐射、超声波能量、以及由按摩设备提供的动能。

[0014] 在本公开中使用的词语“探头”指的是操作来结合至影响组织 / 皮肤的组织或皮肤能量的任何设备。这种设备例如可对组织施加 RF 能量、存在于光谱的可见或不可见部分中的光学辐射、超声波能量、由按摩设备提供的动能或者某种其他能源。

[0015] 如这里使用的，词语“人”和“对象”具有相同的含义并且指代任何人类或动物对象，以及合成物体。

[0016] 如这里使用的，词语“光学辐射源”和“光学辐射发射器”具有相同的含义并且指代任何可见或非可见光学辐射源或发射器。

[0017] 如这里使用的，词语“肿胀溶液或流体”指的是消毒稀释盐水、肾上腺素、利多卡因、麻醉材料以及注射入脂肪组织并使脂肪组织的目标体积鼓起从而更易于探头穿刺和脂肪组织处理产品移除的一些其他成分的溶液。

[0018] 如这里使用的，词语“处理”指的是结合至影响组织 / 皮肤的组织或皮肤能量的工艺。

## 发明内容

[0019] 一种用于在激光和 RF 能量辅助的吸脂处理中引导输送组织处理能量的探头的方法和装置。该装置包括：控制器、外部电极和操作时插入组织体积中的探头。探头是其一端由一个或多个电极端接的光导向件。探头的相对端连接至负荷传感器。处理提供者将探头的电极端接端刺入待处理的脂肪组织体积中并对其施加激光辐射和 / 或处理 RF 能量。间歇地不同且低功率的 RF 能量施加于外部电极和端接探头的电极之间。对外部电极和端接探头的电极之间的阻抗的监视使得能引导探头。对端接探头的电极之间的阻抗的监视使得能确定被处理的组织体积的聚集状态和处理端点。负荷传感器的信号提供了关于被处理组织类型的另外信息并且便于探头的前进。

## 附图说明

[0020] 本公开仅以非限制示例的方式参照附图提供，其中：

[0021] 图 1A 是用于吸脂的本装置的示例性实施例的示意图。

[0022] 图 1B 是用于吸脂的本装置的探头的示例性实施例的示意图。

[0023] 图 2A 至 2H 是探头的细长光传导本体及其相关电极的一些示例性实施例的示意图。

[0024] 图 3A 和 3B 是外部电极的示例性实施例的示意图。

[0025] 图 4 是示出不同类型组织的阻抗的图表。

[0026] 图 5 是采用本装置的组织处理的示意图。

[0027] 图 6 是诊断被处理组织的类型的方法的示意图。

[0028] 图 7 是本方法用于 RF 和激光辅助吸脂术的处理和诊断信号顺序的示例性实施例的示意图。

[0029] 图 8 是在被处理组织中使处理探头前进的方法的示例性实施例的示意图。

[0030] 图 9 是在探头定位于不同类型的组织中时的负荷传感器读数的示意图。

[0031] 图 10 是脂肪组织处理在存在肿胀液体时的示意图。

[0032] 图 11 是根据用于 RF 和激光辅助吸脂术的本发明的一个示例性实施例的处理端点确定的示意图。

### 具体实施方式

[0033] 在以下的详细描述中,参考构成其一部分的附图并且在附图中相同的参考标号在数个附图中指示相似的元件。

[0034] 参照图 1A, 其为用于美容和身体塑形工艺并且尤其用于 RF 和激光辅助吸脂术的装置的示例性实施例的示意图。装置 100 :包括探头 104、外部电极 108、控制器 112 以及将探头 104 和电极 108 连接至控制器 112 的线缆 116 和 118。在操作中,线缆 116 使得控制器 112 和探头 104 之间能进行电、流体以及光学连通。线缆 118 使得控制器 112 和外部电极 108 之间能电连通。一个或多个电极 120 端接探头 104 的远端 122,远端 122 在操作过程中插入由虚线示意性地示出的组织 114 体积。外部电极 108 构造为在操作过程中与皮肤表面 126 持续接触并且可以施加至被处理对象的任何一段皮肤表面。电极 108 典型地将具有显著地大于端接探头 104 的一个或多个电极 120 的面积。

[0035] 控制器 112 包括:低 RF 电压或功率源 132、高 RF 电压或功率源 134、激光辐射源 136 以及用于监视外部电极 108 与端接探头 104 远端 122 的电极 120 之间的阻抗的机构 138。低 RF 功率或电压源 132 提供低 RF 功率电压,其主要用于诊断目的。可在外部电极 108 与定位于插入组织探头 104 的远端 122 上的电极 120 的其中之一之间以单极模式供应诊断 RF 或低功率电压。高 RF 功率源 134 提供足以引起期望的组织处理效果的 RF 功率水平。高功率 RF 电压典型地在电极 120 之间以双极模式供应。为了可靠地区分低 RF 电压和高功率 RF 电压,电压的其中之一可具有至少一个不同的参数。参数可以是 RF 电压振幅、RF 电压频率、操作时间等。RF 电压源 132 和 134 都能以脉冲模式或以连续模式供应 RF 电压或能量。

[0036] 控制器 112 可包括一个或多个激光辐射源 136。替代地,激光辐射源可以是独立应用单元 (stand-alone units)。例如,高功率 NeYAG 激光器可用来引起期望的组织处理效果。发出波长可有利地影响或引起血管凝结和 / 或炭化的射线的另外激光源可通过同一探头 104 传导。激光辐射源能以脉冲模式或以连续模式供应激光辐射。

[0037] 控制器 112 可包括同步和控制装置 112 的操作的处理器 140 以及冷却流体供应泵 144 或其他冷却流体源。控制器 112 能可选地包括用于电极 108 与定位于探头 104 的远端 122 上的电极 120 的至少其中一个之间(在电极 120 是多于一个电极的情况下,在形成电极 120 的电极之间)的阻抗监视的机构。在一些实施例中,定位于探头 104 的远端 122 上的电极 120 之间的阻抗监视机构能是不同的独立机构。处理参数和处理进度可在显示器 148 上显示。键盘 152 或触摸型显示器可用于处理参数的设置。

[0038] 图 1B 是探头 104 的示例性实施例的示意图。探头 104 典型地包括细长光传导本体 154 和手柄 162。在一个实施例中,细长光传导本体 154 的近端 158 持续地连接至便于探头操纵的手柄 162。与线缆 116 相结合的线缆连接器 166 可端接手柄 162 的另一端。线缆连接器 166 适合于在操作中接收由 RF 电压源 132 和 134(参见图 1A)产生的一种或多种类型的 RF 电压以及由激光辐射源 136 提供的激光辐射。

[0039] 在另一个示例性实施例中,细长光传导本体 154 的近端可松脱地连接至手柄 162,

例如,借助于连接器 174,以使得在必要时,其可由另外的细长光传导本体 154 快速且容易地替换。在使用中,连接器 174 接收由 RF 电压源 132 和 134(图 1A)产生的一种或多种类型的 RF 电压以及由激光辐射源 136 提供的激光辐射。负荷传感器 180 可合并在连接器中或构造为将细长光传导本体 154 连接至手柄 162。

[0040] 图 2A 至 2F 提供探头的一些示例性实施例的另外细节。探头 204 包括细长激光辐射传导本体 206。在操作中,本体 206 的远端 208 插入由虚线示出的组织体积 214。通过细长本体 206 的端部发射的激光辐射由激光辐射标记 218 示出。辐射发射入被处理的组织体积 214。在一个示例性实施例中,细长光传导本体 206 的远端 208 由一个电极 216 端接(图 2A)。在另一个实施例中,如图 2B 示出,细长光传导本体 206 或探头 204 的远端 208 由一对电极 220 和 224 端接。这对电极 220 和 224 可布置为改变如由 D1 和 D2(图 2C)所示的它们和位移电极 224' 之间的距离。光传导本体 206 的近端可借助于可包括负荷传感器 180(图 1)的连接器 174 连接至手柄 162。替代地,负荷传感器 180 可独立于连接器 174。端接探头的这对电极可以是圆柱形电极 220 和 224(图 2B)、圆柱形电极 238 和 240 的区段(图 2D)、以及同心或同轴的电极 246 和 248(图 2F)。

[0041] 在使用中,探头 204 或细长本体 206(图 2)的远端 208 将 RF 电压和其他组织处理能量施加至组织。处理过程中发出的热可加热探头的远端,引起被处理对象不舒服,导致探头端部碳化,并且负面影响处理过程。在另外的实施例中(图 2F),探头 204 可构造为包括使得能有效地输送冷却流体和有效冷却探头 204 的远端 208 的冷却流体或气体传导通道 256。流体输送通道 254 和流体返回通道 258 可嵌入连接器 174 以及探头手柄 162 中。线缆连接器 166(图 1B)和线缆 116 都设计为使得冷却流体或气体能通过泵 144 供应至探头 204 的远端 208。

[0042] 图 3A 和 3B 是外部电极的示例性实施例的示意图。电极 308 有时称为返回电极;其通过外部电极线缆 316 连接至控制器 112 并且构造为在使用中与皮肤表面 326 持续接触。外部电极 308 典型地具有显著地大于一个或两个电极 220 和 224 的面积(图 2B)。外部电极的较大接触面积提供了与皮肤表面 326 的实质性接触。较大接触面积使得在组织体积 314 的处理期间能允许外部电极 308 与定位于探头 204 的远端处的一个或两个电极 220 和 224 之间具有连续且相对均匀的导电性。外部电极 308 可实施为刚性电极 108(图 1A)或柔性电极 308,或作为通过传导本体 328 和电极 330 电互连的格栅 322。由允许用于美容皮肤处理目的的材料制成的另外的电的或非电的连接链 334 可设置于电极 330 之间,以简化电极 322 的操纵。

