



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102112059 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 200980130571. 4

(22) 申请日 2009. 06. 05

(30) 优先权数据

61/059, 477 2008. 06. 06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/046475 2009. 06. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/149390 EN 2009. 12. 10

(73) 专利权人 奥赛拉公司

地址 美国亚利桑那州

(72) 发明人 P·G·巴特 M·H·斯莱顿

I·S·梅金

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1901837 A, 2007. 01. 24, 全文.

US 2008/0097253 A1, 2008. 04. 24, 说明书第
2 页第 [0035] 段至第 7 页第 [0108] 段, 附图 1-15.

WO 2006/118960 A2, 2006. 11. 09, 全文.

审查员 陈昭阳

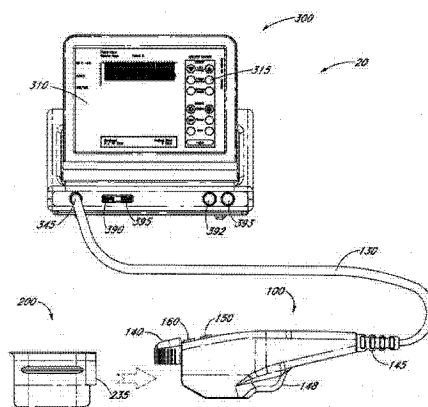
权利要求书 2 页 说明书 29 页 附图 17 页

(54) 发明名称

用于美容处理和成像的系统和方法

(57) 摘要

本发明的实施例提供了皮肤病学美容处理和成像系统及方法。在某些实施例中, 系统 (20) 包括具有至少一个手指激活控制器 (150, 160) 的手杖 (100) 和具有超声波换能器 (280) 的可移除换能器模块 (200)。在某些实施例中, 系统 (20) 可以包括控制模块 300 和接口 (130), 该控制模块耦合到手杖 (100) 并且具有用于控制可移除换能器模块 (200) 的图形用户界面, 该接口将手杖 (100) 耦合到控制模块 (300)。接口 (130) 可以向手杖提供功率或者可以将信号从手杖传输到控制模块。在某些实施例中, 美容处理系统 (20) 可以用在对病人面部、头部、颈部和 / 或其他部分中的至少一部分的美容过程中。



1. 一种用于美容处理中的美学成像和处理系统,所述系统包括:手杖,其包括:
手柄,在一端具有集成插座,在另一端具有用于附着到控制器的电缆,所述集成插座用于插入包含至少一个换能器的发射器-接收器模块;
可操作地控制超声波成像功能以便提供超声波成像的第一控制装置;
可操作地控制超声波处理功能以便使用超声波换能元件提供超声波处理的第二控制装置,所述超声波换能元件被配置为在 60°C 或更高的温度下产生热损伤;
附连到所述超声波换能元件的运动机构,所述运动机构包括所述手柄和所述超声波换能元件之间的磁耦合,所述运动机构被配置为引导对个体热损伤的线性序列的超声波处理;以及
至少第一和第二发射器-接收器模块,其中所述第一和第二发射器-接收器模块被配置为用于超声波成像和超声波处理两者,
其中所述第一和第二发射器-接收器模块被配置为可互换地在所述集成插座处耦合到所述手杖,
其中可互换的耦合提供了通过所述磁耦合对所述运动机构的可移除控制,
其中所述第一发射器-接收器模块被配置为将超声波治疗应用到组织的第一层,
其中所述第二发射器-接收器模块被配置为将超声波治疗应用到组织的第二层,其中所述组织的第二层处于与所述组织的第一层不同的深度,以及
其中所述第一和第二发射器-接收器模块被配置为可操作地耦合到所述第一控制装置、所述第二控制装置和所述运动机构中的至少一个。
2. 根据权利要求 1 所述的美学成像和处理系统,还包括第三发射器-接收器模块,所述第三发射器-接收器模块被配置为以 4MHz 到 10MHz 之间的频率将超声波治疗应用到组织的第三层,其中所述组织的第三层处于与所述组织的第一或第二层不同的深度。
3. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述运动机构被配置为被编程以在所述个体热损伤之间提供可变的间距。
4. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述运动机构被配置为行进通过液密密封。
5. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述热损伤是不连续的。
6. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述个体热损伤的线性序列具有从 0.01mm 到 25mm 范围的处理间距。
7. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述美容处理是脸部拉皮、额头拉皮、下颏拉皮、皱纹减少、疤痕减少、纹身消除、静脉消除、日晒斑消除和粉刺处理中的至少一个。
8. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述第一和第二控制装置包括用户操作按钮或键。
9. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,还包括:
控制模块,
其中所述第一控制装置和所述第二控制装置中的至少一个由所述控制模块激活,
其中所述控制模块包括处理器和图形用户界面,用于控制所述第一和第二发射器-接

收器模块。

10. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的美学成像和处理系统,其中所述组织的第一层和所述组织的第二层位于皮肤表面的单个表面区域下不同的深度,从而增加所述皮肤表面下所处理的组织的整体体积,由此提供增强的整个美容结果。

用于美容处理和成像的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 该申请要求 2008 年 6 月 6 日提交的美国临时申请 No. 61/059, 477 的优先权利益，通过引用以其整体合并到此。

技术领域

[0003] 本发明的实施例一般涉及超声波处理和成像装置，更具体来说是涉及具有换能器探头的超声波装置，该换能器探头可操作来发射和接收用于美容处理和成像的超声波能量。

背景技术

[0004] 通常，用于减少病人脸部额头区域上皱纹的一般美容方法是额头拉皮，在此过程中额头区域的肌肉、脂肪、肌膜和其他组织的各部分会被以侵入式方法切割、去除和 / 或麻痹，从而帮助减少或消除额头上的皱纹。传统地，额头拉皮要求从一只耳朵开始并继续沿发线围绕前额直到另一只耳朵的切割。一种较少侵入式的额头拉皮程序被称为内窥镜拉皮，在其过程中沿前额进行更小的切割而且将内窥镜和外科手术用具插入到切口内来切割、去除、操作或麻痹组织，从而减少或消除额头上的皱纹。

[0005] 更少侵入式的美容处理被设计为将神经毒素注入额头。该程序麻痹了额头内的肌肉，可以有助于减少皱纹。然而，这类程序是短时的，因而需要长期的使用以维持所预期的效果，而且会产生有害于身心的副作用。

发明内容

[0006] 对于用于减少头部和颈部（如在额头区域和其他部位中）皱纹的非侵入式美容过程的需要时存在的。此外，还存在有对于导致头部和颈部（包括额头区域和其他部位）皮肤收紧的非侵入式美容过程的需要。此外，还存在有对所要处理的目标皮肤区域进行有效且高效成像的需要。在本文所说明的若干实施例中，所述过程完全是美容行为而不是医疗行为。

[0007] 因此，本发明的若干实施例提出了用于美容处理和成像的系统及方法。在各种实施例中，所述处理系统包括具有至少一个手指激活控制装置或控制器的手杖，以及可移除的换能器模块，该模块具有至少一个超声波换能器。在一个实施例中，该系统包括与手杖相联接且具有用于控制可移除换能器模块的图形用户界面的控制模块，该换能器模块具有将手杖联接到控制模块的接口。在该实施例的一方面中，所述接口为手杖提供功率和 / 或将信号从手杖传送到控制模块。在本发明各种的实施例中，所述美容处理和成像的系统被用于病人头部部分上的美容过程，所述部分包括病人的脸部、头皮、颈部和 / 或耳朵。

[0008] 根据美容成像系统的一个实施例，该美容成像系统包括手杖、可移除的换能器模块、控制模块、以及联接所述手杖和控制模块的接口。该手杖包括至少一个手指激活控制器。该换能器模块包括超声波换能器和至少一个与手杖相联接的接口。该控制模块与手杖

相联接且具有用于控制可移除换能器模块的图形用户界面。在一个实施例中,该接口将手杖联接 to 控制模块,并且至少为手杖提供能量。在一个实施例中,该接口在手杖和控制模块之间传输一个或多个信号。在一个实施例中,至少一个信号(例如,1、2、3、4、5 个或更多信号)被从手杖传输到控制模块。在另一实施例中,至少一个信号(例如,1、2、3、4、5 个或更多信号)被从控制模块传输到手杖。在若干实施例中,至少一个信号(例如,1、2、3、4、5 个或更多信号)被从手杖传输到控制模块,或由控制模块传输到手杖,或在二者之间传输。在一个实施例中,所述美容成像系统还包括与控制模块相联接的打印机,而且该控制模块为该打印机提供输出信号和功率。在一个实施例中,所述美容成像系统还包括可操作以解锁控制模块的键,该控制模块用于控制可移除换能器模块。在美容成像系统的一个实施例中,手杖包括可操作以移动换能器模块内超声波换能器的运动机构。在一个实施例中,所述美容成像系统包括至少一个与手杖和 / 或可移除换能器模块相联接的传感器。

[0009] 根据用于美容处理中使用的手杖的一个实施例,该手杖包括可操作地控制成像功能的第一控制装置、可操作地控制处理功能的第二控制装置、状态指示器、针对功率的输入、针对至少一个信号的输入、运动机构和可移除换能器模块,该可移除换能器模块可操作地与第一控制装置、第二控制装置和运动机构中的至少一个相联接。在一个实施例中,该手杖包括锁紧机构,该机构可移除地将换能器模块固定在手杖中。在一个实施例中,该手杖包括用于传输输入和输出中至少一个的电缆。在一个实施例中,该手杖包括可操作地与电缆进行接口连接的控制器,其中该控制器具有用于控制可移除换能器模块的图形用户界面。在一个实施例中,该手杖包括与第一控制装置相联接的第一换能器模块,以及与第二控制装置相联接的第二换能器模块。

[0010] 根据用于美容成像和处理的装置的一个实施例,该装置包括可移除换能器模块和控制器。在一个实施例中,换能器模块是不可移除的。在一个实施例中,换能器模块是集成的或永久连接的。可移除换能器模块被接口连接到手持外壳,该手持外壳具有至少一个控制器按钮,这样该换能器模块和按钮便可单手操作。该换能器模块为成像功能和处理功能中的至少一个提供超声波能量。该控制器与手持外壳相联接并且与换能器模块接口连接。该控制器控制超声波能量并从换能器模块接收至少一个信号。该控制器具有至少为超声波能量可操作地提供能量的电源。在一个实施例中,该装置还包括用于控制换能器模块以及用于观察来自该换能器模块的至少一个信号的图形用户界面。在一个实施例中,该装置具有手持外壳,该手持外壳还包括在换能器模块可操作地移动换能器的运动机构,其中该运动机构由控制器控制。在一个实施例中,该装置具有至少一个作为控制成像功能的第一控制按钮和控制处理功能的第二控制按钮的控制按钮。在各种的实施例中,该装置具有脸部拉皮、额头拉皮、下颏拉皮,皱纹减少、疤痕减少、纹身消除、静脉消除、日晒斑消除和粉刺消除中一项的处理功能。在另一实施例中,装置可以用在脂肪组织中。

[0011] 根据用于在主体脸部实施美容处理的方法的一个实施例,该方法包括将换能器模块插入到手控控制器中,将换能器模块联接到主体,激活手控控制器上的第一开关以可操作地开始皮层下组织部分的成像序列,从成像序列收集数据,由数据计算处理序列,以及激活手控控制器上的第二开关以可操作地开始处理序列。在一个实施例中,该方法还包括从换能器模块中的第一换能器发射超声波能量以为成像序列提供来源。在一个实施例中,该方法还包括从换能器模块中的第二换能器发射超声波能量以为处理序列提供来源。在一个

实施例中,该方法还包括收紧主体脸部皮层的一部分。在一个实施例中,该方法包括针对换能器模块容许在皮层下固定深度上处理序列。

[0012] 根据用于美容处理中使用的手杖的一个实施例,该手杖包括可操作地控制超声波成像功能的第一控制装置、可操作地控制超声波处理功能的第二控制装置、被配置用于运动通过液密密封的运动机构、以及流体填充的换能器模块。在一个实施例中,流体填充的换能器模块可操作地与第一控制装置、第二控制装置和运动机构中的至少一个相联接。在一个实施例中,流体填充的换能器模块在机械上和电气上与第一控制装置、第二控制装置和运动机构中的至少一个相分离。在一个实施例中,流体填充的换能器模块包括美容液体。在一个实施例中,流体填充的换能器模块包括凝胶,该凝胶被调整以适于增强超声波信号的传输。在一个实施例中,被调整以适于增强超声波信号传输的凝胶被放置在换能器模块和病人皮肤之间。

[0013] 根据用于美容处理中使用的手杖的一个实施例,该手杖包括可操作地控制超声波成像功能的第一控制装置、可操作地控制超声波处理功能的第二控制装置、以及运动机构,该运动机构被配置用于借助第二控制装置产生个体热损伤的线性序列。在一个实施例中,该运动机构被配置为自动化且可以由用户编程的。在一个实施例中,手杖包括换能器模块,该换能器模块可以与第一控制装置、第二控制装置和运动机构中的至少一个相联接。在一个实施例中,个体热损伤的线性序列具有从 0.01mm 至 25mm 范围内的处理间距。在一个实施例中,该运动可以机制被配置以被编程,从而提供个体热损伤间可变的间距。在一个实施例中,个体热损伤是不连续的。在一个实施例中,个体热损伤是重叠的。

[0014] 根据用于美容处理中使用的可变超声波参数超声波系统的一个实施例,该系统包括第一控制装置、第二控制装置、运动机构以及一个或多个可移除换能器模块。在各种的实施例中,所述一个或多个可移除换能器模块包括两个、三个、四个、五个、六个或更多可移除换能器模块。在各种的实施例中,可移除换能器模块的数量可以被配置以针对不同或可变的超声波参数。例如,在各种的非限制实施例中,超声波参可以涉及换能器几何形状、大小、时序、空间配置、频率、空间参数的变化、时间参数的变化、凝结物构成、深度、宽度、吸收系数、折射系数、组织深度和 / 或其他组织特性。在各种的实施例中,为了针对所期望美容方法实现损伤的形成,可变的超声波参数可以被修改或更改。在各种的实施例中,为了针对所期望临床方法实现损伤的构成,可变的超声波参数可以被修改或更改。通过示例的方法,一个变化的超声波参数涉及与组织深度相关的各方面。例如,可移除换能器模块的某些非限制实施例可以被配置以针对 3mm、4.5mm、6mm、小于 3mm、3mm 与 4.5mm 之间、大于 4.5mm、大于 6mm、的组织深度,以及 0-3mm、0-4.5mm、0-25mm、0-100mm 范围内任意的组织深度。在一个实施例中,超声波系统被提供有两个换能器模块,其中第一模块在约为 4.5mm 的深度实施处理而第二模块以约为 3mm 的深度实施处理。根据情况,第三换能器模块也可以被提供,该模块以约为 1.5-2mm 的深度实施处理。两个或多个两个处理模块的结合时尤其有利的,这是因为其容许在可变的组织深度为病人进行处理,从而提供相互促进的结果并且使单个处理阶段的临床结果得以最佳化。例如,单个表面区域下在多个深度进行的处理容许组织处理的更大整体体积,这会引入增强的胶原蛋白形成和收紧。此外,在不同深度进行的处理会影响组织的不同类型,由此产生不同临床效果,所述临床效果一起提供被增强的整体美容效果。例如,近表面的处理可以减少皱纹的可见性,而较深的处理可以促使更多

胶原蛋白发育的形成。

[0015] 尽管在一个阶段中在不同深度对主体的处理在某些实施例中可以是有利的,其他实施例中随时间推移的序列处理可能是有益的。例如,在相同表面区域下,主体在第一周可以在一个深度被处理,而在第二周在另一个深度被处理等。第一处理所生产的新胶原蛋白对后来的处理是更为敏感的,这可以被期望于某些迹象。替换地,单个阶段中相同表面区域下的多深度处理可以是有利的,这是因为在一个深度的处理可以相互作用地增强或补充在另一深度的处理(由于,例如,被增加的血流、生长因子的刺激、荷尔蒙刺激等。)

[0016] 在若干实施例中,不同换能器模块提供在不同深度上的处理。在若干实施例中,包括不同换能器模块(每个换能器模块有具有不同深度)的系统是尤为有利的,这是因为其减少了用户未经注意而选择错误深度的风险。在一个实施例中,单个的换能器模块可以针对变化的深度被调节或被控制。最小化下述风险的安全特征可以被与单个模块系统协同使用,所述风险即选择错误的深度。

[0017] 在若干实施例中,提供有处理脸下部和颈部区域的方法。在若干实施例中,提供有处理颏唇褶皱的方法。在若干实施例中,提供有处理眼部区域的方法。上眼睑松弛的改善以及眶周线和肌理的改善将通过在可变深度上进行处理情况下的实施例而得以实现。在一个实施例中,根据情况,主体被用 45-50 条线在约为 4.5mm 和 3mm 的深度上处理。根据情况,该主体被用 45-50 条线在约为 1.5-2mm 的深度上处理。根据情况,该主体被用 45-50 条线在约为 6mm 的深度上处理。通过单个处理阶段中在变化深度上所进行的处理,可以实现最佳的临床效果。

[0018] 在若干实施例中,该处理方法在本文中被描述为非侵入式美容过程。在某些实施例中,该方法可以被与侵入式过程协同使用,如用于实现皮肤收紧的外科脸部拉力或抽脂手术。