[0043] 本方法的作者测量了不同类型组织的阻抗并且通过实验发现每种组织类型与其他类型组织的阻抗值不同并且有时显著地不同。图 4 是由组织导电性测量结果表示的不同类型组织的阻抗值的示意图。图表显示体液导电性 402 是脂肪组织或肥肉 406 的导电性的大约 50 倍并且肌肉组织 410 的导电性是脂肪组织 406 的导电性的大约 20 倍。

[0044] 图 5 是使用本装置的组织处理过程的示意图。根据本处理方法,护理人员将探头 204 施加至皮肤表面 504,刺穿皮肤,并且将探头 204 的远端 208 刺入待处理的脂肪组织体积 508。探头刺入脂肪组织可通过由常规装置比如外科手术刀或通过操作激光能量源 136 或 RF 能量源 134,或通过两者(图 1)以足以在皮肤表面 504 中形成切口的功率水平在皮肤表面 504 中形成切口并且刺入脂肪组织 512。探头 204 的引入深度以及组织影响能量的量

级确定由源 134 和 136(图 1) 供应的组织影响辐射所影响的组织体积。控制器 112 启动组织影响能量的供应, 能量可以是激光辐射、RF 能量或两者, 并且处理提供者或护理人员前后移动探头 204, 液化与探头 204 的远端 208 相邻的脂肪组织。

[0045] 与处理开始同时地或在处理开始之前, 将外部电极 508 施加至一段皮肤表面以维持外部电极 508 和皮肤表面 504 之间的持续接触。低功率 RF 电压源 132 启动并且在定位于探头 204 的远端 208 上的一个或多个电极 220 和 224 与借助于线缆 516 连接至控制器 112 的外部电极 508 之间施加低功率 RF 信号。阻抗监视机构 138 监视外部电极 516 与定位于探头 204 的远端 208 上的一个或两个电极 220 和 224 之间的阻抗, 所述电极为了测量目的可暂时短路并且维持于等电势之下。

[0046] 根据本方法, 通过监视外部电极 508 与定位于探头 204 的远端 208 上的处理电极 220 或 224 的至少其中一个之间的阻抗, 能证实被处理组织的类型并且使用该信息以在组织体积中引导探头 204。例如, 高阻抗值指示探头位置接近脂肪组织或肥肉 512 并且低阻抗值指示探头位置接近肌肉组织 524。如果期望, 不同类型的组织和探头位置可示意性地显示在显示器 148(图 1) 上。当探头 204 在被处理组织 512 中前进时, 从高阻抗值至低阻抗值的变化指示从脂肪组织 512 转移至肌肉组织 524 并且从低阻抗值转移至高阻抗值指示从肌肉组织 524 转移至脂肪组织 512。因而该方法可用来在美容和身体塑形工艺中引导输送组织处理能量的探头。

[0047] 组织不是匀质介质并且即使在探头 204 在相同类型的组织中前进时, 测量到的阻抗也会改变。图 6 示出在定位于探头 204 的远端上的至少一个电极 220 或 224 与外部电极 516 之间测量到的阻抗 600 的变化的图表。对于肌肉组织 524(图表的区段 612) 的阻抗变化显著地低于对于脂肪组织 512(图表的区段 616) 的阻抗变化。双极 RF 电压的施加需要存在两个相对靠近地间隔开的电极 220 和 224。为了避免外部电极 316 与这对电极 220 和 224 之间错误的阻抗测量, 它们可以在测量时维持为在等 RF 电势之下或短路。

[0048] 根据本方法影响组织 528(图 5) 的高功率 RF 电压和激光辐射都以脉冲模式或以连续模式供应。图 7A 和 7B 是示出连续和脉冲操作模式的图表。能量的量级 704 在时间刻度 708 上绘制。在当前的公开中, 连续 712 意味着施加周期显著地长于处理脉冲 716 的持续时间。低功率 RF 电压 718 可在高功率 RF 电压脉冲之间的间隔中施加, 避免两个 RF 电压之间的任何干扰。

[0049] 吸脂处理(图 8) 通过前后移动插入组织的探头 204 来执行。定期地, 移动的角度改变以影响另外的组织体积并且某些麻醉装置也引入组织, 探头 204 的移动导致被处理对象的某种不舒服和疼痛。根据本方法, 在将探头刺入组织以后, 通过将功率足以液化脂肪组织的激光辐射通过探头 204(图 2) 施加至组织来促进探头在组织内的移动。在液化脂肪组织中阻止机械探头移动的力显著地低于在非液化脂肪组织中的该力。通过激光辐射液化的脂肪组织形成路径 836, 其使得探头能容易刺入组织。在探头前进时, 高功率 RF 能量或电压可同时施加至脂肪组织的同一或相邻的体积, 从而液化较大体积的脂肪组织。激光辐射的波长可选择为使得, 除了液化脂肪组织以外, 其将凝结在处理过程中受损的血管。替代地, 两个不同功率的激光波长可通过同一光导向件传导。一个激光波长将选择为最佳地用于液化脂肪组织并且另一个用于凝结血管。

[0050] 如上面所公开的, 该装置包括操作来监视一对电极 220 和 224(图 2) 之间的阻抗

的机构 138(图 1)。一对电极 220 和 224 之间的阻抗取决于被处理体积的温度。例如 40 至 60°C 的较高温度指示被处理体积中存在液化的脂肪组织并且因此指示被处理组织的聚集状态。

[0051] 如上面所提到的,吸脂处理通过前后移动插入组织的探头 204 并且给其施加适当的能量来执行。脂肪组织具有与肌肉不同的对探头 204 的机械移动的阻力。机械地连接至探头 204 的负荷传感器 180 允许跟踪脂肪组织和肌肉阻力以及判断被处理组织的类型。图 9 是在探头定位于不同类型的组织中时负荷传感器读数的示意图。竖直轴线 900 指示负荷传感器读数,水平轴线是时间。图 9A 示出当探头 204 向前(例如,时间轴线上方的图形区段)向后(例如,时间轴线下方的图形区段)移动时负荷传感器 180 的读数。探头在脂肪组织中前进的机械阻力不同于肌肉的阻力并且在探头接近肌肉时,阻力增长(图 9B)且(只要探头推压肌肉)保持几乎恒定。在探头 204 推压肌肉时,组织处理能量可损坏肌肉。根据探头读数,能将通向被处理组织体积的组织处理能量输送切断。在探头移动不再继续时,没有影响探头的力并且负荷传感器读数变得接近零(图 9C)。

[0052] 形成为在肿胀溶液或流体 1004 存在之下实施基于 RF 的吸脂术,溶液或流体 1004 在处理之前导入组织。肿胀溶液具有显著地高于脂肪组织的传导性,允许更快的温度升高并且促进脂肪组织的液化。在脂肪组织通过施加的处理辐射液化或几乎液化时,与肿胀流体混合的脂肪组织包形成于被处理体积中。肿胀溶液和脂肪组织的阻抗之间的差异相差多个量级的等级。在探头前进或被处理体积的浓度改变时,机构 138 操作来监视一对电极 220 和 224 之间的阻抗,从而可感测到由于进入被处理体积中肿胀流体填充的脂肪包所引起的突然较高量级的阻抗变化。

[0053] 图 11 是根据本方法一个示例性实施例的用于 RF 和激光辅助吸脂术的处理终点确定的示意图。被处理体积的阻抗,并且尤其是区段 1104 中的阻抗的变化能用作吸脂进度指示器。例如,当在定位于被处理组织的肿胀环境中的一对电极之间的阻抗变化的量级如在区段 1108 中所示变低时,其指示几乎所有脂肪组织已经液化并且与肿胀流体相混合,形成匀质化的肿胀流体和脂肪组织溶液。这种低阻抗变化的出现意味着已经到达被处理体积中的处理终点并且探头可前进至下一个待处理的脂肪组织体积。该方法使得能准确确定被处理组织体积,到下一个待处理体积的移动,以及被处理体积的尺寸变化。(处理终点确定还可基于负荷传感器读数来执行,因为液化脂肪组织与非液化脂肪组织相比对于机械移动具有更低的阻力)。通过改变一对电极的电极 220 和 224 之间的距离来改变被处理的或受影响的体积的尺寸。在处理过程中,碳化的组织颗粒会驻留在探头 204 的远端上。炭化的血液和烧伤的肌肉颗粒会驻留于探头 204 的远端上,降低处理的有效性。为了防止这些现象并且尤其是血液炭化,冷却流体通过泵 144(图 1)输送至探头的远端。

[0054] 虽然用于引导组织处理探头和确定其在组织中的位置的方法和装置的示例性实施例已经示出和描述,但是将明白到,各种变化能在不影响本方法的精神和范围之下在这里做出。因此,该方法的范围通过参照以下权利要求来限定:

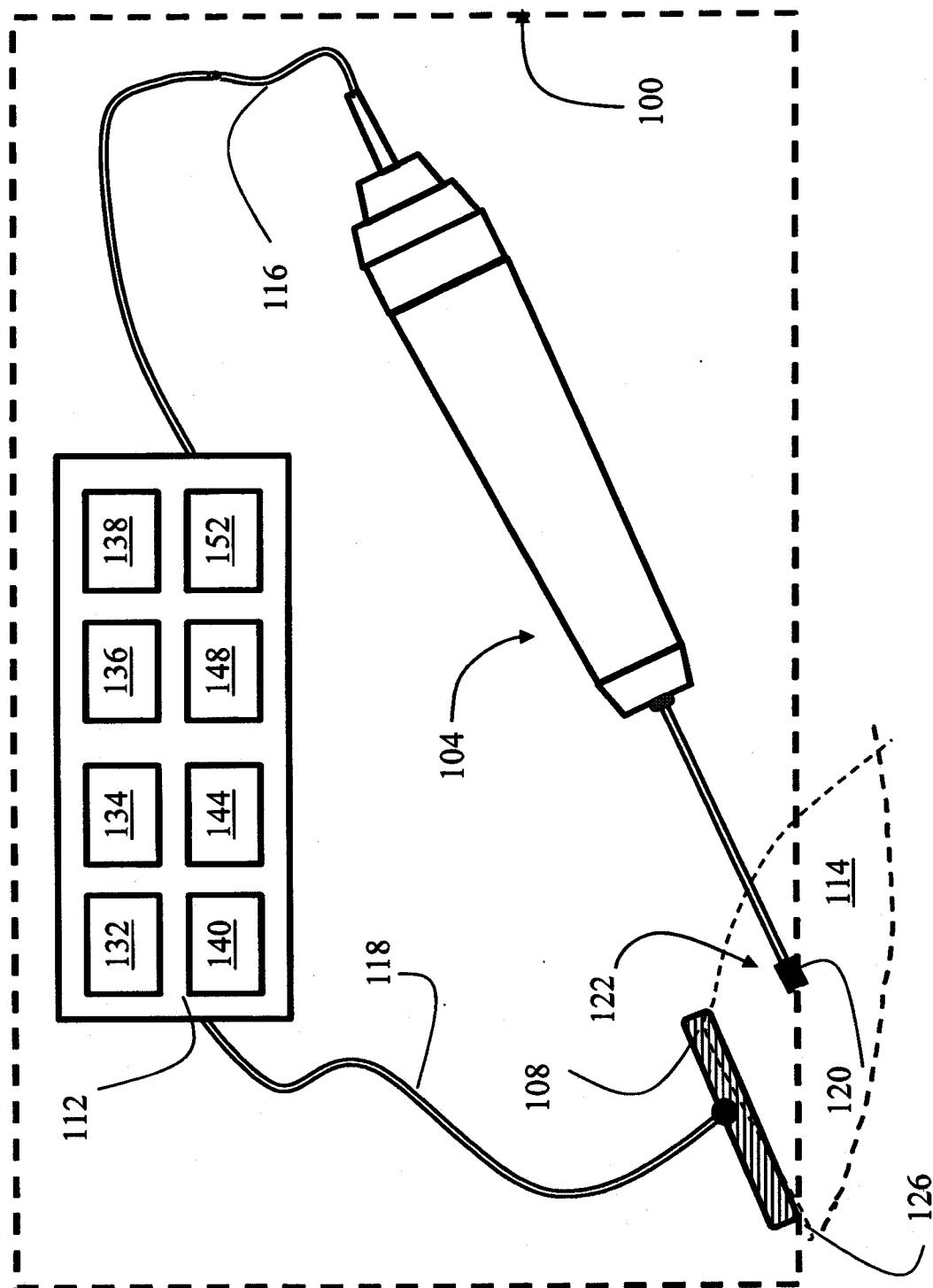


图 1A

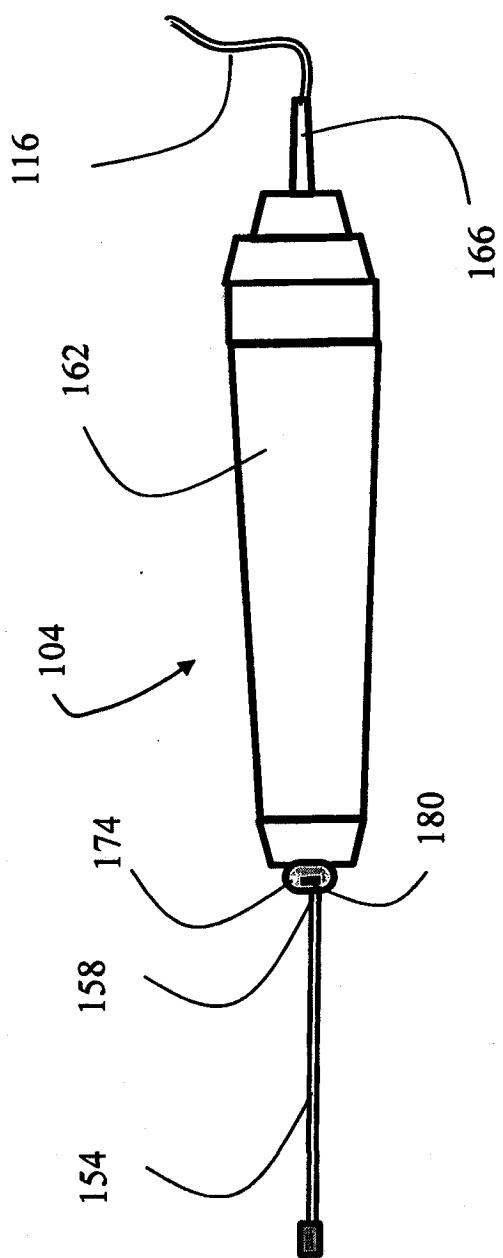
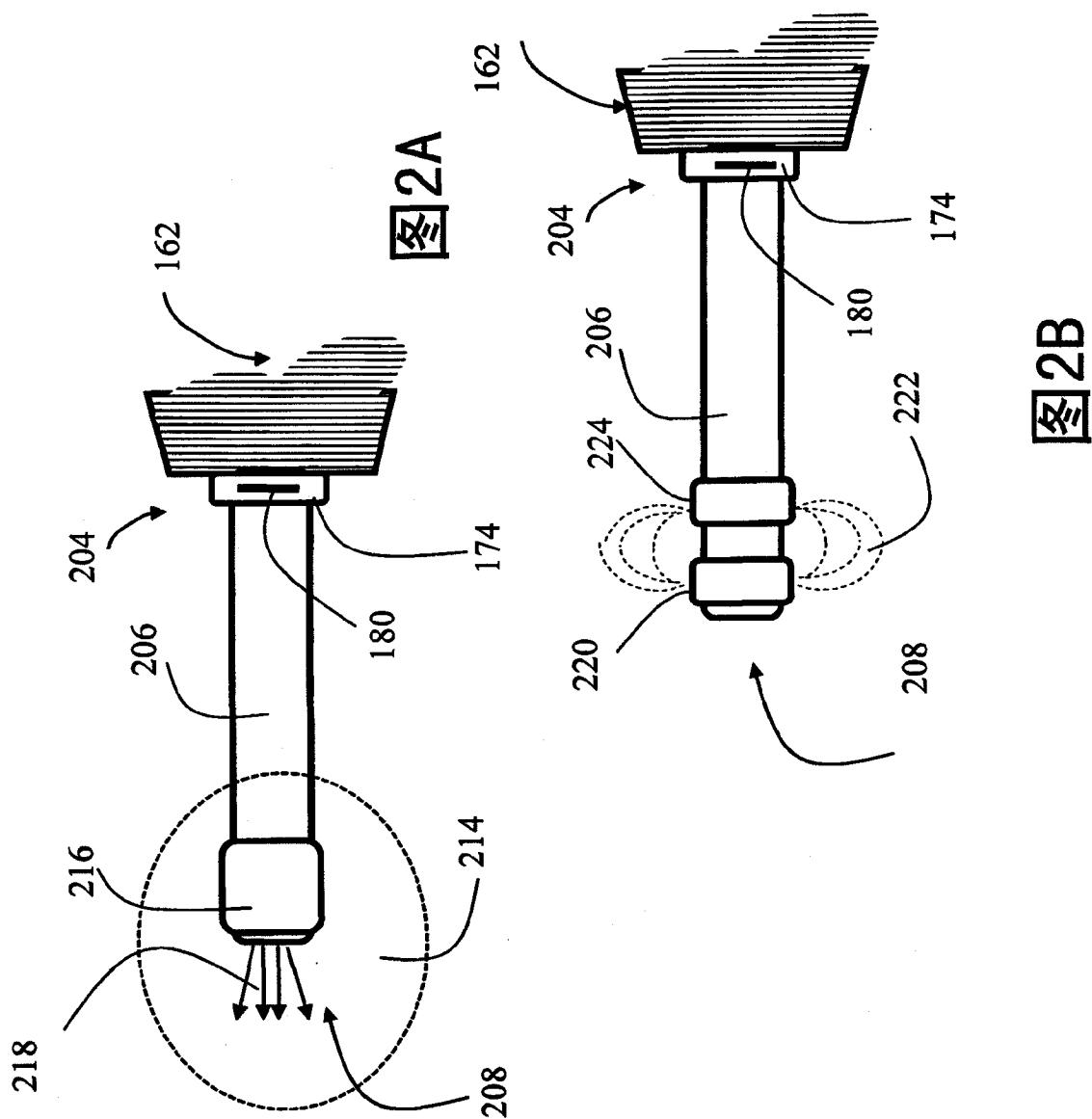