[0019] 根据用于美容处理中使用的可变超声波参数系统的一个实施例,该系统包括第一控制装置、第二控制装置、运动机构、第一可移除换能器模块和第二可移除换能器模块。第一控制装置可操作地控制超声波成像功能。第二控制装置可操作地控制超声波处理功能。运动机构被配置用于产生出于处理目的的个体热损伤的线性序列。第一可移除换能器模块被配置用来在第一组织深度上处理组织。第二可移除换能器模块被配置用来在第二组织深度上处理组织。第一和第二换能器模块交替地与手杖相连接。第一和第二换能器模块可操作地与第一控制装置、第二控制装置和运动机构中的至少一个相联接。单个装置上多模块的迅速可交替性和交换促进了若干实施例中的处理。在一个实施例中,个体热损伤是不连续的。在一个实施例中个体热损伤是重叠、合并的等。

[0020] 根据美容成像和处理系统的一个实施例,包括手杖、可移除换能器模块、控制模块和将手杖与控制模块相联接的接口。手杖包括至少一个手指激活控制器。可移除换能器模块包括超声波换能器和至少一个与手杖相连的接口。控制模块与手杖相连并且包括用于控制可移除换能器模块的图形用户界面。将手杖与控制模块相联接的接口至少在手杖与控制模块之间传输信号。在一个实施例中,该系统还包括与控制模块相连的打印机,同时控制模块向该打印机提供输出信号和功率。在一个实施例中,该系统包括可操作以解锁控制模块的键,该控制模块用于控制可移除换能器模块。在一个实施例中,手杖还包括运动机构,该运动机构可以被操作以在换能器模块内移动超声波换能器。在一个实施例中,该系统还包

括至少一个与手杖和可移除换能器模块二者之一相连的传感器。

[0021] 根据用于美容处理中使用的手杖的一个实施例,该手杖包括可操作地控制成像功能的第一控制装置、可操作地控制处理功能的第二控制装置、状态指示器、针对功率的输入、针对至少一个信号的输出、运动机构和可移除换能器模块,该可移除换能器模块可操作地与第一控制装置、第二控制装置和运动机构中的至少一个相联接。在一个实施例中,该系统还包括锁紧机构,该机构可移除地将换能器模块固定在手杖中。在一个实施例中,该系统还包括用于传输输入和输出中至少一个的电缆。在一个实施例中,该系统还包括可操作地与电缆进行接口连接的控制器,其中该控制器用于控制可移除换能器模块的图形用户界面。在一个实施例中,换能器模块包括与第一控制装置相联接的第一换能器模块,以及与第二控制装置相联接的第二换能器模块。

[0022] 根据用于美容处理装置的一个实施例,该装置包括与手持外壳接口相接的可移除换能器模块以及与手持外壳相连且与换能器模块接口相接的控制器。可移除换能器模块具有至少一个控制器按钮,这样该换能器模块和按钮便是可单手操作的。该换能器模块为处理功能提供超声波能量。该控制器与手持外壳相联接并且与换能器模块接口连接。控制器控制超声波能量并从换能器模块接收至少一个信号。该控制器具有至少为超声波能量可操作地提供功率的电源。在一个实施例中,该控制器还包括用于控制换能器模块以及用于观察来自该换能器模块的至少一个信号的图形用户界面。在一个实施例中,该手持外壳还包括在换能器模块中可操作地移动换能器的运动机构,其中该运动机构由控制器控制。在一个实施例中,至少一个控制按钮包括控制成像功能的第一控制按钮和控制处理功能的第二控制按钮。在一个实施例中,处理功能是脸部拉皮、额头拉皮、下颚拉皮,皱纹减少、疤痕减少、纹身消除、静脉消除、日晒斑消除和粉刺处理中的一项。

[0023] 根据用于在主体脸部实施美容处理的方法的一个实施例,该方法包括将换能器模块插入到手持控制器中,将换能器模块联接到主体脸部,激活手持控制器上的第一开关以可操作地开始皮层下组织部分的成像序列,从成像序列收集数据,由数据计算处理序列,以及激活手持控制器上的第二开关以可操作地开始处理序列。在一个实施例中,该方法还包括从换能器模块中的第一换能器发射超声波能量以为成像序列提供来源。在一个实施例中,该方法还包括从换能器模块中的第二换能器发射超声波能量以为处理序列提供来源。在一个实施例中,该方法还包括收紧主体脸部皮层的一部分。在一个实施例中,该方法包括针对换能器模块容许以皮层下固定深度的处理序列。

[0024] 在若干实施例中,本发明包括用于美容处理中应用的手杖。在一个实施例中,该手杖包括第一控制装置,该装置控制用于提供超声波成像的成像功能,该手杖还包括第二控制装置,该装置控制用于提供超声波处理的处理功能。在某些实施例中,所述控制装置是与计算机处理器通信的手指/拇指操作的按钮或键。该手杖还包括运动机构,该运动机构被配置用来在个体热损伤的线性序列中操控超声波处理。在一个实施例中,该个体热损伤的线性序列具有在约为 0.01mm 至 25mm 范围中的处理空间。在一个实施例中,该个体热损伤的线性序列是不连续的。在一个实施例中,该个体热损伤的线性序列是重叠的。该运动机构被配置用来被编程,以提供个体热损伤之间可变的间距。第一和第二可移除换能器模块也被提供。换能器模块中的每一个都被配置用于超声波成像和超声波处理两者。第一和第二换能器模块被配置用于与手杖可互换的联接。第一换能器模块被配置用来向组织的第一

层实施超声波治疗,同时第二换能器模块被配置用来向组织的第二层实施超声波治疗。组织的第二层与组织的第一层所处的深度不同。第一和第二换能器模块被配置用来可操作地与第一控制装置、第二控制装置以及运动机构中的至少一个相联接。

[0025] 在一个实施例中,第三换能器模块可以被提供。该第三换能器模块被配置用来向组织的第三层实施超声波治疗,其中组织的第三层与组织的第一或第二层所处的深度不同。在其他实施例中提供第四和第五模块。该换能器模块被配置用来提供深度可变的处理,并且运动机构被配置用来提供单个深度水平可变的处理。

[0026] 在一个实施例中,第一控制装置和第二控制装置中的至少一个由控制模块激活。该控制模块包括处理器和用于控制第一和第二控制装置的图形用户界面。

[0027] 如本文中所述的利用手杖对主体实施美容过程的方法在若干实施例中被提出。在一个实施例中,该方法包括借助第一换能器模块超声波地成像主体上第一目标区域,以及借助第一组织深度上的第一换能器模块超声波地处理主体上第一目标区域。该处理包括穿过第一目标区域的多条处理线,所述处理线由运动机构自动地选择(例如,编程、预设等)。在一个实施例中,该方法还包括借助第二换能器模块增强第一换能器模块;借助第二换能器模块超声波地成像主体上第二目标区域;以及借助第二组织深度上的第二换能器模块超声波地处理主体上第二目标区域。该处理包括穿过第二目标区域的多条处理线,所述处理线由运动机构自动地选择(例如,编程、预设等)。在一个实施例中,第一和第二目标区域被定位在主体单个表面之下。

[0028] 在若干实施例中,本发明包括用于美容处理中使用的手杖。根据一个实施例,该手杖包括第一控制装置、第二控制装置、运动机构、以及动换能器模块。第一控制装置可操作地控制用于提供超声波成像的成像功能。第二控制装置可操作地控制用于提供超声波处理的处理功能。运动机构被配置用来在个体热损伤的线性序列中操控超声波处理。可移除换能器模块被配置用于超声波成像和超声波处理两者。可移除换能器模块被配置用于与手杖可互换的联接。可移除换能器模块被配置用来可操作地与所述第一控制装置、所述第二控制装置以及所述运动机构中的至少一个相联接。可移除换能器模块被配置用来按照第一可变超声波参数对组织实施超声波治疗。

[0029] 在一个实施例中,手杖被配置用来以按照二可变超声波参数对组织实施超声波治疗。在一个实施例中,可移除换能器模块被配置用来按照第二可变超声波参数向组织实施超声波治疗。在一个实施例中,手杖还包括第二可移除换能器模块,其中可移除换能器模块被配置用来按照第二可变超声波参数对组织实施超声波治疗。在一个实施例中,可变超声波参数是时序。在一个实施例中,可变超声波参数是几何形状。

[0030] 在若干实施例中,本发明包括用于美容处理中使用的手杖。在一个实施例中,该手杖包括至少一个控制装置、运动机构和换能器模块。在一个实施例中,该手杖还包括至少一个控制装置,该控制装置可操作地控制用于提供超声波成像的成像功能而且可操作地控制用于提供超声波处理的处理功能。一个、两个或更多控制装置可以被使用。提供了被配置用来在个体热损伤的线性序列中操控超声波处理的运动机构。换能器模块被配置用于超声波成像和超声波处理两者,并且可操作地与至少一个控制装置以及运动机构相联接。可移除换能器模块被配置用来按照第一超声波参数和第二超声波参数实施超声波治疗。在各种实施例中,第一和第二超声波参数由下列各项中选择:可变深度、可变频率、以及可变几何

形状。例如,在一个实施例中,单个换能器模块按照两个或多于两个深度执行超声波治疗。在另一个实施例中,两个或多于两个可互换的换能器模块各提供不同的深度(例如,一个模块在 3mm 的深度上处理同时另一个模块在 4.5mm 的深度上处理)。在另一个实施例中,单个换能器模块以两个或多于两个频率、几何形状、振幅、速率、波的类型、和 / 或波长来执行超声波治疗。在另一个实施例中,两个或多于两个可互换的换能器模块各提供不同的参数值。在一个实施例中,单个换能器模块可以提供至少两个不同的深度以及至少两个不同的频率(或其他参数)。可变参数选择在某些实施例中时尤为有利的,这是因为他们提供了被增强的组织处理控制并且优化了损伤形成、组织凝结、处理体积等。

[0031] 通过本文的说明,应用的其他领域将变得清晰明白。应理解的是,本说明和具体示例仅以解释说明为目的,而并非旨在限制本文所公开实施例的范围。

附图说明

[0032] 在此所描述的附图仅以解释说明为目的,而无意以任何方式限制本公开的范围。通过详细的说明和附图,本发明的实施例将被完全理解,其中:

- [0033] 图 1 是描绘根据本发明各种实施例的美容处理系统的示意图;
- [0034] 图 2 是图解说明根据本发明各种实施例的手杖的顶视图;
- [0035] 图 3 是图解说明根据本发明各种实施例的手杖的侧视图;
- [0036] 图 4 是图解说明根据本发明各种实施例的发射器-接收器模块的侧视图;
- [0037] 图 5 是图解说明根据本发明各种实施例的发射器-接收器模块的另一侧视图;
- [0038] 图 6 是图解说明根据本发明各种实施例的发射器-接收器模块的方框图;
- [0039] 图 7 是描绘根据本发明各种实施例的运动机构的示意图;
- [0040] 图 8 是图解说明根据本发明各种实施例的美容处理系统的方框图;
- [0041] 图 9 是图解说明根据本发明各种实施例的美容处理系统的电子方框图;
- [0042] 图 10 根据本发明各种实施例的手杖和发射器-接收器模块的示意图;
- [0043] 图 11 是根据本发明各种实施例描绘主体的所关注的一个可能区域的示意图;
- [0044] 图 12 是根据本发明各种实施例描绘主体的所关注的一个可能区域的示意图;
- [0045] 图 13 是根据本发明各种实施例描绘主体的所关注区域的示意图;
- [0046] 图 14 是根据本发明各种实施例的所关注区域的一部分的横截面图;
- [0047] 图 15 是描绘根据本发明一个实施例的装置和方法的横截面图;
- [0048] 图 16 是描绘根据本发明各种实施例的处理部位的横截面图;
- [0049] 图 17 是描绘根据本发明各种实施例的耦合到所关注区域的美容处理系统的示意图;
- [0050] 图 18 是描绘根据本发明各种实施例的方法的流程图;
- [0051] 图 19 是描绘根据本发明各种实施例的另一方法的流程图;
- [0052] 图 20 是图解说明根据本发明各种实施例的控制器的正视图;
- [0053] 图 21 是图解说明根据本发明各种实施例的控制器的侧视图;
- [0054] 图 22 是根据本发明各种实施例的控制器上交互式图形显示器的示意图。

具体实施方式

[0055] 下述描述阐明了实施例的示例,而且无意限制本发明或其教导、其应用或其使用。应理解,在整个附图中,对应的参考标号指示相同或对应的部分和特征。本发明的各种实施例的具体示例的描述仅以解释说明为目的,而无意限制本发明在此所公开的范围。此外,具有所述特征的多个实施例的描述无意排除具有其他额外特征的实施例或包括所述特征的不同组合的其他实施例。此外,一个实施例中的特征(例如一个附图中的特征)可以与其他实施例的描述(和附图)相结合。

[0056] 根据本发明的一个实施例,用于组织的超声波处理的方法和系统被配置用来提供美容处理。在本发明的各种实施例中,用超声波能量非侵入式地处理皮肤表面之下甚至皮肤表面上的组织,例如表皮、真皮、肌膜和表浅肌肉腱膜系统(“SMAS”)。所述超声波能量可以被聚焦、未聚焦和离焦,并且被应用到包括表皮、真皮、皮下组织、肌膜和 SMAS 中的至少一个的所关注部位,从而实现美容效果。在一个实施例中,本发明提供了通过组织凝胶和收紧来减少眼眉拉皮的非侵入式皮肤病学处理。在一个实施例中,本发明提供了皮肤和子真皮组织的成像。超声波能量可以被聚焦、未聚焦和离焦,并且被应用到任意所期望的被关注部位,包括脂肪组织。在一个实施例中,尤其针对脂肪组织。

[0057] 在本发明的各种实施例中,某些传统地通过侵入式技术所实施的美容过程在特定的皮下组织上由目标能量所完成,如超声波能量。在若干实施例中,提供了一种用于非侵入式处理皮下组织以实施额头拉皮的方法和系统;然而,各种其他的美容处理应用,例如脸部拉皮、粉刺处理和/或其他美容处理应用,也可以借助该美容处理系统得以实施。在一个实施例中,系统集成了高分辨率超声波成像的能力和超声波治疗的能力,提供了成像特征,该成像特征允许用户在处理前可视化所关注的皮肤和子真皮区域。在一个实施例中,该系统允许用户将换能器模块安放到皮肤上理想的位置上,并且提供了反馈信息以确保适当的皮肤接触。在一个实施例中,治疗系统提供了超声波换能器模块,该模块将声波引导到处理区域。由于在能量吸收期间的摩擦损失,该声音能量加热组织,产生不连续的凝结区域。

[0058] 在各种实施例中,该装置包括与手持外壳接口连接的可移动换能器模块,该手持外壳具有至少一个控制器按钮,使得该换能器模块和控制器按钮仅使用一只手就可以操作。在实施例的一个方面中,该换能器模块为成像功能和/或处理功能提供超声波能量。在实施例的另一个方面中,该装置包括耦合到手持外壳并且与换能器模块接口连接的控制器。在实施例的又一个方面中,该控制器控制所述超声波能量并且从换能器模块接收信号。该控制器可以具有为所述超声波能量提供功率的电源以及驱动器电路。在实施例的又一个方面中,该装置被用于病人的美容成像和处理,或病人的简单处理,例如在病人的额头上。

[0059] 根据用于对病人实施额头拉皮的方法的实施例,该方法包括将探头耦合到病人的额头部位并且对额头部位皮下组织的至少一部分成像,从而确定皮下组织中的目标区域。在一个实施例中,该方法包括使超声波能量进入皮下组织中的目标区域内,从而使目标区域中的皮下组织脱落或凝结,这会导致额头部位皮下组织之上或之下的真皮层的收紧。

[0060] 此外,本发明的若干实施例提供了收紧病人脸部上的一部分真皮层的方法。在各种实施例中,该方法包括将换能器模块插入手持控制器中并在之后将所述换能器模块耦合到病人的脸部区域。在一个实施例中,该方法包括激活手上的第一开关,从而开始真皮层下一部分组织的成像序列,之后从该成像序列收集数据。在这些实施例中,该方法包括由所收集数据计算处理序列,并在之后激活手上的第二开关,从而开始处理序列。在实施例的一个

方面中,该方法能够用于病人的脸部、头部、颈部和 / 或身体的其他部分的一部分。

[0061] 在某些实施例中,该系统包括具有至少一个手指激活控制器的手杖以及具有超声波换能器的可移动换能器模块。在一个实施例中,该系统包括耦合到手杖并且具有图形用户界面的控制模块,其用于通过接口控制可移动换能器模块,该接口将手杖耦合到控制模块。在一个实施例中,该接口向手杖提供电源。在一个实施例中,该接口在手杖和控制模块之间传输至少一个信号。在一个实施例中,美学成像系统被用于病人的脸部、头部、颈部和 / 或身体的其他部分上的美容过程。

[0062] 此外,本发明的若干实施例提供了用于美学处理中的手杖。在某些实施例中,该手杖包括可操作地控制成像功能的第一控制装置、可操作地控制处理功能的第二控制装置、状态指示器、针对电源的输入、针对至少一个信号的输出和运动机构。可移动换能器模块可以耦合到所述手杖。该可移动换能器模块可以与第一控制装置、第二控制装置和 / 或运动机构接口连接。在一个实施例中,该手杖被用于病人的脸部、头部、颈部和 / 或身体的其他部分上的美容过程。