图 1B



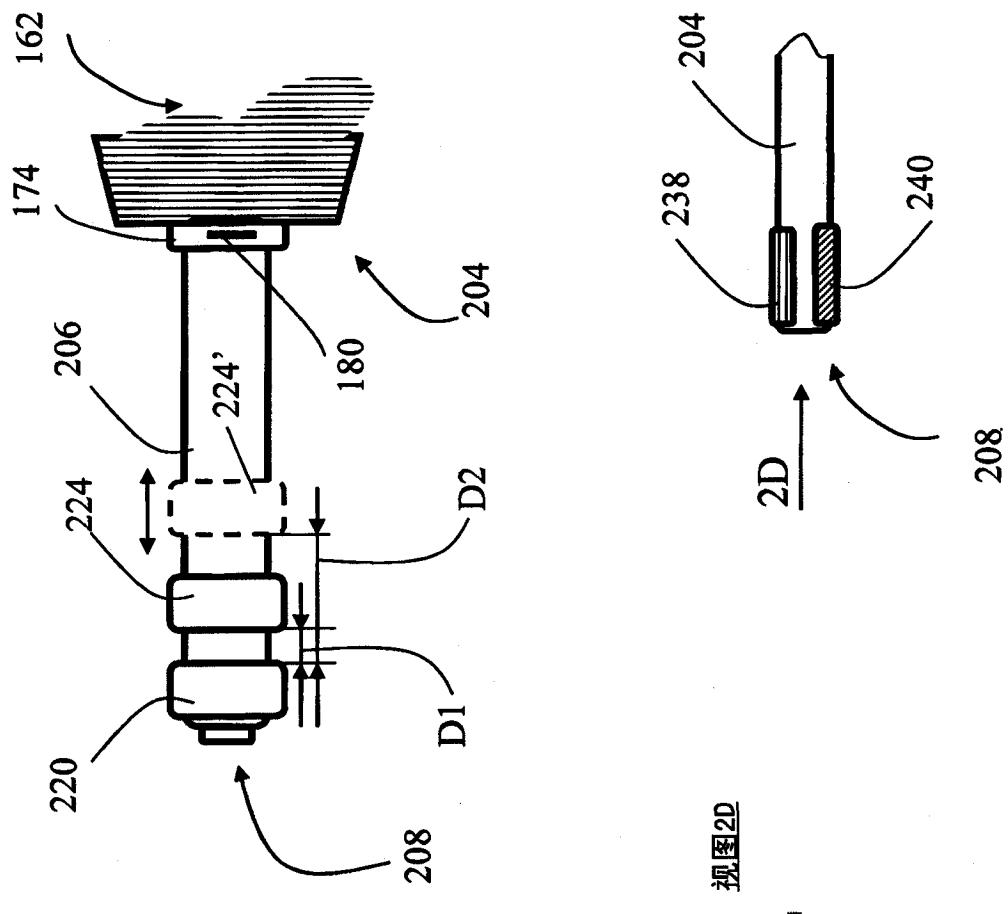


图 2C

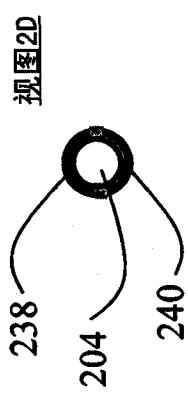


图 2D

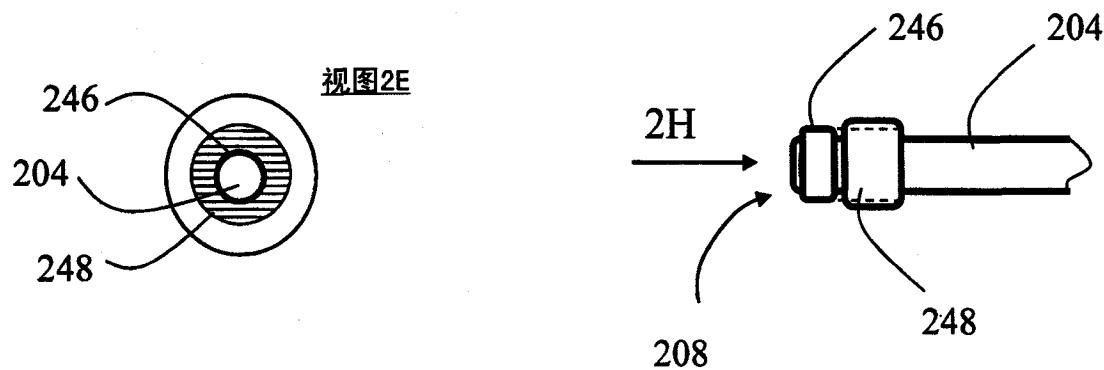


图 2E

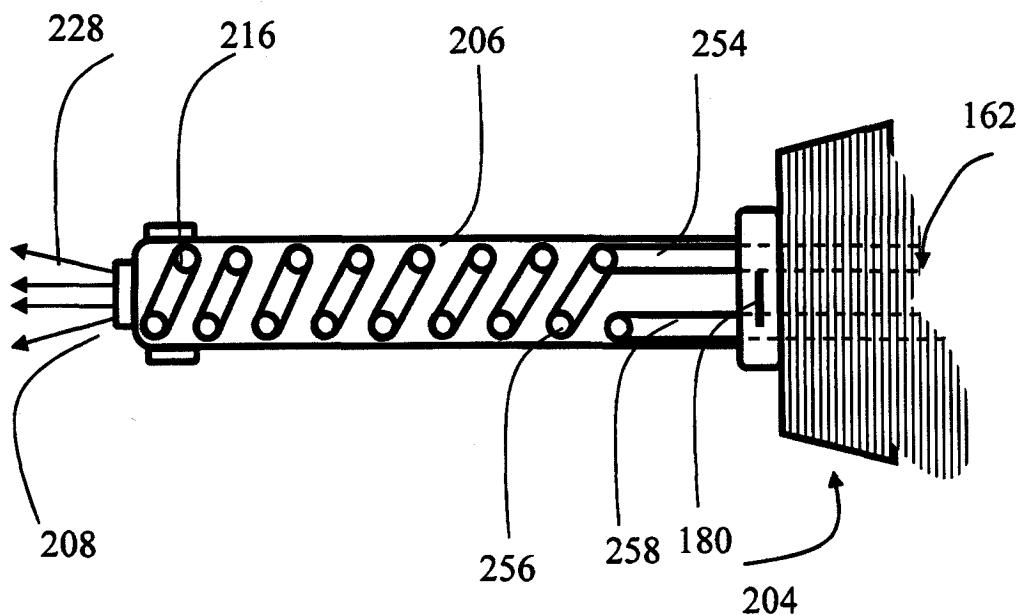


图 2F