[0063] 在此按照各种部件和处理步骤描述了本发明的若干实施例。应意识到,这类部件和步骤可以通过被配置用来执行特定的功能的任意数量的硬件部件来实现。例如,本发明的某些实施例可以使用各种医学处理装置、可视的成像和显示装置、输入终端等,其可以在一个或多个控制系统或其他控制装置的控制下执行多种功能。本发明的若干实施例可以在任意数量的医学背景中实施。例如,所讨论的原理、特征和方法可以被应用于任意的医学应用。

[0064] 为了进一步详细解释本发明实施例的各个方面,将提供与控制系统和超声波探测系统一起使用的美容处理系统的若干示例。然而,应注意,下述实施例是出于说明性目的,而且本发明的实施例可以包括用于美容处理的各种其他配置。此外,尽管附图中未予绘出,但所述美容处理系统还可以包括与成像、诊断和 / 或处理相关的部件,如任何所需的电源、系统控制电子电路、电子连接和 / 或额外的存储器位置。

[0065] 参照图 1 中图解,本发明的一个实施例被绘制为美容处理系统 20。在本发明各种实施例中,美容处理系统 20(下文中简称“CTS 20”)包括手杖 100、发射器 - 接收器模块 200 以及控制器 300。手杖 100 可以通过接口 130 耦合到控制器 300。在一个实施例中,所述接口为软线。在一个实施例中,所述软线为手杖 100 与控制器 300 之间的双向接口。在各种实施例中,接口 130 可以是例如任意多导体电缆或无线接口。在一个实施例中,接口 130 通过柔性连接 145 耦合到手杖 100。在一个实施例中,柔性连接 145 为应力释放件 (strain relief)。接口 130 的远端连接到柔性电路 345 上的控制器连接器。在各种实施例中,柔性连接器 145 可以是刚性的或者可以是柔性的,例如包括诸如弹性套筒、弹簧、快速连接、增强软线以及上述各项的组合等的装置。在一个实施例中,柔性连接 145 以及柔性电路 345 的控制器连接可以包括天线和接收器,用于手杖 100 和控制器 300 间的无线通信。在一个实施例中,接口 130 可以将可控制电源从控制器 300 传输到手杖 100。

[0066] 在各种实施例中,控制器 300 可以被配置为与手杖 100 和发射器 - 接收器模块 200 以及整个 CTS 20 功能一起工作。在各种实施例中,多个控制器 300、300'、300'' 等可以被配置为与多个手杖 100、100'、100'' 等和 / 或多个发射器 - 接收器模块 200、200'、200'' 等一起工作。在各种实施例中,引用的第二实施例可以借助带有一个或多个上撇号的

引用数字进行标示。例如,在一个实施例中,第一模块 200 可以与第二模块 200'、第三模块 200'' 以及第四模块 200''' 等一起使用或作为其替换。同样,在各种实施例中,多个任意部分可以具有带有一个或多个上撇号的引用数字,所述一个或多个上撇号附着到该引用数字以便标示那个实施例。例如,在一个实施例中,第一换能器 280 可以通过引用数字 280 进行标示,而第二换能器 280' 使用了上撇号。在一个实施例中,控制器 300 包括交互式图形显示器 310,该显示器可以包括触摸屏监视器和允许用户与 CTS 20 互动的图形用户界面 (GUI)。在各种实施例中,该显示器 310 设置和显示操作条件,包括设备激活状态、处理参数、系统消息和提示、以及超声波图像。在各种实施例中,控制器 300 可以被配置为包括例如配有软件和输入输出装置的微处理器、用于控制电子和 / 或机械扫描和 / 或换能器多路复用和 / 或换能器模块多路复用的系统和装置、用于能量传输的系统、用于监测的系统、用于感知探头和 / 或换能器空间位置和 / 或换能器模块多路复用的系统,和 / 或用于处理用户输入以及记录处理结果的系统等。在各种的实施例中,控制器 300 可以包括系统处理器和各种数字控制逻辑,如一个或多个微控制器、微处理器、现场可编程门阵列、计算机板以及相关的部件,其包括固件和控制软件,其能够与用户控制和接口电路以及输入 / 输出电路和系统交互,用于通信、显示、接口连接、存储、文件编制和其他有用的功能。系统软件能够控制所有初始化、时序、等级设定、监测、安全监测以及完成用户定义的处理目的的所有其他系统功能。此外,控制器 300 可以包括各种控制开关,所述开关也可以被适当地配置用来控制 CTS 20 的运行。在一个实施例中,控制器 300 包括交互式图形显示器 310,用于将信息传达给用户。在一个实施例中,控制器 300 包括一个或多个数据端口 390。在一个实施例中,数据端口 390 是 USB 端口,并且可以位于控制器 300 的前面、侧面和 / 或后面,用于访问存储器、打印机 391 等装置,或用于其他目的。在各种实施例中,CTS 20 包括锁定器 395,而且在一个实施例中,锁定器 395 可以通过 USB 端口与控制器 300 相连接。在一个实施例中,为了操作 CTS 20,锁定器 395 必须被解锁,使得电源开关 393 可以被激活。在另一个实施例中,锁定器 395 必须被解锁,以便插入 USB 访问密钥或硬件加密狗以及相关的软件,使得交互式图形显示器 310 可以执行。在一个实施例中,紧急停止按钮 392 是容易访问的,以便紧急无效。

[0067] 在各种实施例中,美学成像系统或 CTS 20 包括具有至少一个手指激活的控制器 (150 和 / 或 160) 的手杖 100 以及具有超声波换能器的可移动发射器 - 接收器模块 200。其他的实施例可以包括非可移动发射器 - 接收器模块、仅成像发射器 - 接收器模块、仅处理发射器 - 接收器模块以及成像且处理发射器 - 接收器模块。在一个实施例中,CTS 20 包括控制模块 300,该控制模块耦合到手杖 100 并且具有图形用户界面 310,用于通过接口 130 控制可移动换能器模块 200,例如在一个实施例中,软线将手杖 100 耦合到控制模块 300。在一个实施例中,接口 130 向手杖 100 提供电源。在一个实施例中,接口 130 在手杖 100 与控制模块 300 之间传输至少一个信号。在该实施例的一方面中,CTS 20 的美学成像系统被用在病人头部一部分上的美学过程中。在一个实施例中,CTS 20 被用于病人的脸部、头部、颈部和 / 或身体的其他部分上的一部分的美学过程。

[0068] 此外,本发明的某些实施例提供了用于美学处理中的手杖 100。在某些实施例中,手杖 100 包括可操作地控制成像功能的第一控制装置 150、可操作地控制处理功能的第二控制装置 160、状态指示器 155、针对功率的输入、针对至少一个信号 (例如到控制器 300 的

信号)的输出、运动机构 400 以及可移动换能器模块 200,该可移动换能器模块与第一控制装置 150、第二控制装置 160 和 / 或运动机构 400 通信。在实施例的一个方面中,手杖 100 被用于病人的脸部、头部、颈部和 / 或身体的其他部分上的美容过程。

[0069] 根据本发明的各种实施例,发射器-接收器模块 200 可以耦合到手杖 100。在某些实施例中,发射器-接收器模块 200 可以发射和接收能量,如超声波能量。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 可以被配置为仅发射能量,如超声波能量。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 被永久地附着到手杖 100。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 被附着到手杖 100 并且可以与手杖 100 脱离。发射器-接收器模块 200 可以使用插销或耦合器 140 机械耦合到手杖 100。接口导轨 235 可以有用于辅助将发射器-接收器模块 200 耦合到手杖 100。此外,发射器-接收器模块 200 可以电耦合到手杖 100,并且这种耦合可以包括与控制器 300 通信的接口。在一个实施例中,在接口导轨 235 处、位于发射器-接收器模块 200 近端的电耦合器提供了发射器-接收器模块 200 和手杖 100 之间的电子通信,所述发射器-接收器模块 200 和手杖 100 两者可以与控制器 300 电通信。发射器-接收器模块 200 可以包括各种探头和 / 或换能器配置。例如,发射器-接收器模块 200 可以被配置为组合的双模式成像 / 治疗换能器、耦合或共设的成像 / 治疗换能器或者仅仅是单独的治疗探头和成像探头。在一个实施例中,手杖 100 包括在一端的带有集成插座的手柄以及在另一端的用于附着到控制器 200 的电缆,所述集成插座用于插入至少包含换能器的发射器-接收器模块 200。

[0070] 再参照图 2 和图 3 中的示意图,出于人体工学考虑,手杖 100 可以被设计为改善用户(例如从业者或医学专家)使用该手杖 100 的舒适性、功能性和 / 或方便性。手杖 100 可以被设计为被双手同样便捷地使用。在一个实施例中,手杖 100 的使用不会受其是在右手还是在左手而影响。在一个实施例中,手杖 100 在其顶部包括成像按钮 150、处理按钮 160 以及指示器 155。在各种实施例中,按钮和 / 或指示器的其他布置是可能的。在一个实施例中,手杖 100 包括位于底部上的扶手 148 以及位于柔性连接器 145 远端的耦合器 140。在一个实施例中,扶手 148 包括模制到手杖 100 盒的隙囊,其允许磁接的离合器操纵杆(图 7 的 433 和 432)往复运动,从而驱动换能器模块的直线运动而不撞击手杖的盒。根据这些方面,用户可以使用右手或左手操作手杖 100。进一步根据这些方面,用户还可以借助拇指或手指(如食指)控制成像按钮 150 和处理按钮 160。手杖 100 的内部部分可以包括电子电路以及软件、连接和 / 或用于进出电子电路接口连接的耦合。在一个实施例中,手杖 100 包括与成像按钮 150 和处理按钮 160 中至少一个通信的电子接口 175(本图中未显示,参见其他附图)。根据一个实施例,电子接口 175 可以与外部来源接口连接,例如,控制器 300。在各种实施例中,指示器 145 可以是 LED、光、音频信号以及上述各项之结合。在实施例的一个方面中,指示器 155 是 LED,它可以根据 CST 20 的不同状态改变颜色。例如,指示器 155 在待机模式下可以是一种颜色(或关闭),在成像模式下是第二种颜色,而在处理模式下是第三种颜色。

[0071] 在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 被配置为可移除地在电子和机械上与手杖 100 附着。在一个实施例中,运动机构 400(见图 7)被配置为移动如图 4-6 中各宗实施例所示的发射器-接收器模块 200 中的超声波换能器 280。如果需要,用户可以将指示的换能器模块从其保护性的、可重新密封的囊带中移出,并且取消用于储存过程之间换能器

模块的囊带。在一个实施例中,可以通过将耦合器 140 向上推动并且将发射器-接收器模块 200 滑动到手杖 100 中来连接手杖 100 和发射器-接收器模块 200,如图 1 所示。在一个实施例中,当发射器-接收器模块 200 被插入时,控制器 300 自动对其进行检测并且更新交互式图形显示器 310。在一个实施例中,一旦发射器-接收器模块 200 被完全插入并且手杖 100 顶端的耦合器 140 被按下,则发射器-接收器模块 200 就被固定在手杖 100 中。为了分离发射器-接收器模块 200,用户可以提起手杖 100 顶端的耦合器 140 并且将发射器-接收器模块 200 滑动出手杖 100。

[0072] 图 4 和图 5 图解说明了发射器-接收器模块 200 的实施例的两个相对的侧视图,该模块包括外壳 220 以及透声构件 230。在一个实施例中,盒 220 可以包括盖 222,其可移除地或永久地附着到盒 220。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 包括接口导轨 235 和/或一个或多个侧面导轨 240,所述导轨可以有助于将发射器-接收器模块 200 耦合到手杖 100。发射器-接收器模块 200 可以包括换能器 280,该换能器可以发射能量穿过透声构件 230。透声构件 230 可以是窗口、滤波器和/或透镜。透声构件 230 可以由如下任何材料制成,其对换能器 280 所发射的能量是透明的。在一个实施例中,透声构件 230 对超声波能量是透明的。

[0073] 在各种实施例中,换能器 280 与控制器 300 通信。在一个实施例中,换能器 280 电耦合到手杖 100 和/或控制器 300。在一个实施例中,盒 220 由盖 222 密封,并且盒 220 和盖 222 相结合的结构可以保存液体(未显示)。如图 6 中所示,发射器-接收器模块 200 和盒 220 的实施例可以具有端口 275,该端口允许从手杖 100 到换能器模块 200 的接口连接而不影响盒 220 和盖 222 的密封结构的完整性。此外,盖 222 可以包括一个或多个端口。例如,第一端口 292,第二端口 293 和第三端口 294。盖 222 中的端口可以有用于将换能器 280 耦合到手杖 100 和/或控制器 300。在一个实施例中,盖 222 中的至少一个端口可以用来接口连接可能有用于发射器-接收器模块 200 的传感器 201。传感器 201 可以与控制器 300 进行通信。在某些实施例中,使用多于一个传感器 201。

[0074] 在各种实施例中,如图 6 方框图中所示,换能器 280 在发射器-接收器模块 200 中是可移动的。换能器 280 由换能器支架 289 保持。在一个实施例中,换能器支架 289 包括套筒 287,其沿运动约束轴承(例如线性轴承,即杆(或轴)282)移动以确保换能器 280 的可重复线性运动。在一个实施例中,套筒 287 花键套,其防止围绕花键轴旋转,但是保持运动路径的任何导轨是适当的。在一个实施例中,换能器支架 289 由运动机构 400 驱动,该运动机构可以位于手杖 100 或发射器-接收器模块 200 中。如下面关于图 7 所讨论的,运动机构 400 包括止转棒 403,该止转棒具有运动构件 432 和在运动构件 432 的远端上的磁耦合 433。磁耦合 433 帮助移动换能器 280。运动机构(例如运动机构 400)的一个益处是,出于成像和治疗两个目的,它提供超声波换能器 280 的更高效、准确和精确的使用。该类型的运动构件所具有的、超过固定在盒空间中的多个换能器的常规固定阵列的一个优势是,固定阵列以固定距离相隔。通过将换能器 280 安置在控制器 300 控制下的线性轨道上,所述系统和装置的实施例除了前述的高效性、精确性和准确性以外,还提供了适应性和灵活性。可以针对沿运动机构 400 所控制的运动的成像和处理定位进行实时或近实时的调整。除了基于可能由运动机构 400 所作的增量调整来选择几乎任意分辨率的能力以外,如果成像检测到异常或有关处理分隔和目标的改变的条件,则可以进行调整。

[0075] 在一个实施例中,在发射器-接收器模块 200 中可以包括一个或多个传感器 201。在一个实施例中,在发射器-接收器模块 200 中可以包括一个或多个传感器 201,从而确保运动构件 432 与换能器支架 289 之间的机械耦合被真正地耦合。在一个实施例中,编码器 283 可以被安置在换能器支架 289 的顶上,而且传感器 201 可以位于发射器-接收器模块 200 的干燥部分中,反之亦然(交换)。在各种实施例中,传感器 201 是磁性传感器,如巨磁阻效应(GMR)或霍尔效应传感器,并且编码器可以是磁铁、磁铁集或多极磁条。该传感器可以被定位为换能器模块原位置。在一个实施例中,传感器 201 是接触压力传感器。在一个实施例中,传感器 201 是装置表面上的接触压力传感器,以感知病人身上的装置或换能器的位置。在各种实施例中,传感器 201 可以用来按照一维、二维、或三维绘制装置或装置中一个部件的位置。在一个实施例中,传感器 201 被配置用来感知装置(或其中的部件)与病人间的位置、角度、倾斜度、方位、放置、标高或其他关系。在一个实施例中,传感器 201 包括光学传感器。在一个实施例中,传感器 201 包括滚动球传感器。在一个实施例中,传感器 201 被配置为按照一维、二维、或三维绘制位置,从而计算对病人皮肤或组织的处理区域或处理线间的距离。运动机构 400 可以是发现有助于换能器 280 运动的任何运动机构。在此有用的运动机构的其他实施例可以包括蜗轮等。在本发明的各种实施例中,该运动机构位于发射器-接收器模块 200 中。在各种实施例中,该运动机构可以提供线性的、转动的、多维的运动或驱动,并且所述运动可以包括空间中的点和方位的任何集合。可以根据若干实施例使用运动的各种实施例,包括但不限于直线的、圆形的、椭圆的、弧形的、螺旋的、空间中一个或多个点的集合或任意其他一维、二维、或三维的位置性和姿态性运动实施例。运动机构 400 的速度可以是确定的或者可以由用户可调整地控制的。一个实施例,用于成像序列的运动机构 400 的速度可以不同于用于处理序列的运动机构的速度。在一个实施例中,运动机构 400 的速度可以由控制器 300 控制。

[0076] 换能器 280 可以具有行程 272,使得发射的能量 50 能够被发射穿过透声构件 230。在一个实施例中,行程 272 被描述为换能器 280 的端到端范围的行程。在一个实施例中,换能器 280 的行程 272 可以在大约 100mm 到大约 1mm 之间。在一个实施例中,行程 272 的长度可以约为 25mm。在一个实施例中,行程 272 的长度可以约为 15mm。在一个实施例中,行程 272 的长度可以约为 10mm。在各种实施例中,行程 272 的长度可以在大约 0-25mm、0-15mm、0-10mm 之间。