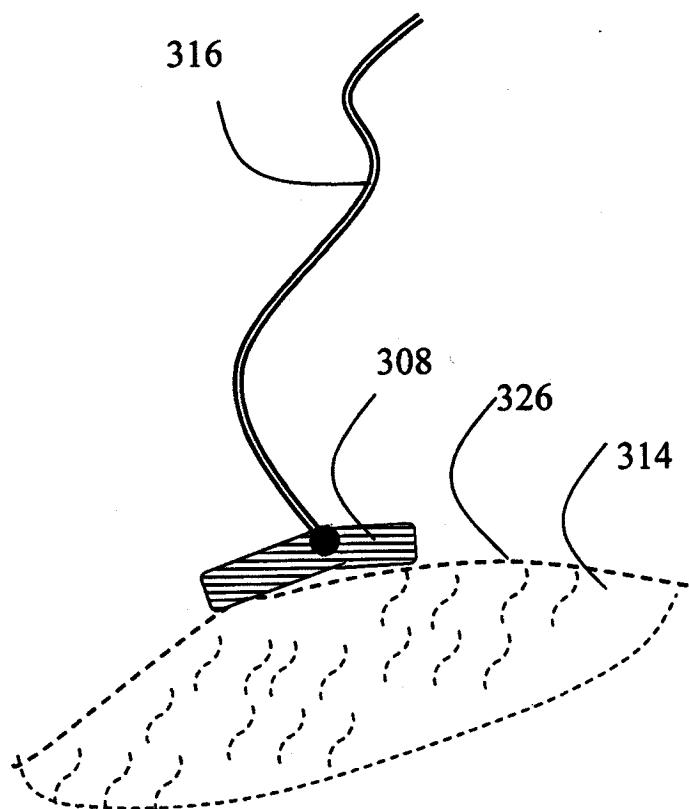


图 3A

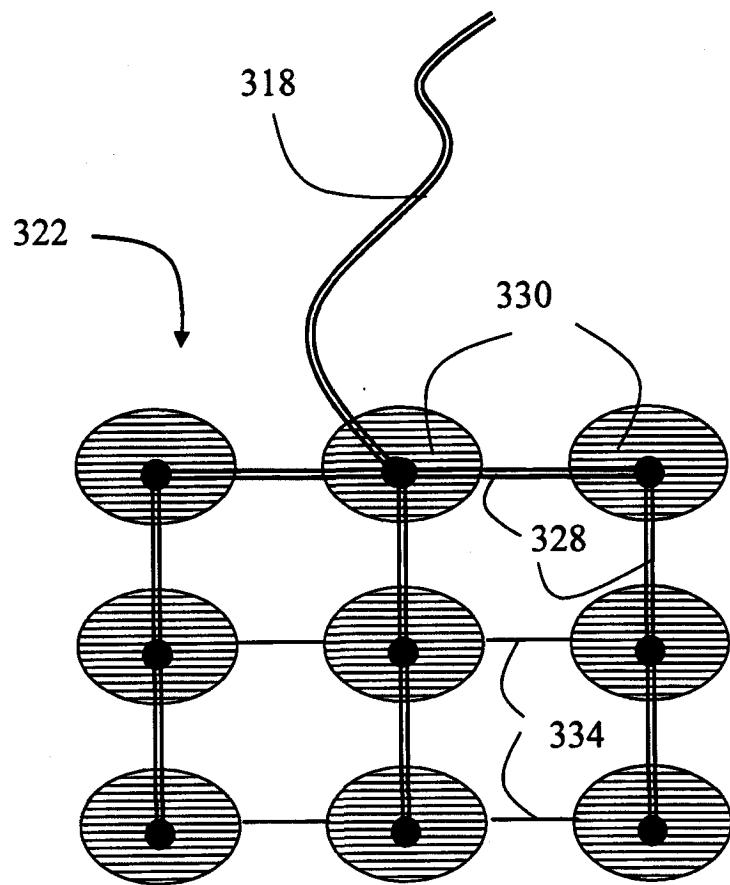


图 3B

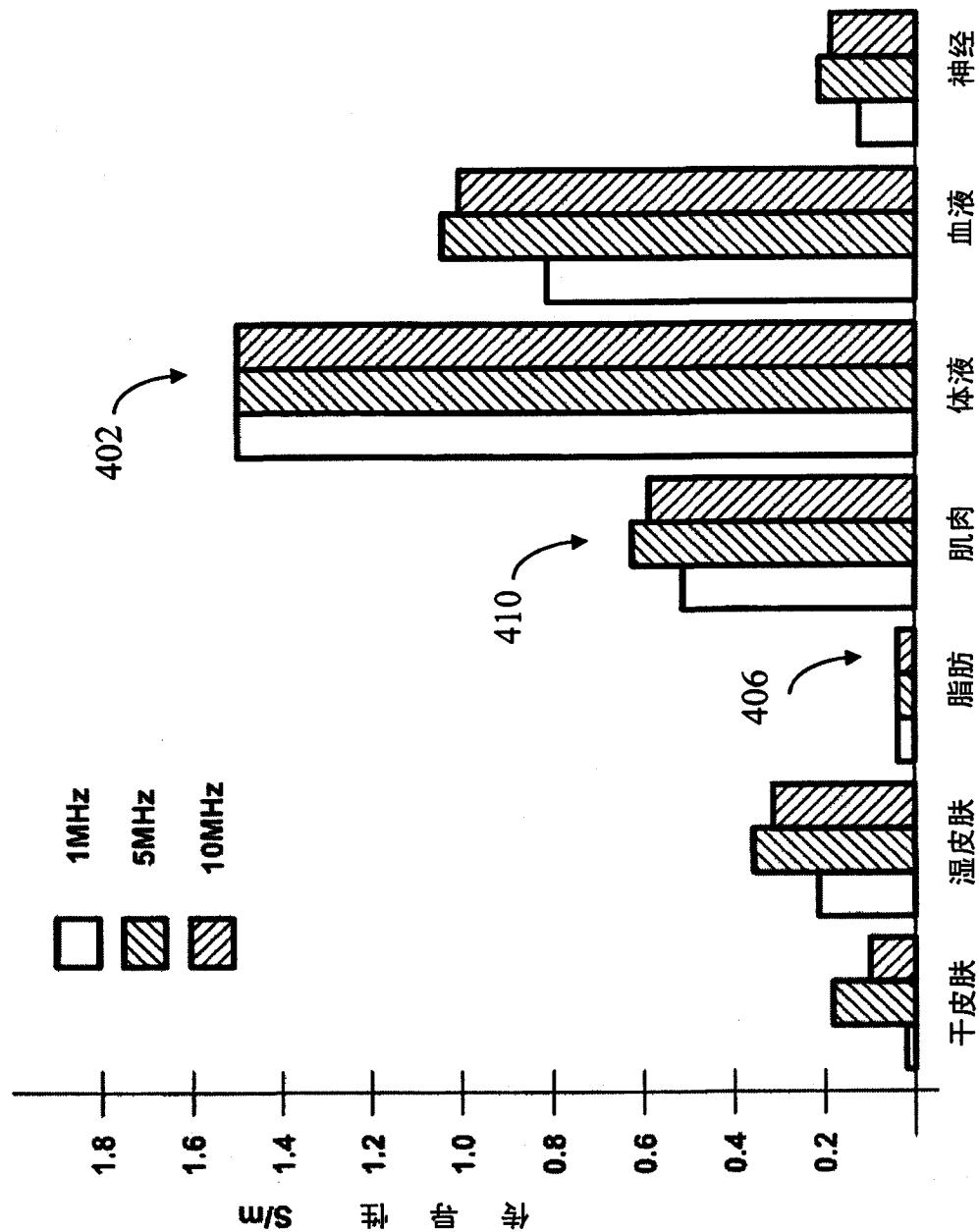


图 4

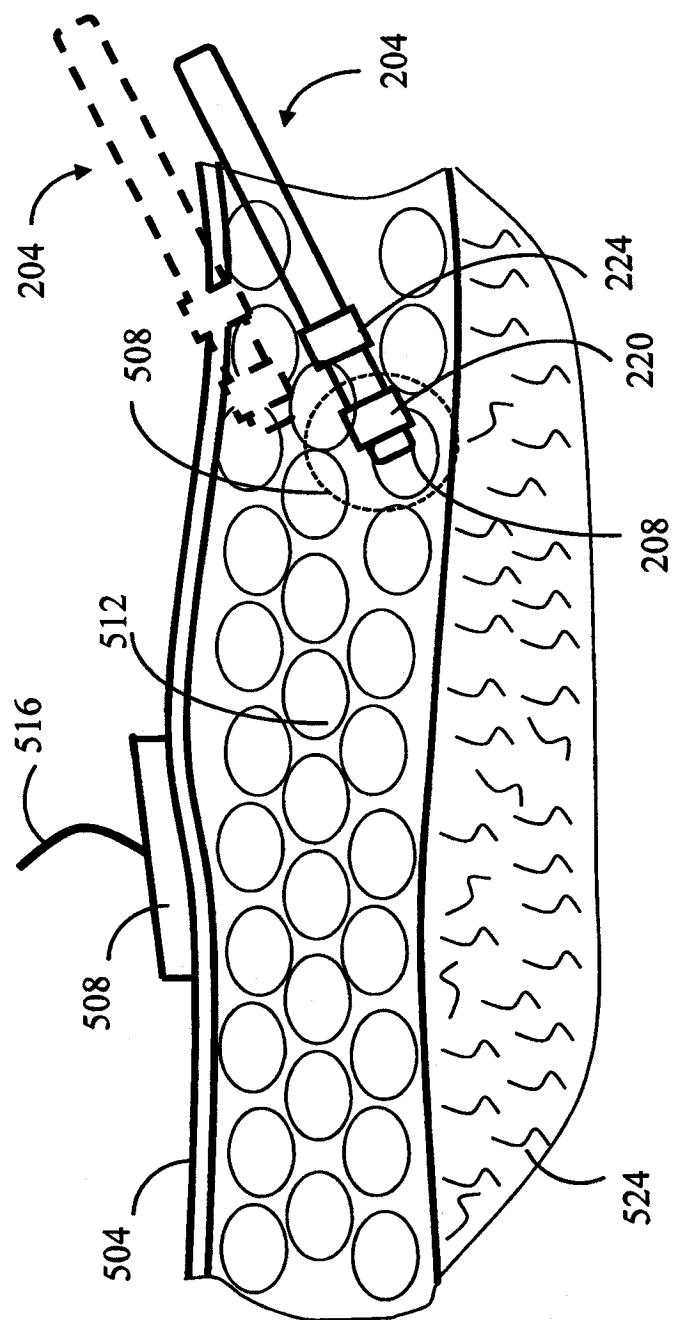


图 5