[0077] 换能器 280 可以具有偏移距离 270,该距离是换能器 280 与透声构件 230 之间的距离。在本发明的各种实施例中,换能器 280 可以成像并且处理约为 25mm 的所关注区域并且可以成像小于约 10mm 的深度。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 具有偏移距离 270,用于在皮肤表面 501 以下深度 278 约为 4.5mm 处的处理(见图 15)。

[0078] 在各种实施例中,换能器模块 200 可以被配置用于不同的或可变的超声波参数。例如,在不同的非限制实施例中,超声波参数可以涉及换能器 280 的各方面,如几何形状、尺寸、时序、空间配置、频率、空间参数的变化、时间参数的变化、凝结物形成、深度、宽度、吸收系数、折射系数、组织深度和/或其他组织特性。在各种实施例中,可以修改或改变可变的超声波参数,以便影响用于所期望美容方法的损伤的形成。在各种实施例中,可以修改或改变可变的超声波参数,以便影响用于所期望临床方法的损伤的形成。通过示例,一个可变的超声波参数涉及与组织深度 278 相关的配置。在若干实施例中,换能器模块 200 被配置

用于超声波成像和超声波处理两者,并且可操作地耦合到至少一个控制装置 150、160 以及运动机构 400。换能器模块 200 被配置为以第一超声波参数和第二超声波参数实施超声波治疗。在各种实施例中,第一和第二超声波参数选自于由下列组成的群组:可变深度、可变频率以及可变几何形状。例如,在一个实施例中,单个换能器模块 200 在两个或更多个深度 278、278' 下提供超声波治疗。在另一个实施例中,两个或更多个可互换的换能器模块各自提供不同的深度 278(例如,一个模块以 3mm 的深度处理而另一个模块以 4.5mm 的深度处理)。在另一个实施例中,单个换能器模块以两个或更多个频率、几何形状、振幅、速率、波的类型和 / 或波长来提供超声波治疗。在另一个实施例中,两个或更多个可互换的换能器模块 200 各自提供不同的参数值。在一个实施例中,单个换能器模块 200 可以提供至少两个不同的深度 278、278' 以及至少两个不同的频率(或其他参数)。可变参数选择在某些实施例中尤为有利,因为他们提供了对组织处理的增强控制并且优化了损伤形成、组织凝结、处理体积等。

[0079] 图 15 图解说明了与肌肉深度对应的深度 278 的一个实施例。在各种实施例中,深度 278 可以对应于任意组织、组织层、皮肤、真皮、脂肪、SMAS、肌肉或其他组织。在某些实施例中,不同类型的组织得到处理以提供协同增强效应,从而优化临床效果。在另一个实施例中,发射器-接收器模块具有偏移距离 270,用于在皮肤表面 501 以下深度 278 约为 3.0mm 的处理。在各种实施例中,该偏移距离可以被改变,使得换能器 280 可以将能量发射到表面 501 之下所期望的深度 278。在各种实施例中,在处理模式下,来自换能器 280 的声音能量的猝发可以产生个体热损伤 550 的线性序列。在一个实施例中,个体热损伤 550 是不连续的。在一个实施例中,个体热损伤 550 是重叠的。在各种实施例中,换能器 280 可以成像到大约 1mm 至 100mm 之间的深度。在一个实施例中,该换能器成像深度可以近似的是 20mm。在一个实施例中,换能器 280 可以处理到大约零(0)至 25mm 之间的深度。在一个实施例中,该换能器处理深度可以近似的是 4.5mm。

[0080] 在此所述实施例的任何一个中,换能器处理深度可以近似为 0.5mm、1mm、1.5mm、2mm、3mm、4mm、4.5mm、5mm、6mm、10mm、15mm、20mm、25mm 或 0-100mm 范围内的任意其他深度。改变深度处理,包括同一组织在不同深度的处理或不同组织的处理,可以通过提供协同增强效应来提高临床效果。

[0081] 在本发明的各种实施例中,换能器 280 能够发射超声波能量,用于成像、诊断或处理及上述各项之结合。在一个实施例中,换能器 280 被配置为在所关注区域中的特定深度上发射超声波能量,以将特定组织的所关注区域定为目标,如下述的皱眉肌。在该实施例中,出于处理目的,换能器 280 可能能够在所关注区域 65 的广阔区域上发射未聚焦或离焦的超声波能量(见图 12 和 22)。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 包含换能器 280,该换能器可以成像和处理长达 25mm 的组织区域并且可以成像达 8 毫米的深度。处理沿短于或等于换能器有效长度的线进行,该有效长度在一个实施例中通过标记(此处未显示)被标出,所述标记沿与病人的皮肤相邻的表面位于发射器-接收器模块 200 的侧面上且临近透声构件 230。在一个实施例中,换能器 280 前顶端处的标记表示出了处理线的中心。在处理模式的一个实施例中,声音能量的猝发产生了个体热凝结区域的线性序列。在一个实施例中,个体热凝结区域是不连续的。在一个实施例中,个体热凝结区域是重叠的。标签(此处未显示)可以被应用或刻蚀到发射器-接收器模块 200 的侧表面或上表面上,

从而提供换能器 280 的类型、产品有效期和其他信息。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 可以被配置有标签,用于跟踪所使用换能器 280 的类型、处理频率和处理深度、唯一序列号、零件号码以及制造日期。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 是一次性的。在一个实施例中,系统跟踪发射器-接收器模块 200 的使用,以便确定随着换能器寿命随时时间和 / 或使用减少,发射器-接收器模块 200 的剩余寿命。一旦换能器 280 的效能降低,发射器-接收器模块 200 在执行其功能时可能会工作得较为低效。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 或控制器 300 将跟踪使用并且防止发射器-接收器模块 200 超出建议使用寿命的额外使用,以便保持装置的安全性和高效性。该安全性特性可以基于测试数据进行配置。

[0082] 在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 被配置有近似为 4MHz 的处理频率、近似为 4.5mm 的处理深度以及大约在 0-8mm 范围内的成像深度。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 被配置有近似为 7MHz 的处理频率、近似为 3mm 的处理深度以及大约在 0-8mm 范围内的成像深度。在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 被配置有近似为 7MHz 的处理频率、近似为 4.5mm 的处理深度以及大约在 0-8mm 范围内的成像深度。

[0083] 换能器 280 可以包括一个或多个换能器,以便有助于成像和 / 或处理。换能器 280 可以包括压电活性材料(例如锆钛酸铅)或者其他压电材料,例如但不限于压电陶瓷、晶体、塑料和 / 或合成材料,以及铌酸锂、钛酸铅、钛酸钡和 / 或偏铌酸铅,包括淀积在球状聚焦的背衬材料上的压电、导电及塑性膜层。除了或取代压电活性材料,换能器 280 可以包括被配置为产生辐射和 / 或声音能量的任何其他材料。换能器 280 还可以包括耦合到压电活性材料的一个或多个匹配和 / 或背衬层。换能器 280 还可以被配置有单个或多个阻尼元件。

[0084] 在一个实施例中,换能器换能元件的厚度可以被配置为一致的。这就是说,换能元件可以被配置为具有在整个范围内通常基本相同的厚度。在另一个实施例中,换能元件还可以被配置有可变厚度和 / 或被配置为多阻尼装置。例如,换能器 280 的换能元件可以被配置为具有第一厚度,该第一厚度被选择为提供较小范围的中心工作频率,例如从约 1MHz 到约 10MHz。换能元件还可以被配置为具有第二厚度,该第二厚度被选择为提供较大范围的中心工作频率,例如从约 10MHz 到大于 100MHz。

[0085] 在另一个实施例中,换能器 280 被配置为单个带宽换能器,其以两个或多个频率激励,从而提供足够的输出,用于将所关注区域的处理区域内的温度提升到在此所讨论的所期望水平。换能器 280 可以被配置为两个或更多个单独的换能器,使得每个换能器 280 可以包括换能元件。换能元件的厚度可以被配置为提供所期望处理范围内的中心工作频率。例如,在一个实施例中,换能器 280 可以包括第一换能器和第二换能器,该第一换能器被配置有第一换能元件,该换能元件具有对应于约 1MHz 至约 10MHz 的中心频率范围的厚度,该第二换能器被配置有第二换能元件,该换能元件具有对应于约 10MHz 至大于 100MHz 的中心频率范围的厚度。用于第一和 / 或第二换能元件的各种其他组合及范围可以被设计为针对特定频率范围和 / 或特定能量发射,汇聚在表面 501 之下的特定深度。

[0086] 换能器 280 的换能元件可以被配置为凹的、凸的或平面的。在一个实施例中,换能元件被配置为凹的,以便为所关注区域的处理提供汇聚的能量。在题为“System and Method for Variable Depth Ultrasound Treatment”的美国专利申请 No. 010/944,500 中公开了换能器的其他实施例,其通过引用以其整体合并到此。

[0087] 此外,换能器 280 距表面 501 可以是任意距离。在这一点上,它可以远离表面 501 被安置在长的换能器内,或者其可以与表面 501 仅相距几毫米。该距离可以通过使用在此所述的偏移距离 270 的设计所确定。在某些实施例中,将换能器 280 靠近表面 501 安置对于以较高频率发射超声波而言是更好的。此外,元件的二维和三维阵列都可以被用于本发明。此外,换能器 280 可以包括反射表面、顶端或处于换能器 280 末端发射超声波能量的区域。该反射表面可以增强、放大或改变 CTS 20 所发射的超声波能量。

[0088] 在各种实施例中,一个或多个换能器 280 的任意集合可以被用于各种功能,如分开的处理/成像或双模式(处理/成像两者)换能器或者仅处理版本。在各种实施例中,成像元件可以在侧面上或者处于任意相对位置、姿态和/或高度,或者甚至在治疗元件内。可以使用一个或多个治疗深度和频率,以及一个或多个成像元件或一个或多个双模式元件。在各种实施例中,移动发射器-接收器模块 200 盒内活性换能元件的任意可控装置构成可行的实施例。

[0089] 在各种实施例中,发射器-接收器模块 200 还可以以各种方式进行配置并且在各种实施例中包括多个可复用的和/或一次性的部件和零件,从而有助于其工作。例如,发射器-接收器模块 200 可以被配置在任意类型的换能器探头盒或布置内,以便有助于将换能器 208 耦合到组织界面,其中这种盒包括各种形状、轮廓和配置。发射器-接收器模块 200 可以包括任意类型的匹配(例如电匹配,其可以是电开关复用电路和/或孔径/元件选择电路和/或探头识别装置)从而保证探头处理、换能器使用历史和校准,例如一个或多个串行 EPPROM(存储器)。

[0090] 在各种实施例中,发射器-接收器模块 200 还可以包括电缆和连接器、运动机构、运动传感器和编码器、热监控传感器和/或用户控制和状态相关开关,以及指示器,如 LED。在一个实施例中,与在手杖 100 中所述运动机构 400 类似的运动机构可以被用来从发射器-接收器模块 200 内部驱动发射器-接收器模块 200。在一个实施例中,手杖 100 可以电连接到发射器-接收器模块 200,从而从其内部驱动发射器-接收器模块 200。在各种实施例中,如在此所讨论的,(在此所述任意一个实施例中的)运动机构可以被用来可控制地生成多个损伤,或者探头运动本身的感知可以被用来可控制地生成多个损伤和/或被用来停止损伤 550 的生成。例如在一个实施例中,出于安全原因,如果发射器-接收器模块 200 突然被冲击或掉落,则传感器可以将此动作传达到控制器从而引发校正的动作或关闭发射器-接收器模块 200。此外,外部运动编码器壁可以被用来在使用期间持住探头,由此发射器-接收器模块 200 的空间位置和姿态被发送到控制器 300 以协助可控制地生成损伤 550。此外,根据各种实施例,其他感知功能(例如轮廓曲线仪或其他成像形式)可以被集成到发射器-接收器模块 200 内。在一个实施例中,来自和发往发射器/接收器模块 200 的脉冲回波信号可以被用于处理区域 550 的组织参数监测。

[0091] 耦合部件可以包括将发射器-接收器模块 200 耦合到所关注区域的各种装置。例如耦合部件可以包括冷却和声耦合系统,所述系统被配置为将超声波能量和信号声耦合。具有可能连接(例如歧管)的声冷却/耦合系统可以被用来将声音耦合到所关注区域,控制接口处及组织较深处的温度,提供液体填充的透镜聚焦和/或去除换能器废热。耦合系统可以通过使用一个或多个耦合介质(包括空气、气体、水、液体、流体、凝胶体、固体和/或其任意组合)或允许信号在换能器 280 和所关注区域之间传输的其他介质来促进这种耦

合。在一个实施例中,一个或多个耦合介质被提供在换能器内。在一个实施例中,流体填充的发射器-接收器模块 200 包含盒内的一个或多个耦合介质。在一个实施例中,流体填充的发射器-接收器模块 200 包含密封盒内的一个或多个耦合介质,该密封外壳与超声波装置的干燥部分分离。

[0092] 除了提供耦合功能,根据一个实施例,所述耦合系统还可以被配置为提供处理应用过程中的温度控制。例如,该耦合系统可以被配置为通过适当控制耦合介质的温度来对接口表面或发射器-接收器模块 200 与所关注区域间及之外进行受控冷却。用于这种耦合介质的适合的温度可以通过各种方式实现,并且利用各种反馈系统,如热电偶、电热调节器或被配置为对冷却介质进行温度测量的任何其他装置或系统。这种受控冷却可以被配置为进一步有助于发射器-接收器模块 200 的空间和 / 或热能控制。

[0093] 在一个实施例中,发射器-接收器模块 200 连接到手杖 100 中的运动机构 400。在一个实施例中,运动机构 400 可以在发射器-接收器模块 200 中。图 7 中图解说明了运动机构 400 的一个实施例,其描绘了产生线性运动的两相步进电机 402 和止转棒 403。步进电机 402 如箭头 405 所示的旋转,所述电动机在圆形路径上移动栓 404。栓 404 在止转棒 403 的槽 406 中滑动。这导致了止转棒 403 按照线性方式移动。止转棒 403 由导轨 410 所支撑,并且滑动构件 412 可以在止转棒 403 和导轨 410 之间。在一个实施例中,导轨 410 是有肩螺钉。滑动构件 412 的实施例可以包括任意材料或机械装置,或任意线性轴承,所述材料或装置减低了导轨 410 与止转棒 403 之间的摩擦系数。例如,在各种实施例中,滑动构件 412 可以是弹性材料、润滑剂、球轴承、抛光表面、磁性装置、加压气体中的至少一种,或是有用于滑动的任意其他材料或装置。

[0094] 传感器 425 通过读取编码器 430 作为一个实施例的位置传感器工作,所述编码器被安装在止转棒 403 上。在一个实施例中,编码器带 430 是光学编码器,其具有从约 1.0mm 至约 0.01mm 范围内的间距。在一个实施例中,该间距可以约为 0.1mm。编码器带 430 可以在其每个行程的末端包括索引标志。编码器带 430 行程的方向可以通过比较光学传感器 425 中两个分离通道的相位而得以确定。在一个实施例中,编码器带 430 具有一个、两个或更多原位置,该原位置可以有用于校准止转棒 403 的位置和行程。

[0095] 在一个实施例中,止转棒 403 的运动是通过运动机构 432 传递的,使得换能器 280 可以以线性方式在发射器-接收器模块 200 内运动。在一个实施例中,止转棒 403 包括运动构件 432 和在该运动构件 432 的远端的磁性耦合 433。运动构件 432 的尺寸可以被调整为使其行进穿过液密密封或在液密密封内行进。

[0096] 换能器 280 可以具有行程 272。耦合系统可以有助于这种耦合。参照图 8,方框图图解说明了 CTS 20 的各种实施例。在一个实施例中,控制器 300 包括控制子系统 340、治疗子系统 320、成像子系统 350、嵌入式主机 330 (配有软件) 以及交互式图形显示器 310。在一个实施例中,治疗子系统 320、控制子系统 340 和 / 或成像子系统 350 与手杖 100 和 / 或发射器-接收器模块 200 接口连接。在各种实施例中,CTS 20 具有控制器 300,其针对由发射器-接收器模块 200 可以发射的能量 50 的量进行限制。这些限制可以由发射时间、能量发射的频率,能量的功率、温度和 / 或上述各项之结合确定。所述温度可以来自对表面 501 的监测或来自对发射器-接收器模块 200 监测。根据一个实施例,所述限制可以被预设而不能由用户改变。

[0097] 根据各种实施例,当发射器-接收器模块 200 耦合到表面 501 时,CTS 20 可以对处理区域 272 进行成像和 / 或处理,所述表面 501 可以是主体的皮肤表面。在这些实施例的某些方面中,通过 CTS 20 的成像可以是表面 501 之下的特定深度 278 下基本整个处理区域 272。在这些实施例的某些方面中,所述处理可以包括不连续的能量发射 50,从而在特定的深度 278 下沿处理区域 272 间隔地产生损伤。在一个实施例中,所述间隔是不连续的。在一个实施例中,所述间隔是重叠的。