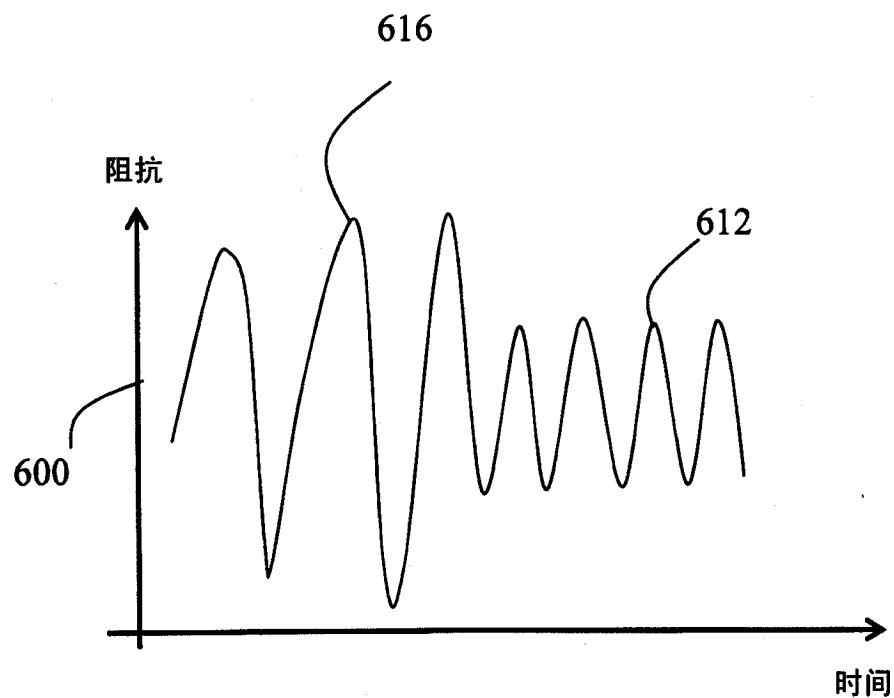


图 6

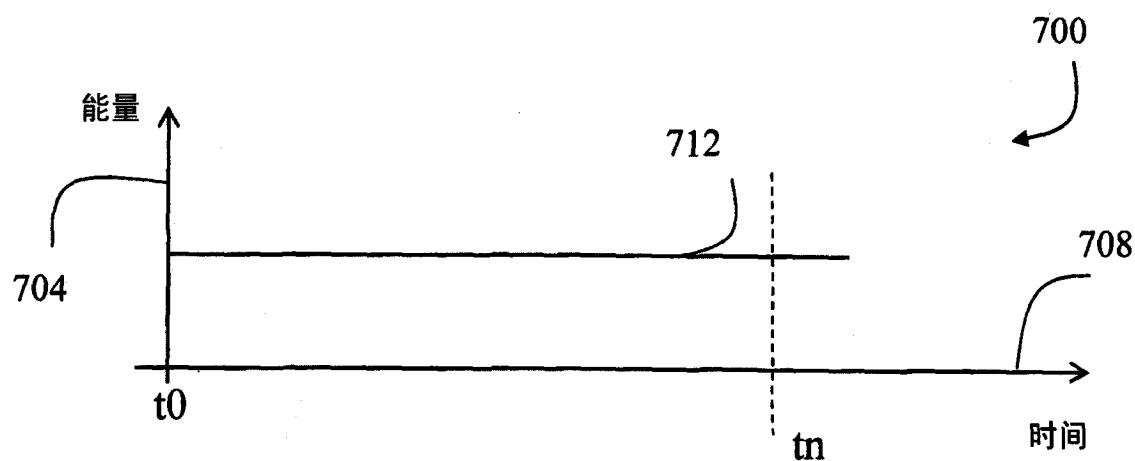


图 7A

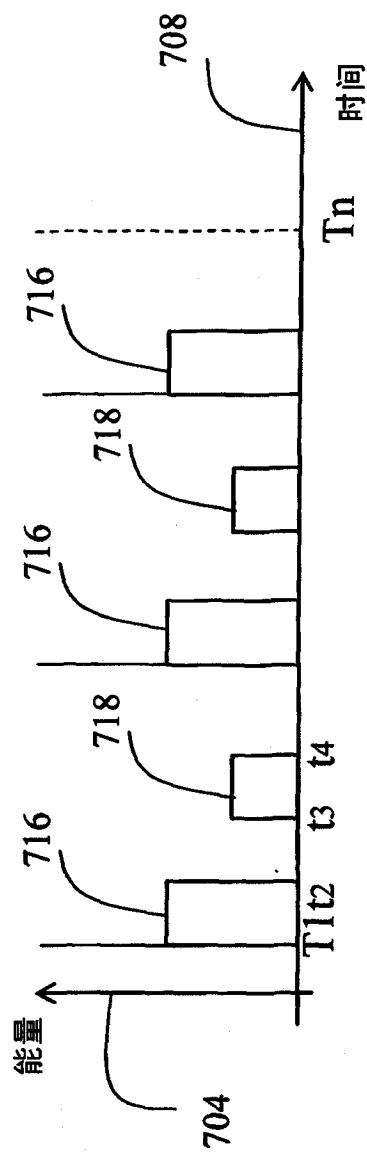


图 7B

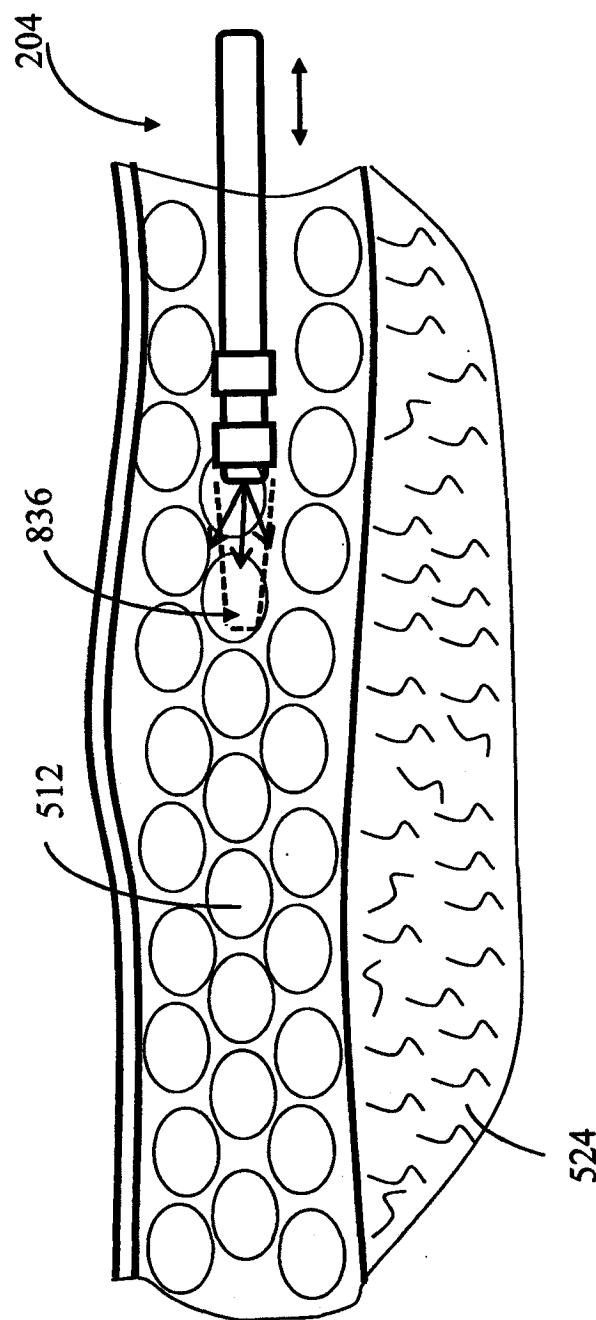
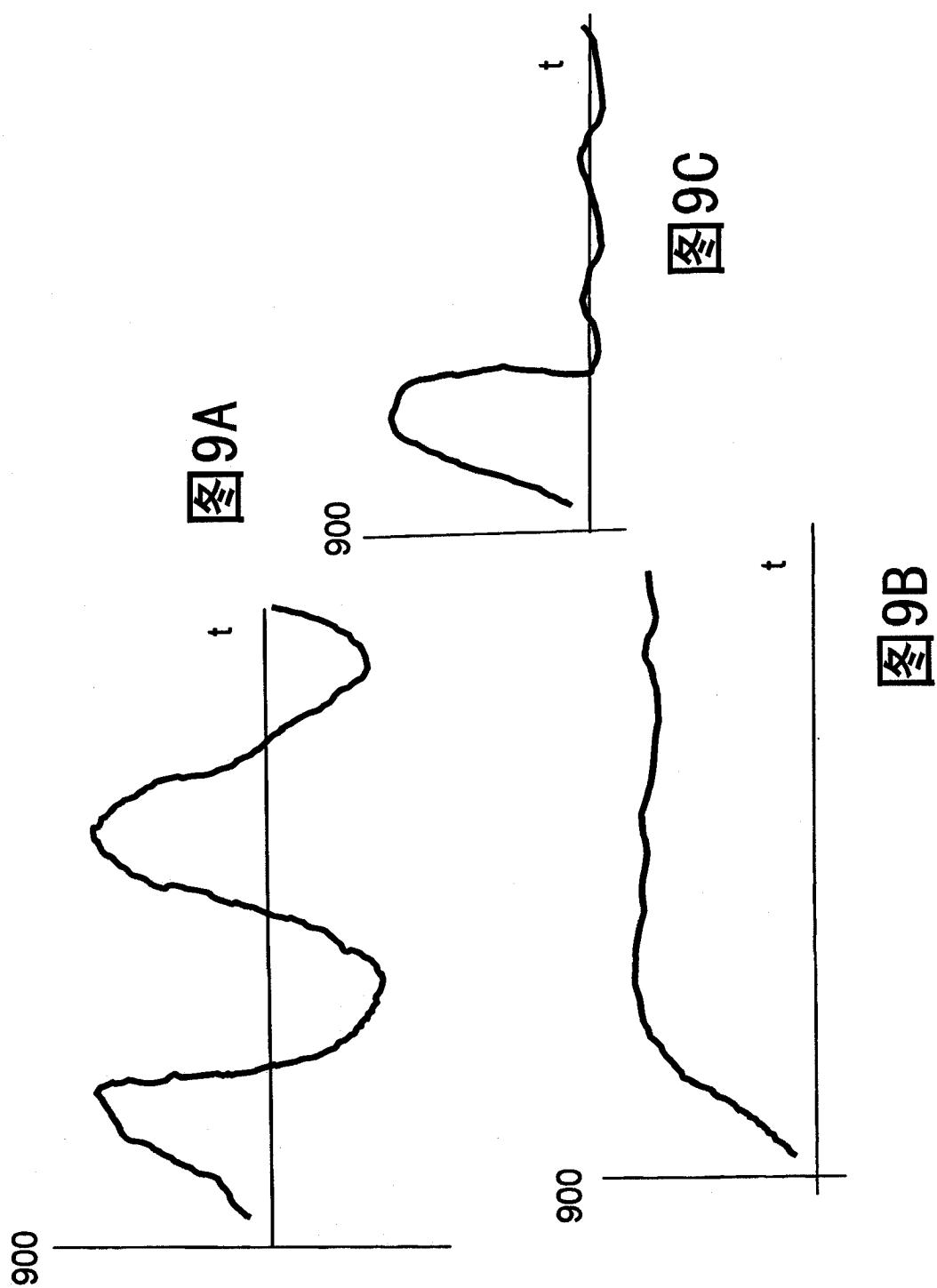