[0098] 在各种实施例中,成像子系统 350 可以按 B- 模式运行。成像子系统 350 可以向发射器-接收器模块 200 提供支持,使得发射器-接收器模块 200 可以具有从约 10MHz 频率到大于 100MHz 频率的发射能量 50。在一个实施例中,该频率约为 18MHz。在一个实施例中,该频率约为 25MHz。成像子系统 350 可以支持可能有用于应用的任何帧速率。在某些实施例中,帧速率的标称值可以在从大约 1 帧每秒(下称 FPS)到大约 100FPS 的范围内,或在从大约 5FPS 到大约 50FPS 的范围内,或在从大约 5FPS 到大约 20FPS 的范围内。图像视场可以由换能器 280 的图像区域控制,如在此所讨论的,该成像区域在表面 501 以下的特定深度 278 处的换能器 280 的焦点上。在各种实施例中,视场的深度可以小于 20mm 且宽度小于 100mm,或是深度小于 10mm 且宽度小于 50mm。在一个实施例中,特别有用的图像视场是深度约为 8mm 且宽度约为 25mm。

[0099] 视场的分辨率可以由运动机构 400 的分度控制。因此,基于运动机构 400 的分度的任意间距可以是有用的。在一个实施例中,视场的分辨率可以由编码器 430 和传感器 425 的分辨率控制。在一个实施例中,图像的视场可以具有 0.01mm 至 0.5mm 范围内或从大约 0.05mm 至大约 0.2mm 范围内的间距。在一个实施例中,对于图像视场特别有用的线间距约为 0.1mm。

[0100] 根据各种实施例,成像子系统 350 可以包括一个或多个功能。在一个实施例中,所述一个或多个功能可以包括下述 B- 模式、扫描图像、冻结图像、图像亮度、距离测径器、用于图像的文字评注、保存图像、打印图像中的任何一种,和 / 或其组合。在本发明的各种实施例中,成像系统 350 包含脉冲回波成像电子电路。

[0101] 治疗子系统 320 的各种实施例包括射频(下称“RF”)驱动器电路,该电路可以提供和 / 或监测流向换能器 280 的功率。在一个实施例中,治疗子系统 320 可以控制换能器 280 的声功率。在一个实施例中,所述声功率是从 1 瓦(下称“W”)至大约 100W 的范围,频率范围从大约 1MHz 至大约 10MHz,或从大约 10W 至大约 50W,频率范围从大约 3MHz 至大约 8MHz。在一个实施例中,所述声功率和频率是约 40W、约 4.3MHz 以及约 30W、约 7.5MHz。由该声功率所产生的声能可以在大约 0.1 焦耳(下称“J”)至大约 10J 之间或大约 2J 至 5J 之间。在一个实施例中,所述声能在小于大约 3J 的范围内。

[0102] 在各种实施例中,治疗子系统 320 可以控制换能器 280 的开始时间。在一个实施例中,该开始时间可以是从大约 1 毫秒(下称“ms”)至大约 100ms 或大约 10ms 至大约 50ms。在一个实施例中,开始时间周期针对 4.3MHz 的发射可以是大约 30ms,而针对的 7.5MHz 发射可以是大约 30ms。

[0103] 在各种实施例中,治疗子系统 320 可以控制换能器 280 横穿行程 272 运动的驱动频率。在各种实施例中,换能器 280 的频率基于与手杖 100 相连的发射器 / 接收器 200。根据某些实施例,该运动的频率可以在从大约 1MHz 到大约 10MHz 或者大约 4MHz 到大约 8MHz

的范围内。在一个实施例中,该运动的频率为大约 4.3MHz 或大约 7.5MHz。如在此所讨论的,可以改变行程 272 的长度,并且在一个实施例中,行程 272 的长度约为 25mm。

[0104] 根据各种实施例,治疗子系统 320 可以控制沿行程 272 的线扫描,并且该线扫描的范围可以从 0 到行程 272 末端的长度。在一个实施例中,该线扫描可以在大约 0 到大约 25mm 的范围内。根据一个实施例,该线扫描可以具有递增能量发射 50,该能量发射具有处理间距 295,并且该处理间距的范围可以从大约 0.01mm 到大约 25mm 或者从 0.2mm 到大约 2.0mm。在一个实施例中,处理间距 295 约为 1.5mm。在各种实施例中,处理间距 295 在处理线之前、期间或之后可以是预定的、恒定的、可变的、可编程的和 / 或在任何点处被改变。该线扫描的分辨率与运动机构 400 的分辨率是成比例的。在各种实施例中,由治疗子系统 320 可控制的分辨率与由成像子系统 350 可控制的分辨率等效,并且因此可以在针对成像子系统 350 所讨论的相同范围内。

[0105] 在各种实施例中,治疗子系统 320 可以具有一个或多个功能。在一个实施例中,所述一个或多个功能可以包括下述中的任何一个:发射能量控制、处理间距、行程长度、处理就绪、处理、处理停止、保存记录、打印记录、显示处理和 / 或上述各项之结合。

[0106] 在各种实施例中,控制子系统 340 包括电子硬件,其针对一个或多个功能机械扫描换能器 280。在一个实施例中,可以被控制器子系统 340 所扫描的一个或多个功能可以包括用于成像的扫描换能器 280、用于成像的换能器 280 的位置,扫描针对治疗的位置上的换能器 280 的滑动位置,控制治疗硬件设置,提供其他控制功能,与嵌入式主机 330 接口连接,和 / 或上述各项之结合。在一个实施例中,所述位置是不连续的。在一个实施例中,所述位置是重叠的。

[0107] 在各种实施例中,嵌入式主机 330 与控制器 340 和图形界面 310 双向通信。在一个实施例中,来自控制器 340 的数据可以由嵌入式主机 330 转换成图形格式,并且之后被传输到图形界面 310,以便显示成像和 / 或处理数据。

[0108] 在一个实施例中,命令可以由用户使用图形界面 310 输入。使用图形界面 310 所输入的命令可以被传达到嵌入式主机 330 并在之后被传达到控制器 340,用于控制和操作治疗子系统 320、成像子系统 350、手杖 100 和 / 或发射器 - 接收器模块 200。在各种实施例中,嵌入式主机 330 可以包括处理元件、存储器和 / 或软件。

[0109] 在各种实施例中,当成像按钮 150 被按下时,CTS 20 输入成像序列,成像子系统 350 在该序列中获得扫描线,该扫描线被输送到嵌入式主机 330,用于数据转换和 / 或图形转换,之后其被传输到图形界面 310。当系统按成像序列运行时,可以再次按下成像按钮 150,这将使 CTS 20 进入就绪状态。在该实施例的一个方面中,可以启动音频警告或视觉显示(例如指示器 155),以使用户意识到 CTS 20 处于就绪状态。在就绪状态中,控制器子系统 340 与嵌入式主机 330 通信,从而获得用户输入的处理设置。可以检查和验证这些处理设置,并且将其转换为控制器子系统 340 中的硬件参数。在一个实施例中,这组硬件参数可以包括处理时序、节奏、开始时间、结束时间、RF 驱动器功率、电平、声功率输出、振荡器频率、治疗换能器频率、处理间距、行程、运动机构速度和 / 或上述各项之结合。CTS 20 可以无限期地维持在就绪状态,或者可以在一段时间周期之后超时。

[0110] 在本发明的各种实施例中,当 CTS 20 处于就绪状态时,可以激活处理按钮 160。处理按钮 160 的激活启动了处理序列。该处理序列可以由治疗子系统 320 所控制,该治疗子

系统连同控制器子系统 340 一起且独立于嵌入式主机 330 执行处理序列。该处理序列被实时传递,并且持续处理按钮 160 的激活长度或从嵌入式主机 330 下载到控制器子系统 340 和 / 或治疗子系统 320 的编程时间中的一个。

[0111] 在各种实施例中,安全性特征可以被设计在 CTS 20 中,以确保安全使用、成像和处理。在各种实施例中,嵌入式主机 330 与数据端口 390 通信,这可以包括数据端口 390 与嵌入式主机 330 之间的单向或双向通信。数据端口 390 可以与任意电子存储装置接口连接,例如数据端口 390 可以与一个或多个 USB 驱动器、压缩闪存驱动器、安全数字卡、压缩盘等中的一个或多个接口连接。在一个实施例中,通过数据端口 390 到嵌入式主机 330 的存储装置可以下载处理记录或软件更新。在这些实施例的另一方面中,该存储装置可以通过数据端口 390 与嵌入式主机 330 进行双向通信,使得处理协议可以被下载到嵌入式主机 330 和 CTS 20。处理协议可以包括参数、成像数据、处理数据、日期 / 时间、处理持续时间、主体信息、处理地点以及上述各项之结合,以及可以经由数据端口 390 由嵌入式主机 330 上传到和 / 或从嵌入式主机 330 下载到存储装置的相似物。在一个实施例中,第二数据端口(未显示)可以被位于控制器的背后。所述第二数据端口可以向打印机提供电源和 / 或数据。

[0112] 在各种实施例中,CYS 20 包括锁 395。在一个实施例中,为了操作 CTS 20,锁 395 必须被打开,使得电源开关 393 可以被激活。在一个实施例中,当锁 395 被接连地打开和锁定并且不同参数被输入时,所述电源保持打开状态。可能需要钥匙 396(未显示)来打开锁 395。在此有用的钥匙 396 的示例包括标准金属牙和槽钥匙或电子钥匙。在某些实施例中,电子钥匙 396 可以被数字化编码,以包括用户信息并且收集 CTS20 的数据和 / 或使用时间。在一个实施例中,与 CTS 20 一起特别有用的电子钥匙可以是具有加密的 USB 驱动器,使得将 USB 驱动钥匙插入锁 395 内,从而 CTS 20 便可以激活。在各种实施例中,软件钥匙可以被配置为对使用者指示条件和状态、锁定系统、中断系统或其他特征。

[0113] 参照图 9,根据本发明的各种实施例图解说明了 CTS 20 布局方框图。根据这些实施例的各方面,控制器 300 可以包括若干电子部分。包括在这些电子部分中的可以是向 CTS 20(包括控制器 300、手杖 100 和 / 或发射器-接收器模块 200)提供功率的电源 350。在一个实施例中,电源 350 可以向打印机或其他数据输出装置提供功率。控制器 300 可以包括在此所述的控制器子系统 340、主机 330、图形界面 310、RF 驱动器 352 以及前板柔性电路 345。RF 驱动器 352 可以向换能器 280 提供功率。嵌入式的主机 330 可以是一种主机,所述主机可以被用来收集用户输入、将该输入输送到控制器子系统 340 以及用于在图形界面 310 上显示图像和系统状态。电源 350 针对国际间基于不同电压输入的使用是可以转换的,并且通常是医用级电源。该电源可以被插入标准的墙壁插座以获取功率,或者可以从电池或可用的其他替换源获取功率。

[0114] 图形界面 310 显示图像和系统状态并且有助于用户界面输入命令以控制 CTS 20。控制器子系统 340 可以控制成像子系统 350、治疗子系统 320,以及与手杖 100 和发射器-接收器模块 200 接口连接并且通信处理协议,如在此所讨论的。在一个实施例中,控制器子系统 340 不只设定处理参数,还监测这种处理的状态并且将这类状态传输给主机 330,用于在显示器 / 触摸屏 310 上显示。前板柔性电路 345 可以是印制电路电缆,其将控制器 300 连接到接口电缆 130。在一个实施例中,电缆 130 可以包括快速连接或断开多针连接器插头,该插头接口连接到在此所述的前板柔性电路 345。如在此所述,电路 130 允许控制器 300 与

手杖 100 和发射器 - 接收器模块 200 接口连接。

[0115] 现在参照图 10, 手杖 100 包括手把成像子电路 110、编码器 420、传感器 425、图像 150 和处理 160 开关、电机 402、状态灯 155 以及互连柔性互连 420。手杖 100 与弹簧软销 106 及弹簧销连接器 422 接口连接, 所述弹簧软销 106 及弹簧销连接器 422 可以被用于从手杖 100 到发射器 - 接收器模块 200 的硬件、软件和 / 或功率接口。

[0116] 在本发明的各种实施例中, 发射器 - 接收器模块 200 可以包括探头 ID 和连接器 PCB 224。探头 ID 和 PCB 可以包括安全的 EEPROM。探头 ID 和连接器 PCB 224 可以与 PCB 以及与换能器 280 接口连接, 所述 PCB 位于发射器 - 接收器模块 200 的干燥部分中。换能器 280 通常位于发射器 - 接收器模块 200 的液体部分中。在一个实施例中, 发射器 - 接收器模块 200 可以经由弹簧软销 106 及弹簧销连接器 422 连接到手杖 100, 所述弹簧销连接器 422 可以是凹进手杖 100 中的十二接触弹簧销连接器。弹簧软销 106 借助其十二接触弹簧销连接器可以连接到探头 ID 和连接器 PCB 224, 所述探头 ID 和连接器 PCB 224 可以包括镀金接触。在一个实施例中, 探头 ID 和连接器 PCB 224 可以包括使用计数器, 该使用计数器在预设使用后禁用发射器 - 接收器模块 200。在各种实施例中, 预设使用的范围可以从单个处理序列到多个处理序列。在一个实施例中, 预设使用由换能器 280 的预设开始时间所确定。在一个实施例中, 预设使用是处理序列的单个循环。在此方面中, 发射器 - 接收器模块 200 本质上在每次使用后是可丢弃的。在一个实施例中, 系统自动关闭或是指示用户应更换发射器 - 接收器模块 200。该系统可以被编程以基于使用时间、能量供给、保存时间中的至少一个或上述各项之结合进行关闭或指示更换。

[0117] 进一步参照图 10, 方框图图解说明了手杖 100 和发射器 - 接收器模块 200 的互连。手杖 100 可以包括治疗保护开关, 其可以在处理与成像功能之间提供电隔离。控制器子系统 340 所产生的换能器脉冲可以由匹配网络 173 接收。在一个实施例中, 单个换能器 280 可以用于治疗而不成像。在另一个实施例中, 一个双模式换能器可以用于治疗并且成像。在另一个实施例中, 两个换能器 280 可以用于治疗并且成像。在又一个实施例中, 借助第一换能器 280 以相对低的频率 (例如在一个实施例中称为 4 和 7MHz) 完成治疗, 并且第二较高频率换能器用于成像 (例如在一个实施例中, 18-40MHz 或更大)。

[0118] 成像子电路 110 可以包括时间增益控制放大器和可调旁路滤波器, 其可以接收由换能器 280 的成像部分所产生的回波。成像可以由成像开关 150 控制。功率可以经由电缆 130 从控制器 300 传输。这种功率可以被导向到成像子电路 110、成像开关 150 和处理开关 160。这种功率还可以被提供给步进电机 402、编码器 425、探头 IO 开关 181、手杖温度传感器 183 以及手杖 ID EEPROM 169。图 10 中所述的用于手杖 100 的所有电子电路都可以被安装到电路板上, 并且具有到电缆 130 的接口和 / 或到发射器 - 接收器模块 200 的接口。

[0119] 发射器 - 接收器模块 200 包括如图 9 中所示可以连接到手杖 100 的接口。发射器 - 接收器模块 200 可以包括任意类型的存储装置 249。在一个实施例中, 存储装置 249 是电子接口匹配电路板 224 和电子匹配 243 电路板的一部分。在一个实施例中, 存储装置 249 是永久存储装置。在一个实施例中, 存储装置 249 是非易失性构件。在一个实施例中, 存储装置 249 是 EEPROM。在一个实施例中, 存储装置 249 是安全的 EEPROM。在一个实施例中, 换能器 PCB 可以包含安全的 EEPROM 中的校准数据和信息存储。还是在此方面中, 发射器 - 接收器模块 200 包括测量发射器 - 接收器模块 200 流体部分的流体温度的传感器以及

接口连接到换能器 280 处理部分的匹配网络 243。在各种实施例中,存储装置 249 可以包含数字安全信息、构造日期、换能器聚焦深度、换能器功率需求等。在一个实施例中,存储装置 249 可以包括计时器,该计时器在预设的保存时间期满后使发射器-接收器模块 200 不能与 CTS 20 一起使用。发射器-接收器模块 200 可以包括经由电路板连接到换能器 280 的位置编码器 283(例如磁铁)和经由电路板连接到固定发射器/接收器盒 220 的传感器 241(霍尔传感器)。位置编码器 283 以及位置传感器 241 可以充当如在此所述的用于确定换能器 280 原位置和/或运动的传感器。换能器 280 的成像位置可以从控制器 300 接收换能器 RF 信号。

[0120] 由于当发射器-接收器模块 200 没有附着时,用户可能会潜在地触摸弹簧软销接触 422,所以在这种情况下电流必须能够被切断以保证用户安全。为了提供这种安全性,与弹簧软销 106 相对一端上的接触销 422 可以被用来检测发射器-接收器模块 200 与手杖 100 的附着。如上文所讨论的,运动机构 400 可以连接到换能器 280,从而提供换能器沿行程 272 的线性运动。

[0121] 在各种实施例中,CTS 20 可以包括各种安全特征,从而为用户或接受处理的主体提供安全的环境。一个实施例,CTS 20 可以包括校准数据、安全运行区域、高失配检测、高电流检测、RF 驱动电压监测、正向和反向电功率监测、声耦合检测、声耦合完成、处理位置感知中的至少一个以及上述各项之结合。

[0122] 例如,校准数据可以包括用于给定发射器-接收器模块 200 的某些特性,所述特性位于存储装置 249。这类特性可以包括但不限于唯一且可追踪的序列号,探头识别、频率设置、声功率对电压的查找表、电功率对电压的查找表、最大功率等级、日期代码、使用、其他信息和/或上述各项之结合。例如,安全运行区域安全特征将给定发射器-接收器模块 200 的能量输出限制于安全运行区域。这种限制可以包括针对给定发射器-接收器模块 200,由电源电压所提供的声功率等级和开始时间可以被限制于控制器 300 和/或发射器-接收器模块 200 的硬件和/或软件。

[0123] 高失配检测安全特征的示例可以包括,如果发生故障,来自发射器-接收器模块 200 的负载的反射功率与正向功率相比是大的(例如,发射器-接收器模块 200 故障、开路或高反射能量),则系统停止状态将自动且无限期地由锁存在控制器 300 的硬件中的比较器电路调用,而且这种故障的通告将出现在显示器/触摸屏 310 上以警示用户。高电流检测安全特征的示例可以包括,如果驱动器故障或负载故障发生,使得检测到大电流(例如短路或电子部件故障),则系统停止状态将自动且立即被调用为位于控制器 300 的硬件中,而且通告将被显示在显示器/触摸屏 310 上以警示用户。

[0124] RF 驱动电源电压监测安全特征的示例可以包括在处理之前、期间及之后 CTS 20 测量 RF 驱动电源电压设置,以确保所述电压处于正确的水平。如果确定所述电压处于正确的水平之外,则系统停止状态将自动且立即被调用,而且通告将被显示在显示器/触摸屏 310 上以警示用户。安全特征的示例包括在处理期间监测步进电机 402 并且确定其是否处于可接受的范围内,使得换能器 280 按照预设的速率或频率沿行程 272 适当地运动。如果确定步进电机 402 不在所期望的位置,则发出通告以警示用户。

[0125] 声耦合安全特征的示例包括成像序列,该成像序列指示用户在处理之前或之后发射器-接收器模块 200 声耦合到表面 501。图像序列确认换能器 280 正在扫描处理区域。

[0126] 此外,可以包括其他安全特征,例如热监测、停止开关的使用、探头传感器或上述各项之结合。热监测的示例可以包括监测发射器-接收器模块 200 液体部分的温度、监测手杖 100 的温度、监测控制器 300 的温度、监测控制器子系统 340 的温度和 / 或监测 RF 驱动器 352 的温度。这种温度监测确保所述装置工作在可接受的温度范围内,而且如果温度超出了可接受的范围,则将提供通告以警示用户。

[0127] 可以在 CTS 20 中包括停止开关,使得当用户点击该停止开关时,系统在停止开关激活后转到安全或未激活状态。探头感知失效安全的示例可以包括,如果发射器-接收器模块 200 在使用中从手杖断开,则立即停止成像和 / 或处理。在一个实施例中,CTS 20 可以包括系统诊断,该系统诊断可以包括针对错误、非预期事件和使用的软件检查。该系统诊断还可以包括维护指示器,其跟踪 CTS 20 的使用并且向用户通报需要对系统进行维护。在 CTS 20 中可以包括在本领域中熟知的其他安全特征,例如系统电源过电压和过电流限制以及标准化保护(例如消防安全等级、电气安全等级、ISO\EN 60601 承诺等)。

[0128] 在各种实施例中,CTS 20 包括接口连接到手持外壳的可移除换能器模块 200,该手持外壳具有至少一个控制器按钮(150 和 / 或 160),使得换能器模块 200 和控制器按钮(150 和 / 或 160)可以使用单手操作。在实施例的一方面中,换能器模块 200 为成像功能和 / 或处理功能提供超声波能量。在实施例的另一个方面中,该装置包括控制器 300,该控制器耦合到手持外壳 100 并且与换能器模块 200 接口连接。在这些实施例的另一方面中,控制器 300 控制换能器模块 200 的超声波能量并且接收来自换能器模块 200 的信号。控制器 300 可以具有为超声波能量提供功率的电源。在实施例的另一个方面中,该装置被用于病人额头上的美容成像和处理。

[0129] 图 11 图解说明了病人 500 头部和脸部区域中所关注解剖特征的示意图,其包括三叉神经 502、面部神经 504、腮腺 506 以及面部动脉 508。在一个实施例中,所关注的解剖特征是将被小心处理或注意的区域、小心处理的区域或甚至是在处理过程中避开的区域。图 12-14 图解说明了一个所关注区域 65(下称“ROI 65”)以及主体 500 上沿 ROI 65 的线 23-23 剖面组织部分 10,例如当实施额头拉皮时可以被用于示例。该剖面组织部分 10 可以位于 ROI 65 中的任意位置,并且在 ROI 65 中可以是任意方向或任意长度。当然,主体 500 可以是进行额头拉皮处理的病人。该剖面组织部分 10 包括真皮层 503 中的表面 501、脂肪层 505、浅表肌肉腱膜系统 507(下称“SMAS 507”)以及面部神经层 509。这些层整个的组合可以被认为是皮下组织 510。图 14 中还显示了位于表面 501 之下的处理区域 525。在一个实施例中,表面 501 可以是主体 500 的皮肤表面。尽管术语面部肌肉在此可以用作示例,但发明人已经考虑将本装置应用到人体中的任意组织。在各种实施例中,装置和 / 或方法可以用在面部、颈部、头部、手臂、腿或身体内任意其他位置的肌肉上(或其他组织)。

[0130] 面部肌肉组织能够收缩和膨胀。骨骼肌是用于产生压力和张力的纤维组织。例如前额部位中的骨骼肌可以产生皱眉和皱纹。在额头或前额内存在若干面部肌肉,包括额顶肌、皱眉肌以及纤肌。这些面部肌肉负责前额运动及各种面部表达。除了面部肌肉,额头部位中还存在也可以导致额头的皱纹的其他组织。

[0131] 根据本发明的一个实施例,提供了一种使用一个美容处理系统来对组织进行超声波美容处理的方法。超声波能量可以是聚焦的、未聚焦的或离焦的,并且被施加到包含面部肌肉组织或真皮层或绷带中的一个的 ROI 65,以实现治疗效果,例如使主体 500 的额头变

紧。

[0132] 在各种实施例中,通过传统侵入式技术实施的某些美容过程可以通过将能量(例如超声波能量)瞄准皮下组织 510 来完成。在一个实施例中,提供了一种非侵入式处理皮下组织 510 以实施额头拉皮的方法。在一个实施例中,通过下述步骤来实施非侵入式额头拉皮:将超声波能量施加在沿额头的特定深度 278 以消融切割,使组织被再次吸收到身体内,凝结、移除、操作或麻痹皮下组织 510,例如面部肌肉 509、额头内的皱眉肌、颞项肌以及纤肌,从而减少皱纹。

[0133] 在某些实施例中,超声波能量沿病人的前额被应用到 ROI 65。该超声波能量可以被施加在特定深度上,并且能够瞄准额头内某些皮下组织,例如参照图 12-14, SMAS 507 和/或面部肌肉 509。该超声波能量瞄准这些组织,并且切割、融化、凝结、微融化、操作皮下组织 510,和/或使皮下组织 510 被重新吸收到主体的身体内,这非侵入式地实现了额头拉皮。

[0134] 例如,可以通过将超声波能量施加在特定深度 278 来瞄准并且处理目标区域 525 中的皱眉肌。可以通过按照非侵入式方式施加超声波能量来融化、凝结、微融化、成形或操作该面部肌肉 509 或其他皮下面部肌肉。具体地说,作为替代在经典的或内窥镜的额头拉皮过程中切割皱眉肌,可以通过在前额施加超声波能量来融化、微融化或凝结目标肌肉 509,(例如皱眉肌)而不需要传统的侵入式技术。

[0135] 一种方法被配置为按照多种方式对前额部位 65 中皮下组织 510 进行目标处理,例如通过使用仅治疗、使用治疗 and 监测、使用成像和治疗或使用治疗、成像和监测。可以通过在所预期深度 278 和位置经由各种空间和时间能量设置提供的超声波能量来提供组织的目标治疗。在一个实施例中,通过使用超声波成像来清晰地观看运动的组织,以此实时观看运动中的所关注组织,从而帮助病人前额上 ROI 65 的瞄准和处理。因此,实施非侵入式额头拉皮的从业者或用户可以形象地观察处理期间发生在皮下组织 510 上的运动和改变。

[0136] 图 15 至 17 图解说明了执行额头拉皮的方法的实施例。其他实施例包括多个处理深度、三维(3-D)处理以及随时间的多个处理会话(treatment session)的使用。CTS 20 可以耦合到要处理的 ROI 65 的组织部分 10。在一个实施例中,处理区域 525 首先被成像而后被处理。在一个实施例中,用户激活成像按钮 150 以启动成像序列。成像可以被显示在图形界面 310 上。在一个实施例中,可以在触摸屏 315 上控制成像序列,该触摸屏是图形界面 310 的一部分。成像序列开始后,可以在任意时间启动处理序列。用户可以在任意时间激活处理按钮 160,以启动处理序列。处理和成像可以同时发生或者依次发生。例如,用户可以成像、处理、成像、处理等。如图 15 中示意地所示,处理序列激活了换能器 280 的处理部分以在表面 105 之下产生孔隙或损伤 550。要注意的是,图 15 图解说明了深度 278 对应于肌肉深度的一个实施例。在各种实施例中,深度 278 可以对应于任意组织、组织层、皮肤、真皮、脂肪、SMAS、肌肉或其他组织。要注意的是,如图所示,所表示的能量 50 只用于说明目的。包括图 15-17 在内的某些附图显示了从换能器盒的整个长度(其整个开口,例如对应于行程 272)发出的能量 50;然而,实际的能量是从例如换能器 280 的实际换能元件的子长度发出的。在一个实施例中,换能器 280 的换能元件按线性运动方式被扫描,以覆盖所关注部位,使得在任意时间,能量并非一次来自整个换能器盒的长度。

[0137] 在一个实施例中,CTS 20 产生超声波能量,该超声波能量被导向到表面 501 并且被聚焦在表面 501 之下。该受控且被聚焦的超声波能量产生了损伤 550,该损伤可以是皮下

组织 510 中的热凝结的区域或空隙。在一个实施例中,发射的能量 50 提高了表面 501 以下特定深度 278 上组织的温度。该组织的温度可以从约 1℃ 提高到约 100℃ 超过组织的周边温度,或是从约 5℃ 提高到约 60℃ 超过组织的周边温度,或是从高于 10℃ 提高到约 50℃ 超过组织的周边温度。在某些实施例中,发射的能量 50 瞄准表面 501 之下的组织,这进行切割、融化、凝结、微融化、操作和 / 或在表面 501 下特定深度 278 处的组织部分 10 中引起损伤 550。在一个实施例中,在处理序列期间,换能器 280 以特定间隔 295 沿标记为 290 的箭头所指示的方向运动,从而产生一系列处理区域 254,每个所述处理区域都接收发射的能量 50 以产生损伤 550。例如,发射的能量 50 在组织部分 10 的面部肌肉层 509 中产生了一系列损伤 550。

[0138] 在各种实施例中,发射能量 50 在适当深度 278 处的传递、分布、时序和能量水平由发射器 - 接收器模块 200 通过受控制系统 300 所控制的操作提供,从而实现受控热损伤的所预期的治疗效果,以处理真皮层 503、脂肪层 505、SMAS 层 507 以及面部肌肉层 509 中的至少一个。在操作期间,还可以沿表面 501 机械扫描或电子扫描发射器 - 接收器模块 200 和 / 或换能器 280,以处理延伸的区域。此外,可以在各种范围内(例如在大约 0mm 至大约 25mm 的宽范围之间),适当固定到几个离散的深度,以限于精细范围(例如近似在约 3mm 至约 9mm 之间)的调整来适当调整处理深度 278 的空间控制,和 / 或在处理期间动态地调整该空间控制,从而处理真皮层 503、脂肪层 505、SMAS 层 507 以及面部肌肉层 509 中的至少一个。在超声波能量 50 传递到真皮层 503、脂肪层 505、SMAS 层 507 以及面部肌肉层 509 中至少一个之前、期间及之后,可以提供对处理区域及周围结构的监测,以计划和评估结果和 / 或经由图形界面 310 向控制器 300 及用户提供反馈。

[0139] 针对 SMAS 层 507 及相似肌膜的处理,可以通过温度约 60℃ 或更高的热处理来使连接组织永久性地拉紧。在融化之后,胶原蛋白纤维立即收缩其长度的约 30%。缩小的纤维可以使组织拉紧,其中收缩应沿胶原蛋白纤维的主要方向发生。在整个身体上,胶原蛋白纤维沿慢性压力(张力)线形成在连接组织中。在老龄的脸上,SMAS 507 部位的胶原蛋白纤维主要沿重力张力线取向。这些纤维的收缩导致 SMAS 507 在期望改善因老化而产生的松弛和下垂的方向上拉紧。该处理包括 SMAS 507 部位的特定部位及类似悬连接组织的融化。

[0140] 此外,SMAS 507 的深度和厚度在不同位置是改变的,例如,从大约 0.5mm 到大约 5mm 或更大。在面部,重要的结构例如神经、腮腺、动脉存在于 SMAS 507 部位之上、之下和附近。通过 CTS 20 可以适当地完成下述处理,即对 SMAS 507 层的部位或其他悬皮下组织 510 进行局部加热从而将温度从约 60℃ 提高到 90℃,而不会严重损坏上面的或末梢 / 下面的组织或临近组织,将治疗能量准确传递到 SMAS 层 507,并且在处理之前、期间和之后从所关注部位获得反馈。

[0141] 在各种实施例中,提供了一种用于对病人进行额头拉皮的方法。在某些实施例中,该方法包括将探头 200 耦合到病人 60 的额头部位 65 并且对额头部位的皮下组织 510 的至少一部分进行成像,从而确定皮下组织 510 中的目标区域。在实施例的一方面中,该方法包括将超声波能量 50 引导到皮下组织 510 中的目标区域 525 内,从而融化目标区域 525 中的皮下组织 510,这会导致额头部位 65 的皮下组织 510 之上的真皮层 503 拉紧。

[0142] 在各种实施例中,提供了一种用于拉紧病人 60 面部区域上真皮层 503 的一部分的方法。在某些实施例中,该方法包括将换能器模块 280 插入手持控制器 100 并在之后将换

能器模块 200 耦合到病人 60 面部区域。在一个实施例中,该方法包括激活手持控制器 100 上的第一开关 150,以启动真皮层 503 之下组织 10 的一部分的成像序列,而后从成像序列收集数据。在此实施例中,该方法包括由所收集的数据计算处理序列,并激活手持控制器 100 上的第二开关 160,以启动处理序列。在该实施例的一个方面中,该方法对病人 60 的脸部、头部、颈部和 / 或身体的其他部位可以是有用的。

[0143] 参照图 16,在发射能量已经产生损伤 550 之后,组织 10 部分的复原和拉紧开始。在一个实施例中,空隙或损伤 550 可以消散在组织 10 部分的脸部肌肉层 509 中。例如,脸部肌肉层 509 围绕损伤 550 运动,以收缩损伤 550。最后,身体通过再吸收基本上消除了损伤 550,并且可以增强组织的生长。该运动 560 使上面各层(例如 SMAS 507)在损伤 550 所处的位置之上运动 570。这继而导致表面 501 处的运动 580,该运动拉紧表面 501。该表面 501 处的表面运动 580 是任意额头拉皮的目标。表面运动 580 在皮肤表面 501 上产生了拉紧效果,这可以为主体 500 提供更年轻的外表。在各种实施例中,在 CTS 20 耦合到组织 10 部分的过程中可以应用一种药物。该药物可以由发射的能量 50 在目标区域 525 中激活,而且可以在空隙或损伤 550 消散和 / 或复原过程中协助、加速和 / 或处理空隙或损伤 550。所述药物包括但不限于透明质酸、松香油、维生素(例如维生素 c)、矿物质(例如铜)和可以由能量激活和 / 或将受益于向皮肤内更深渗透的其他化合物及药品。

[0144] 转到图 18,流程图图解说明了根据本发明各种实施例的一种方法。方法 800 可以包括第一步骤 801,该步骤是将探头耦合到额头部位。例如,步骤 801 可以包括将发射器-接收器模块 200 耦合到主体 500 的 ROI65 中的组织 10 的一部分。该步骤 801 可以包括位于发射器-接收器模块 200 和组织 10 的该部分之间的凝胶,该凝胶有助于将探头耦合到额头部位。步骤 801 可以继续进行到步骤 802,该步骤是对额头部位中的皮下组织 510 进行成像。步骤 802 可以包括使用在此所讨论的 CTS 20 对组织 10 的该部分进行成像。可选地,在步骤 801 与步骤 802 之间可以包括步骤 810。步骤 810 是将药物应用于额头部位。该药物可以是具有活性成分的任意物质或材料,所述活性成分可以有助于表面 501 的拉紧和 / 或有助于表面 501 以下组织 10 的一部分中空隙或损伤 500 的复原和消散。在一个实施例中,该药物还可以充当步骤 801 中有用的耦合凝胶。步骤 802 进行到步骤 803,步骤 803 是确定目标区域 525。步骤 803 可以包括检查步骤 802 中所生成的图像,从而协助确定目标区域 525。