图 8



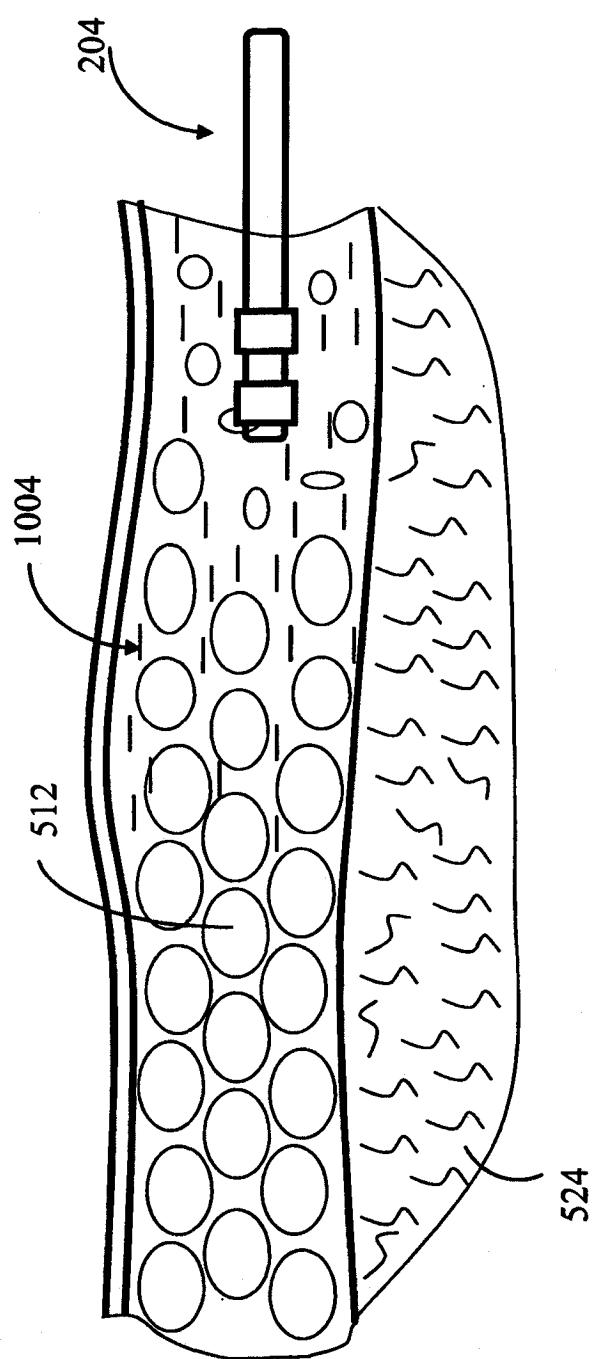


图 10

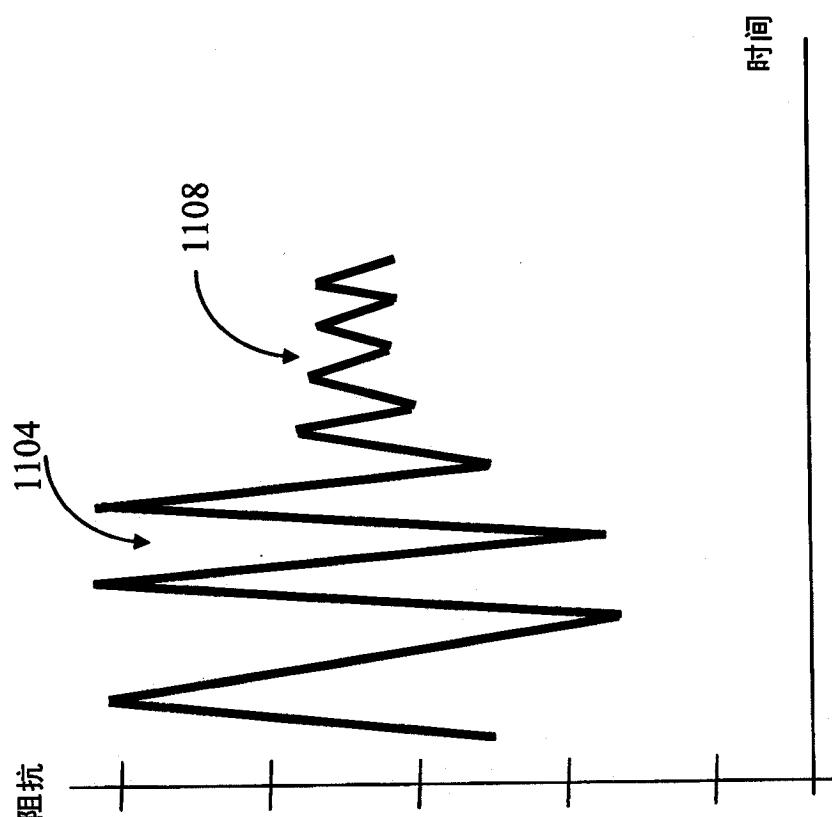


图 11

1. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

探头,其包括细长的激光辐射传导本体,所述本体具有操作时插入组织体积中的一端;

定位于所述辐射传导本体的远端上的至少一个能量施加电极;

操作时接收一种或多种类型的 RF 电压和激光辐射的连接器;

外部电极,其构造为操作时与皮肤表面持续接触并且具有实质上大于所述至少一个电极的面积;以及

至少一个 RF 电压源以及至少一个激光辐射源,所述 RF 电压源构造为在所述至少一个能量施加电极与外部电极之间提供至少一种类型的 RF 电压。

2. 根据权利要求 1 的装置,其中,外部电极表面实质上大于所述至少一个电极的表面,并且其中,外部电极是柔性电极或电极格栅。

3. 根据权利要求 1 的装置,还包括用于监视定位于所述辐射传导本体上的所述至少一个电极和外部电极之间的阻抗的机构。

4. 根据权利要求 1 的装置,其中,所述至少一个电极是定位于同一辐射传导本体上的一对电极,并且其中,用于监视阻抗的机构还监视所述一对电极的电极之间的阻抗。

5. 根据权利要求 1 的装置,其中,探头操作时将由 RF 电压、光学辐射以及它们两种的组合所构成的一组处理能量的至少其中之一施加至组织,并且其中,两种处理能量同时地施加。

6. 根据权利要求 4 的装置,其中,所述一对电极是由平状电极、圆柱形电极、半圆形电极以及同心电极构成的一组的至少其中之一。

7. 根据权利要求 4 的装置,其中,所述一对电极布置为使得可改变它们之间的距离。

8. 根据权利要求 4 的装置,其中,RF 电压源操作时在所述一对电极之间施加高功率 RF 电压。

9. 根据权利要求 4 的装置,还包括说明所述一对电极之间的阻抗的变化的机构,以指示处理工艺进度、处理终点以及被处理体积的温度。

10. 根据权利要求 1 的装置,其中,还包括操作时指示被处理组织的类型的机构。

11. 根据权利要求 4 的装置,其中,在定位于同一辐射传导本体上的所述一对电极之间供应的 RF 电压与在外部电极和定位于同一辐射传导本体上的所述一对电极之间供应的 RF 电压的不同在于至少一个参数,所述参数至少由 RF 电压振幅或 RF 电压频率构成。

12. 根据权利要求 1 的装置,还包括冷却流体传导通道,所述冷却流体传导通道构造为使冷却流体输送至探头的远端。

13. 根据权利要求 1 的装置,其中,RF 电压源以脉冲模式或以连续模式供应 RF 能量,并且其中,激光辐射源以脉冲模式或以连续模式供应激光辐射。

14. 根据权利要求 1 的装置,还包括操作时测量作用在探头上的力并且提供信息的负荷传感器,所述信息关于被处理组织类型、处理工艺进度和处理终点确定的至少其中之一。

15. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置,所述装置包括:

探头,其包括:

细长的激光辐射传导本体,所述本体的远端构造用于插入组织体积,并且其中,探头的近端由负荷传感器和操作时接收一种或多种类型的 RF 电压和激光辐射的连接器端接;以

及

定位于辐射传导本体的远端上的一对电极；

外部电极，其操作时与皮肤表面持续接触并且具有实质上大于所述一对电极的每一个的面积；以及

至少一个 RF 电压源以及至少一个激光辐射源，所述 RF 电压源构造为在电极之间提供至少一种类型的 RF 电压。

16. 根据权利要求 15 的装置，其中，外部电极是由柔性电极或电极格栅构成的一组电极的至少其中之一。

17. 根据权利要求 15 的装置，还包括：用于监视定位于所述辐射传导本体上的所述一对电极的至少一个电极与外部电极之间以及定位于所述辐射传导本体上的所述一对电极的电极之间的阻抗的机构。

18. 根据权利要求 15 的装置，其中，探头构造为将由 RF 电压、光学辐射以及它们的组合构成的一组处理能量的至少其中之一施加至组织。

19. 根据权利要求 15 的装置，其中，定位于辐射传导本体的远端上的所述一对电极是由平状电极、圆柱形电极、半圆形电极以及同心电极构成的一组的至少其中之一。

20. 根据权利要求 15 的装置，其中，定位于辐射传导本体的远端上的所述一对电极布置为使得可改变它们之间的距离。

21. 根据权利要求 15 的装置，其中，探头构造为在定位于辐射传导本体 / 光导向件的远端上的所述一对电极之间施加高功率 RF 电压。

22. 根据权利要求 15 的装置，还包括操作时说明定位于辐射传导本体 / 光导向件的远端上的所述一对电极之间的阻抗变化的机构，以指示处理工艺进度、处理终点以及被处理体积的温度。

23. 根据权利要求 15 的装置，其中，还包括构造来指示被处理组织的类型的机构。

24. 根据权利要求 15 或 19 的装置，其中，在定位于辐射传导本体探头远端的所述一对电极与外部电极之间供应的 RF 电压与在外部电极和定位于辐射传导本体远端的所述一对电极之间供应的 RF 电压的不同在于至少一个不同的参数，所述参数至少由 RF 电压振幅或 RF 电压频率构成。

25. 根据权利要求 15 的装置，还包括冷却流体传导通道，所述冷却流体传导通道构造为使冷却流体输送至探头的远端。

26. 根据权利要求 24 的装置，其中，RF 能量源以脉冲模式或以连续模式施加 RF 能量，并且其中，激光辐射源以脉冲模式或以连续模式施加激光辐射。

27. 根据权利要求 15 的装置，其中，负荷传感器操作时测量作用在探头上的力。

28. 根据权利要求 15 的装置，还包括用于监视定位于辐射传导本体 / 光导向件上的所述一对电极与外部电极之间以及定位于所述辐射传导本体 / 光导向件上的所述一对电极的电极之间的阻抗的机构。