[0145] 步骤 803 进行到步骤 804,步骤 804 将能量实施到目标区域 525。例如,步骤 804 可以被图解在例如图 15 中。要注意的是,图 15 图解说明了深度 278 对应于肌肉深度的一个实施例。在各种实施例中,深度 278 可以对应于任意组织、组织层、皮肤、真皮、脂肪、SMAS、肌肉或其他组织。步骤 804 进行到步骤 805,步骤 805 融化目标区域 525 中的组织。在各种实施例中,该“融化”可以是凝结而不是融化。融化或多或少是瞬时的物理去除,类似于升华或汽化,而热凝结是更为温和的,因为热凝结杀死组织但将其留在原位。步骤 805 被图解在图 15 中。要注意的是,图 15 图解说明了深度 278 对应于肌肉深度的一个实施例。在各种实施例中,深度 278 可以对应于任意组织、组织层、皮肤、真皮、脂肪、SMAS、肌肉或其他组织。在步骤 805 中,空隙或损伤 550 产生在表面 501 以下的组织 10 的一部分中。步骤 805 进行到步骤 806,步骤 806 拉紧所处理的组织之上或之下的真皮层 503。在所示的实施例中,步骤 806 仅拉紧组织之上的真皮层,但在各种实施例中,所述的更广的步骤是可能的。步骤

806 被图解在图 17 中。例如,由于空隙或损伤 550 消散或复原,真皮层 503 中表面 501 中的一个被拉紧。在步骤 805 和 806 之间,可以使用可选步骤 812。通常,对于使用步骤 812,还必须使用可选步骤 810。在步骤 812 中,所述药物在目标区域 525 中被激活。该药物的激活可以允许活性成分协助拉紧融化组织之上真皮层 503。例如,活性成分可以有助于空隙或损伤 550 的复原和消散。在另一个实施例中,该药物可以在表面 501 处或在真皮层 503 中被激活,以协助拉紧。

[0146] 参照图 19,根据本发明各种实施例图解说明了方法 900。方法 900 开始于将换能器模块插入手持控制器。例如,方法 900 可以包括将发射器-接收器模块 200 插入手杖 100 内。步骤 901 进行到步骤 902,步骤 902 是将所述模块耦合到主体的面部区域。例如,步骤 902 可以包括将发射器-接收器模块 200 耦合到主体 63 的所关注部位 65。步骤 902 进行到步骤 903,步骤 903 是激活手持控制器上的第一开关。例如,步骤 903 可以包括激活手杖 100 上的成像按钮 150。步骤 903 进行到步骤 904,步骤 904 是启动成像序列。例如,步骤 904 可以包括可以由在此所讨论的 CTS 20 收集的成像序列。步骤 904 进行到步骤 905,步骤 905 是收集成像数据。步骤 905 进行到步骤 906,步骤 906 是计算处理序列。在各种实施例中,针对步骤 906 所使用的“计算”可以是确定、选择、选择预设的处理序列和 / 或选择所期望的处理序列。例如,步骤 906 可以包括控制器 300 将处理序列下载到手杖 100 和发射器-接收器模块 200。步骤 906 进行到步骤 907,步骤 907 是激活手持控制器上的第二开关。例如,步骤 907 可以是激活手杖 100 上的处理按钮 160。步骤 907 进行到步骤 908,步骤 908 是执行处理序列。例如,步骤 908 可以是在此所讨论的任意处理序列。在其他实施例中,所示的方法可以更宽,以包括通过任意方法广义地激活任意位置的开关,例如在不同的非限定实施例中,脚踏开关或控制器 300 上的开关。

[0147] 图 20-21 图解说明了如在此之前所述的控制器 300 的一个实施例的正视图和侧视图。图 22 图解说明了交互式图形显示器 310 的一个实施例,所述交互式图形显示器可以包括允许用户与 CTS 20 相交互的触摸屏显示器和图形用户界面 (GUI)。图 22 图解说明了交互式图形显示器 310 的实施例的通用示例,该交互式图形显示器可以包括系统功能标牌 1000、治疗控制 1010、成像控制 1020、区域控制 1030、病人总线计数 1040、处理区域线数 1050、系统状态 1060、探头信息区域 1070、头信息 1080 和 / 或成像-处理区域 1090。

[0148] 系统功能标牌 1000 反映了系统功能的各方面。在一个实施例中,交互式图形显示器 310 具有一个或多个通用功能。在各种实施例中,交互式图形显示器 310 具有两个、三个、四个或更多通用功能。在一个实施例中,交互式图形显示器 310 具有三个通用功能:计划功能、成像 / 处理功能和设置功能。在一个实施例中,所述计划功能包含在计划处理中有帮助的控制和信息,其可以自动设置治疗控制。在一个实施例中,该计划功能可以显示各个处理区域的全貌以及针对各自的建议的处理参数。例如,处理这类区域(如前额、左或右太阳穴、左或右耳廓、左或右脖颈、颌下隙以及左或右脸颊)的参数可以显示所建议的发射器-接收器模块 200 列表能量水平以及所建议的处理线数。某些区域可以包括用于处理协议选择的协议列表、协议所允许的处理区域列表以及由于错误的换能器而不能被选择的不允许区域(其可以变灰)。在一个实施例中,成像 / 处理功能包含对软组织成像及处理相关软组织所需的控制和协议信息。在各种实施例中,启动屏幕可以包括病人和 / 或设备数据。在一个实施例中,成像 / 处理功能可以包括主启动屏幕。在一个实施例中,成像 / 处理

功能可以被配置为用于前额。设置功能允许用户输入、储存、追踪和 / 或打印扫描功能以外的病人处理信息,而且可以包括以下这类信息,如病人和设备信息、结束处理、处理记录、图像、帮助、容积和系统关闭控制和对话。

[0149] 治疗控制 1010 可以设置声能量等级、间距以及长度,所述间距用于设置微凝结区域间距离,所述长度可以设置处理线最大距离和类似信息。

[0150] 成像控制 1020 可以包括标记器(未扫描)、显示器(正在扫描)、图像和扫描信息。所述标记器可以包括显示卡尺的距离图标和用于注释的文字。该显示器可以增加或减小亮度或其他显示相关的特性。图像图标可以附有处理标尺或储存图像。扫描按钮可以开始或停止针对成像目的和类似信息的扫描。

[0151] 区域控制 1030 启动图像之下的对话以选择组织区域。病人总线数 1040 保持跟踪所提供处理线的累积数量以及类似信息。处理区域线数 1050 指明了处理的区域,如前额或颌下隙等,并且可以显示提供到用于所建议的线的区域或协议的线以及类似的信息。系统状态 1060 可以显示系统就绪、处理中或其他取决于模式的系统消息以及类似的信息。探头信息区域 1070 可以显示所附着的换能器的名字、该换能器的处理深度和线数对(vs.)换能器的总线容量以及类似的信息。头信息 1080 可以包括设备、临床医师、病人姓名以及病人识别、日期和时间以及类似的信息。成像-处理区域 1090 可以包括超声波图像、具有 1mm 刻度线或其他测量尺度的水平或垂直(深度)的标尺、指示处理的间距、长度和深度的处理标尺以及其他类似的信息。

[0152] 使用还允许成像的处理系统的一个益处或优势是,用户可以通过确保没有暗的竖条(其指示换能器面与病人之间的气囊)来检验在换能器与皮肤间存在充分耦合(例如通过在发射器-接收器模块 200 与皮肤之间使用耦合凝胶)。耦合的缺乏可以导致未适当处理的区域。纠正行动可以包括安置更多耦合超声波凝胶以确保装置与病人间适当的接触和通信。

[0153] 治疗处理可以通过按下手杖 100 上的处理按钮 160 启动。在一个实施例中,指示器 155 将显示黄光以指示系统处于“处理”状态。当传递能量 50 时,发出连续音调,并且黄色“处理”线在屏幕上将前进超过绿色“就绪”处理线。为了在相同的处理区域中传递下一个能量线,用户可以使换能器前进约 1-6mm 或约 2-3mm(取决于处理、区域等)到达相邻组织,并且再次按下处理按钮 160。在各种实施例中,在传递能量 50 的前线之间可以经过时间周期。在各种实施例中,所述时间周期可以是 1 秒、5 秒、10 秒或任意其他时长。在一个实施例中,如果在传递能量 50 的前线之间已经经过五秒或十秒(或一些其他时长),则用户可以按下手杖 100 上的成像按钮 150,以恢复“就绪”状态,并且按下与之相邻的处理按钮 160。处理可以照此方式继续直到已经传递了所建议的线数(如屏幕底部和中央所示)。在一个实施例中,当传递了正确的线数时,则线计数颜色由橙色变为白色。

[0154] 在一个实施例中,设置功能允许用户导出图像。所储存的图像被列在底部对话框中,并且最近的用户所选择的图像显示在其上方。如果连接有外部存储装置和 / 或打印机,则分别启用图像文件导出和 / 或打印。在一个实施例中,设置功能允许用户输出记录。

[0155] 在某些实施例中,交互式图形显示器 310 可以显示错误消息以指示适当的用户响应,例如在一个实施例中是错误消息。

[0156] 参考的引用在此不构成如下承认,即这些参考是现有技术或与在此所公开的教导

的专利性有关。出于所有目的,说明书的说明部分中引用的所有参考通过引用以其整体合并到此。如果所包括的参考、文献以及类似资料中的一个或多个与本申请不同或矛盾,包括但不限于所定义的术语、术语使用、所描述的技术等,本申请。

[0157] 在此所述的一些实施例和示例是示例且并非意在限制对这些发明的成分和方法的全部范围的描述。可以在本发明的范围内进行一些实施例、材料、成分及方法的等效改变、修改和变型,其具有基本类似的结果。