29. 一种用于在美容和身体塑形工艺中引导输送组织处理能量的探头的方法，该方法包括：

提供探头，所述探头至少包括光导向件以及安装于探头光导向件的端部上的至少一个电极；

将探头的远端刺入待处理的脂肪组织体积中并且对其施加激光辐射,液化所述脂肪组织,并且形成使得探头能容易刺入组织的路径;以及

同时将高功率 RF 能量施加至被处理的组织体积,液化较大体积的脂肪组织并且凝结血管。

30. 根据权利要求 29 的方法,还包括:

提供至少一个外部电极并且将其施加至一段皮肤表面以便维持电极和皮肤表面之间的持续接触;

在所述至少一个电极和外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视两个电极之间的阻抗。

31. 根据权利要求 29 和 30 中任一项的方法,其中,定位于所述至少一个电极和外部电极之间的组织的阻抗变化用来在组织体积中引导探头。

32. 根据权利要求 29 的方法,其中,高阻抗值指示探头位置接近脂肪组织并且低阻抗值指示探头位置接近肌肉组织。

33. 根据权利要求 29 的方法,其中,从高阻抗值至低阻抗值的变化指示从脂肪组织转移至肌肉组织并且从低阻抗值转移至高阻抗值指示从肌肉组织转移至脂肪组织。

34. 根据权利要求 29 的方法,其中,激光辐射以脉冲模式或以连续模式施加。

35. 根据权利要求 29 的方法,其中,RF 能量以脉冲模式或以连续模式施加。

36. 根据权利要求 29 的方法,其中,激光辐射的波长选择为凝结被处理的组织体积中的血管。

37. 根据权利要求 29 的方法,其中,所述至少一个电极是一对电极,并且其中,所述一对电极维持在等 RF 电势之下。

38. 根据权利要求 37 的方法,还包括通过改变定位于光导向件的远端上的所述一对电极的电极之间的距离来改变受影响的脂肪组织的体积。

39. 根据权利要求 37 的方法,还包括操作时监视所述一对电极之间的阻抗的机构。

40. 根据权利要求 37 的方法,还包括在被处理的组织体积中引入肿胀流体环境并且监视定位于光导向件的远端上的所述一对电极之间的阻抗。

41. 根据权利要求 37 的方法,其中,定位于光导向件的远端上并且在被处理的组织体积的肿胀环境中的所述一对电极之间的阻抗的突然高量级变化指示在被处理的体积中存在与肿胀流体相混合的脂肪组织包。

42. 根据权利要求 37 的方法,其中,定位于光导向件的远端上并且在被处理的组织体积的肿胀环境中的所述一对电极之间的阻抗的低量级变化指示被处理的组织体积中的处理终点。

43. 根据权利要求 37 的方法,其中,定位于光导向件的远端上的所述一对电极之间的阻抗指示被处理的组织体积的温度和被处理的组织的聚集状态。

44. 根据权利要求 29 的方法,还包括通过冷却探头的远端来防止炭化。

45. 根据权利要求 29 和 37 中任一项的方法,其中,在所述至少一个电极与外部电极之间测量到的阻抗的变化对于肌肉组织实质上低于对于脂肪组织。

46. 根据权利要求 29 的方法,还包括提供负荷传感器并且监视作用在探头上的力。

47. 根据权利要求 46 的方法,其中,作用在探头上的较高力指示探头位置接近肌肉组

织。

48. 一种用于在美容和身体塑形工艺中确定被处理组织的类型的方法,该方法包括 : 提供探头,所述探头至少包括光导向件和安装于光导向件的远端上的至少一个电极 ; 将探头引入待处理的组织体积中并且使其在所述体积中前进 ;

提供具有实质上大于所述至少一个电极的面积的外部电极并且将其施加至一段皮肤表面以维持外部电极和皮肤表面之间的持续接触 ;

在所述至少一个电极与外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视至少其中一个电极与外部电极之间的阻抗 ; 并且

其中,定位于所述至少一个电极和外部电极之间的组织的阻抗的改变指示被处理组织的类型。

49. 根据权利要求 48 的方法,其中,在所述至少一个电极与外部电极之间测量到高阻抗指示探头施加至脂肪组织。

50. 根据权利要求 48 的方法,其中,所述至少一个电极是维持在等电势之下的一对电极。

51. 根据权利要求 50 的方法,其中,所述一对电极之间的阻抗指示处理工艺进度以及被处理体积的温度,并且其中,被处理体积的温度指示被处理的组织体积的聚集状态。

52. 根据权利要求 50 的方法,还包括将肿胀流体注入被处理的组织体积中并且监视所述一对电极之间的阻抗,并且其中,所述一对电极之间的阻抗的变化的量级指示处理终点。

53. 根据权利要求 50 和 51 中任一项的方法,还包括比较所述一对电极与外部电极之间的阻抗并且指示被处理组织的类型。

54. 根据权利要求 48 的方法,其中,探头还包括端接于探头的远端处的光导向件,并且其中,通过光导向件传导激光能量产生容易由探头的远端刺入的路径。

55. 一种通过激光辐射安全地处理组织的方法,所述方法包括 :

提供探头,所述探头的远端由光导向件和安装于所述光导向件的远端上的至少一个电极端接 ;

将探头插入待处理的组织体积并且对其施加激光辐射 ;

提供外部电极并且将其施加至一段皮肤表面 ;

在安装于光导向件的远端上的所述至少一个电极与外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视这两个电极之间的阻抗 ; 并且

其中,定位于所述至少一个电极与外部电极之间的组织的阻抗的改变指示通过激光辐射处理的组织的类型。

56. 一种用于在美容和身体塑形工艺中引导组织处理能量输送探头的方法,所述方法包括 :

提供探头,所述探头至少包括 : 端接于探头的远端上的光导向件以及定位于光导向件的远端上的一对电极 ;

将探头的远端刺入待处理的脂肪组织体积中并且对其施加激光辐射,液化所述脂肪组织,并且形成使得探头能容易刺入组织的路径 ;

同时将高功率 RF 能量施加至被处理的组织体积,膨胀被处理的脂肪组织体积并且液化膨胀的脂肪组织体积 ;

提供至少一个外部电极并且将其施加至一段皮肤表面以维持电极和皮肤表面之间的持续接触；

在所述一对电极的至少其中一个与外部电极之间施加低功率 RF 电压并且监视这两个电极之间的阻抗；并且

其中，定位于所述一对电极的至少其中一个与外部电极之间的组织的阻抗的改变在被处理的组织体积中引导探头。

57. 一种通过激光辐射安全地处理组织的方法，所述方法包括：

提供探头，所述探头的远端由光导向件和定位于光导向件上的至少一个能量施加电极端接；

将探头插入待处理的组织体积并且对其施加激光辐射；

提供外部电极并且将其施加至一段皮肤表面；

在定位于光导向件的远端上的所述至少一个电极与外部电极之间施加低功率 RF 信号并且监视这两个电极之间的阻抗；并且

其中，定位于所述至少一个电极与外部电极之间的组织的阻抗的改变指示通过激光辐射处理的组织的类型。

58. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置，所述装置包括：

探头，其具有：远端操作时插入组织体积的细长激光辐射传导本体、以及操作时测量组织对于机械移动的阻力的负荷传感器，并且其中，处理参数基于所述负荷传感器的测量进行调节；以及

至少一个激光辐射源，其构造来操作时在组织体积中提供至少一种类型的激光辐射。

59. 根据权利要求 58 的装置，其中，处理终点的确定也可基于所述负荷传感器的测量来执行。

60. 一种通过激光辐射和 RF 能量安全地处理组织的方法，所述方法包括：

提供探针，所述探针的远端由光导向件、定位于光导向件上的一对电极端接，并且探针的近端与负荷传感器相连通；

将探针插入待处理的组织体积并且对其施加激光辐射和 RF 能量；

在组织体积中移动探针并且通过负荷传感器监视作用在探针上的力；并且

其中，作用在探针上的力的改变指示通过激光辐射和 RF 能量处理的组织的类型。

61. 一种用于美容和身体塑形工艺的装置，所述装置包括：

探头，其具有细长的激光辐射传导本体，所述本体的远端操作时插入组织体积中；

定位于本体的远端上的一对电极；

至少一个激光辐射源，其操作时在组织体积中提供至少一种类型的激光辐射；

至少一个 RF 电压源和至少一个激光辐射源，所述 RF 电压源构造来在所述至少一个电极与外部电极之间提供至少一种类型的 RF 电压。

62. 根据权利要求 61 的装置，还包括探头，其近端由操作时接收一种或多种类型的 RF 电压和激光辐射的连接器端接。

63. 根据权利要求 61 的装置，其中，探头的近端包括负荷传感器。

64. 一种通过激光辐射和 RF 能量安全地处理组织的方法，所述方法包括：

提供探头，所述探头的远端由光导向件和安装于光导向件上的一对电极端接；

通过探头传导功率足以在组织中形成切口的激光辐射并且将探头刺入待处理的组织体积,液化脂肪组织,并且形成使得探头能容易刺入组织的路径;并且

同时将高功率 RF 能量施加至被处理的组织体积,液化较大体积的脂肪组织并且凝结血管。

65. 根据权利要求 64 的方法,还包括在组织体积中移动探头并且通过负荷传感器监视作用在探头上的力,并且其中,作用在探头上的力的改变指示通过激光辐射和 RF 能量处理的组织的类型。