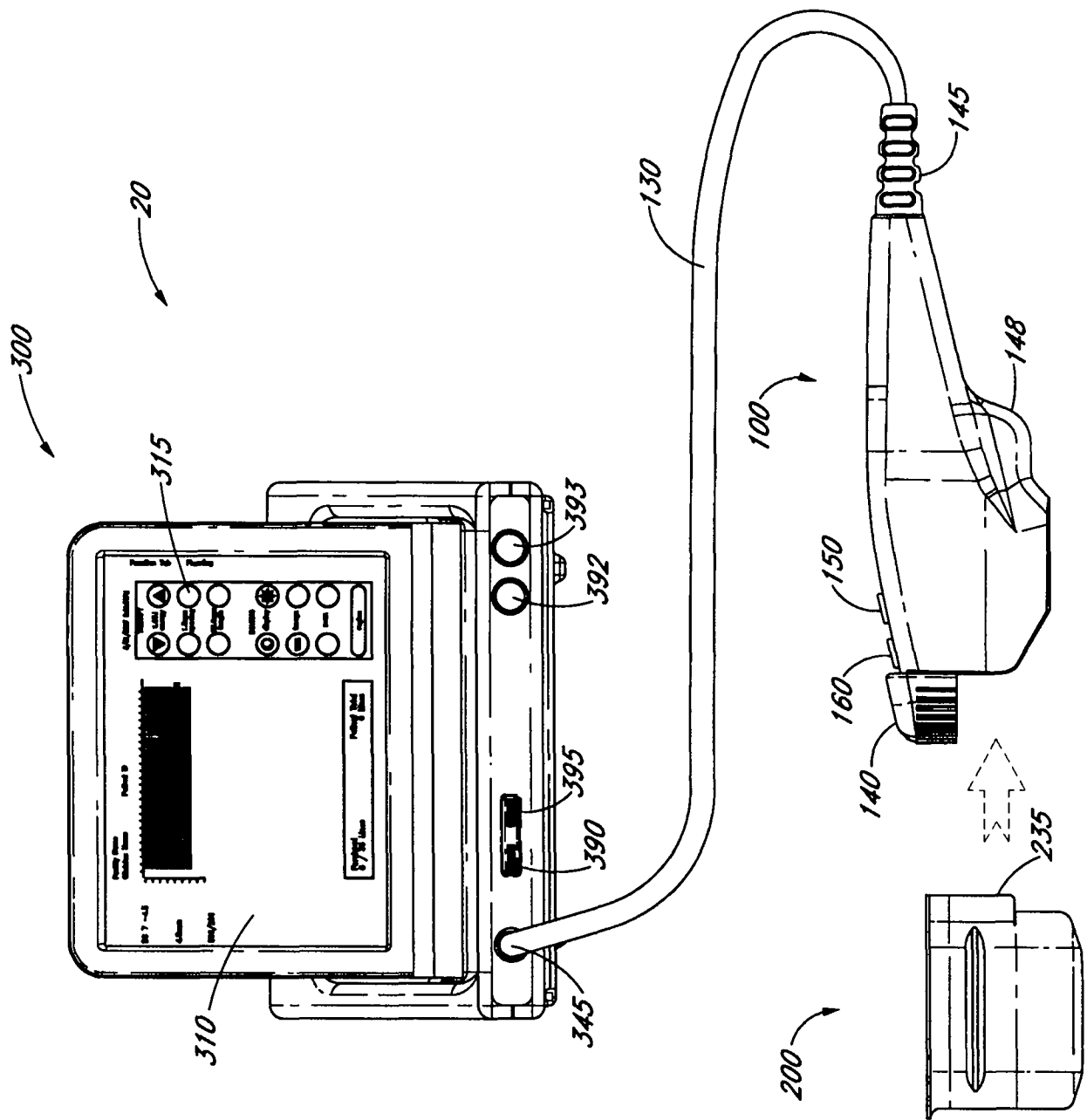


图 1

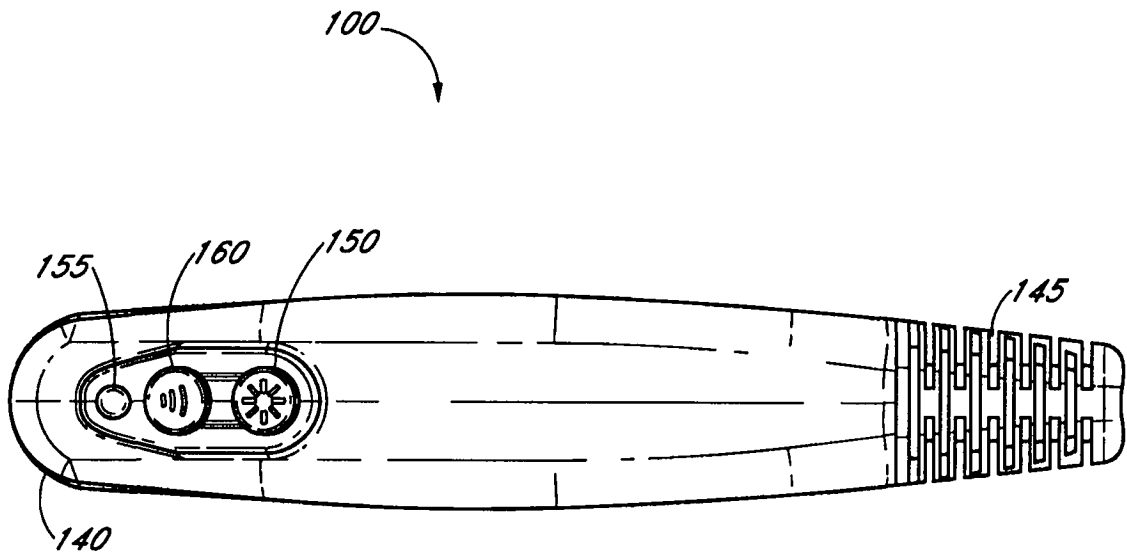


图 2

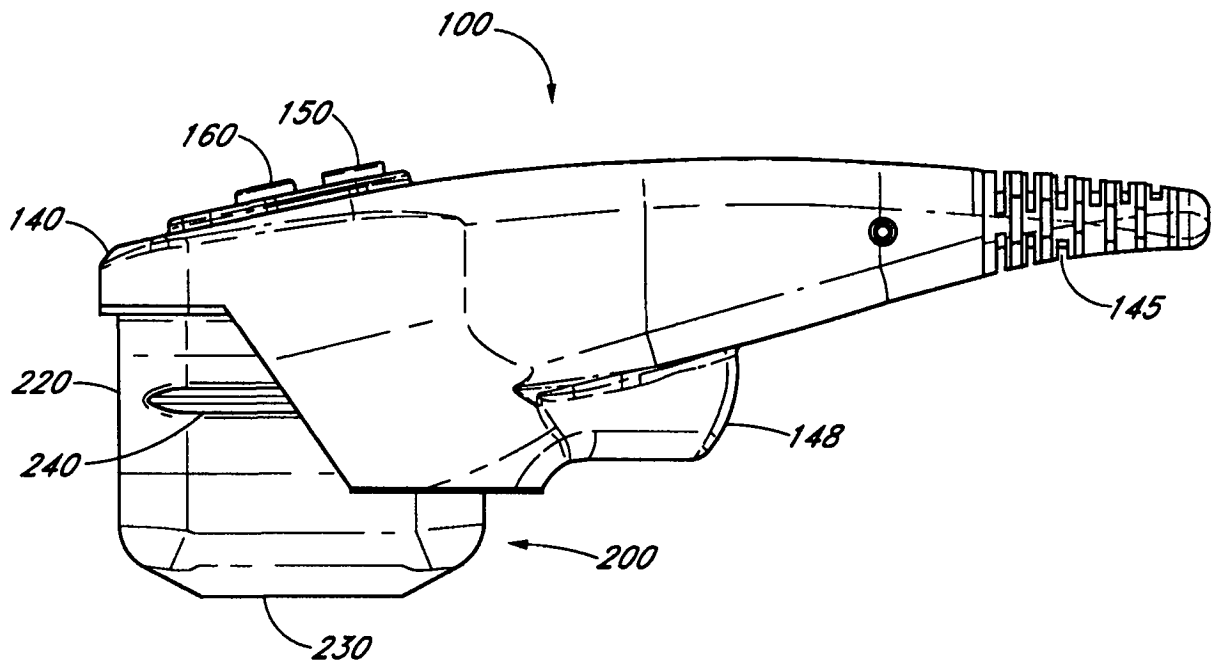


图 3

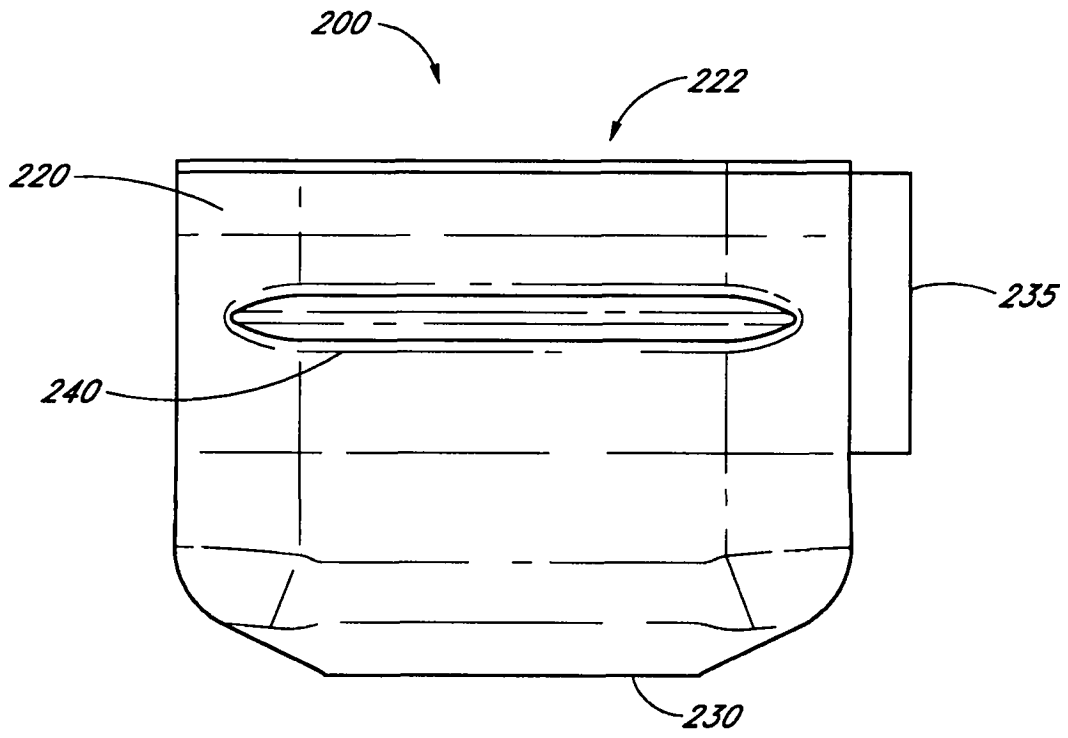


图 4

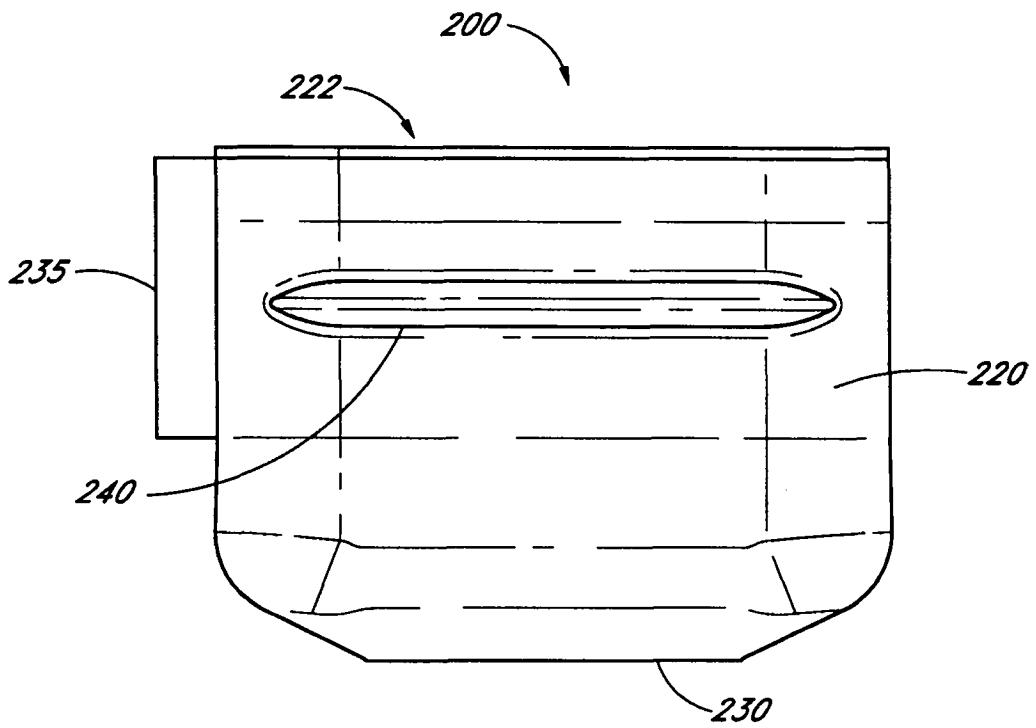


图 5

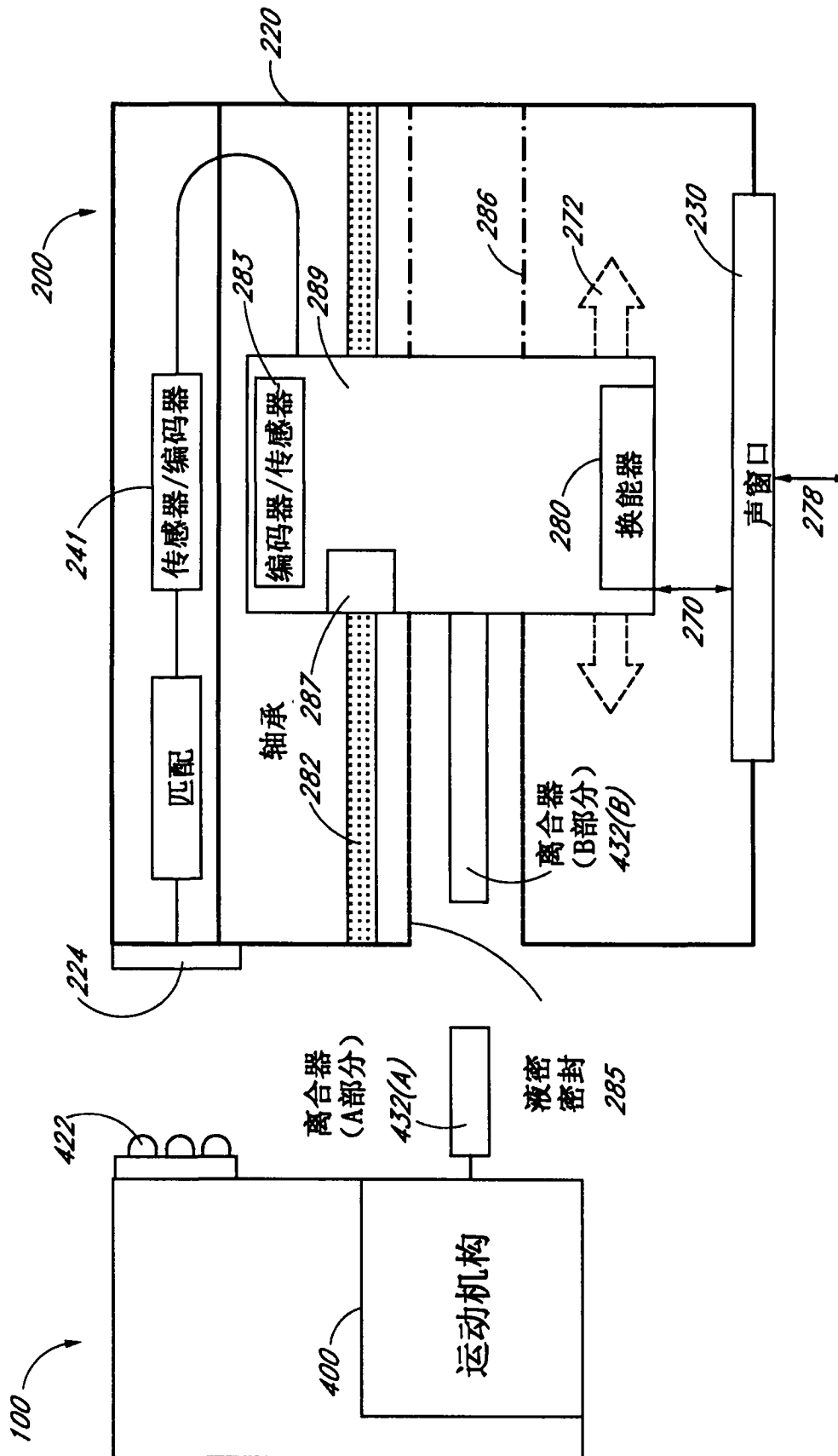


图 6

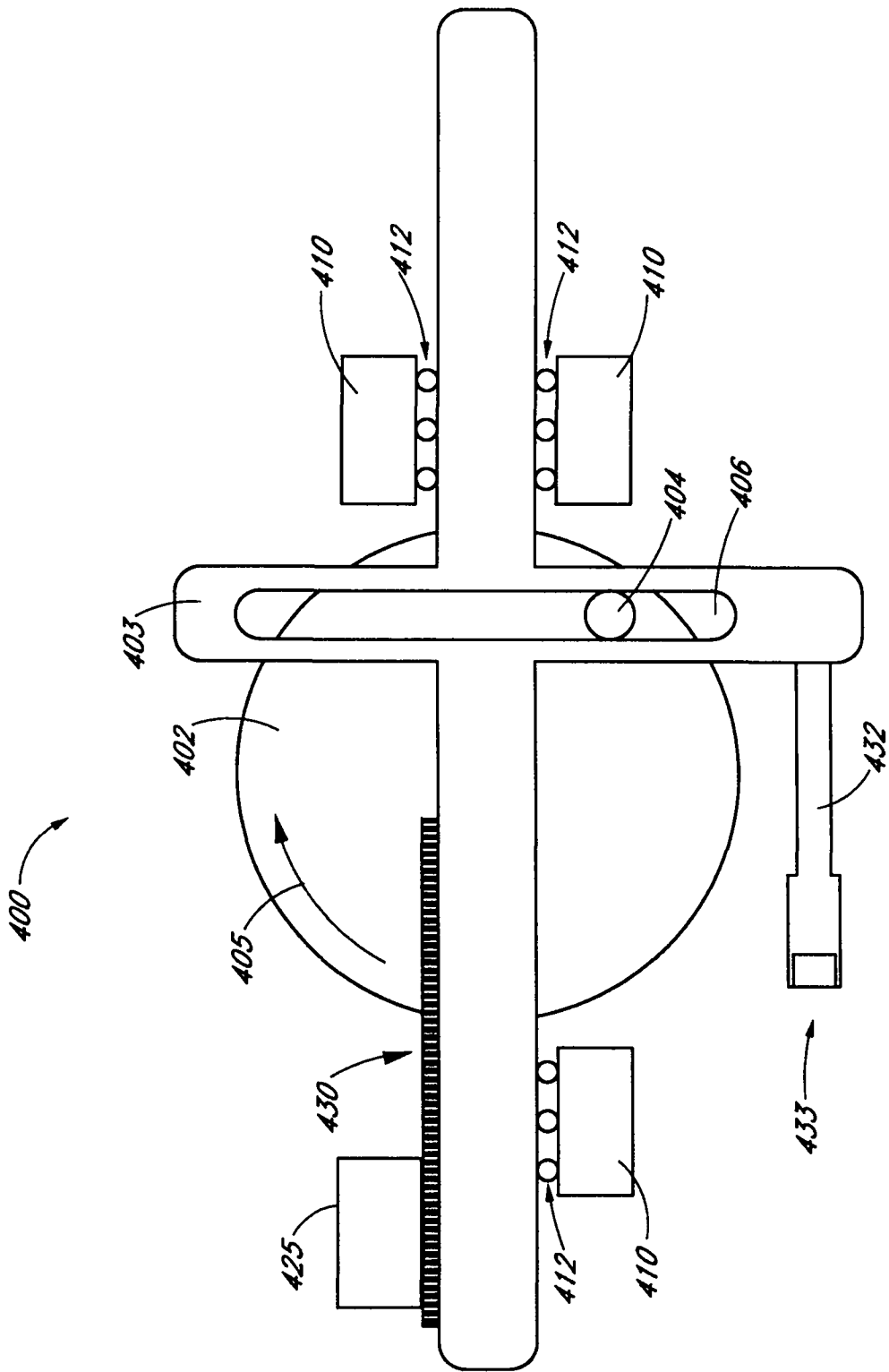


图 7

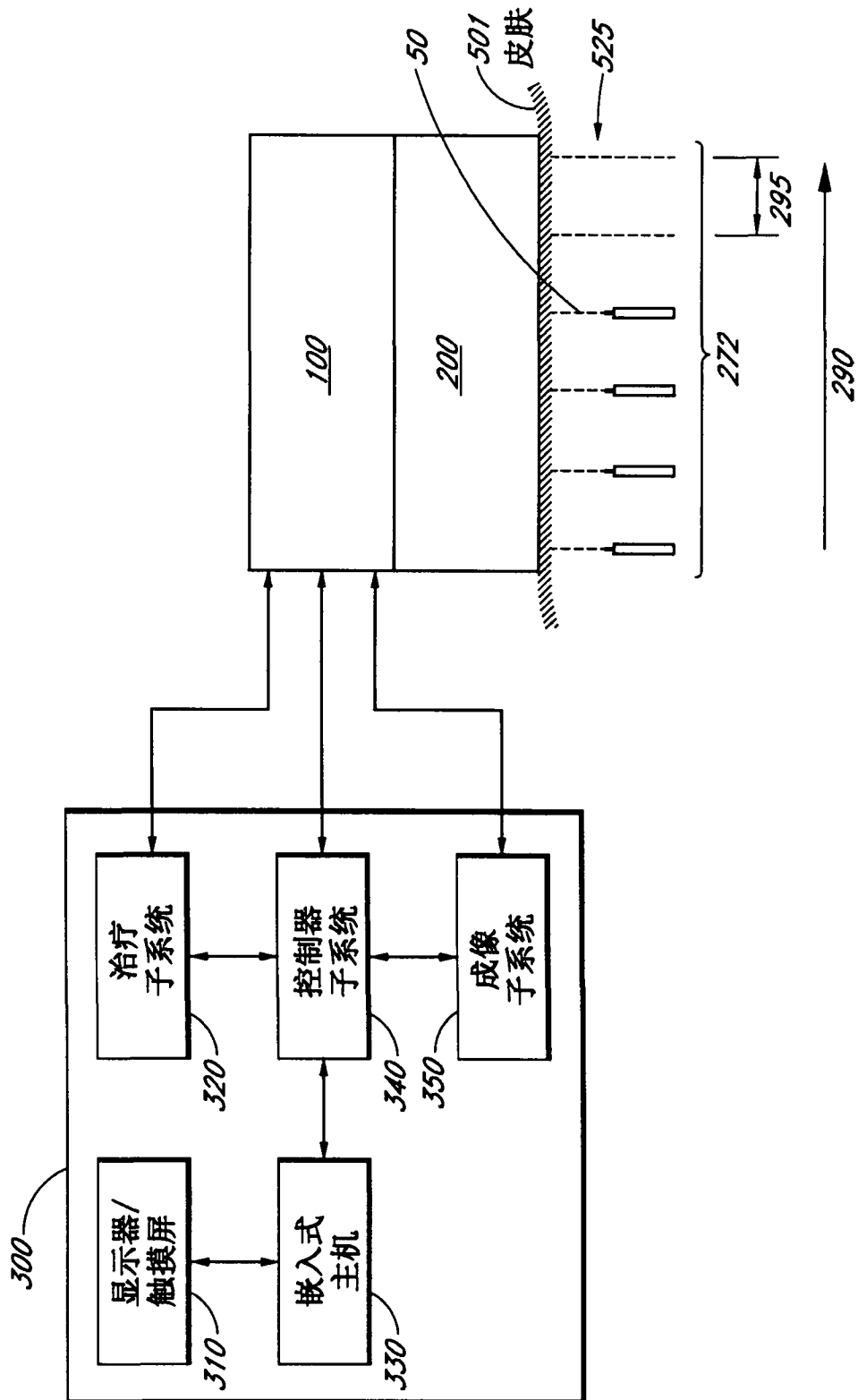


图 8

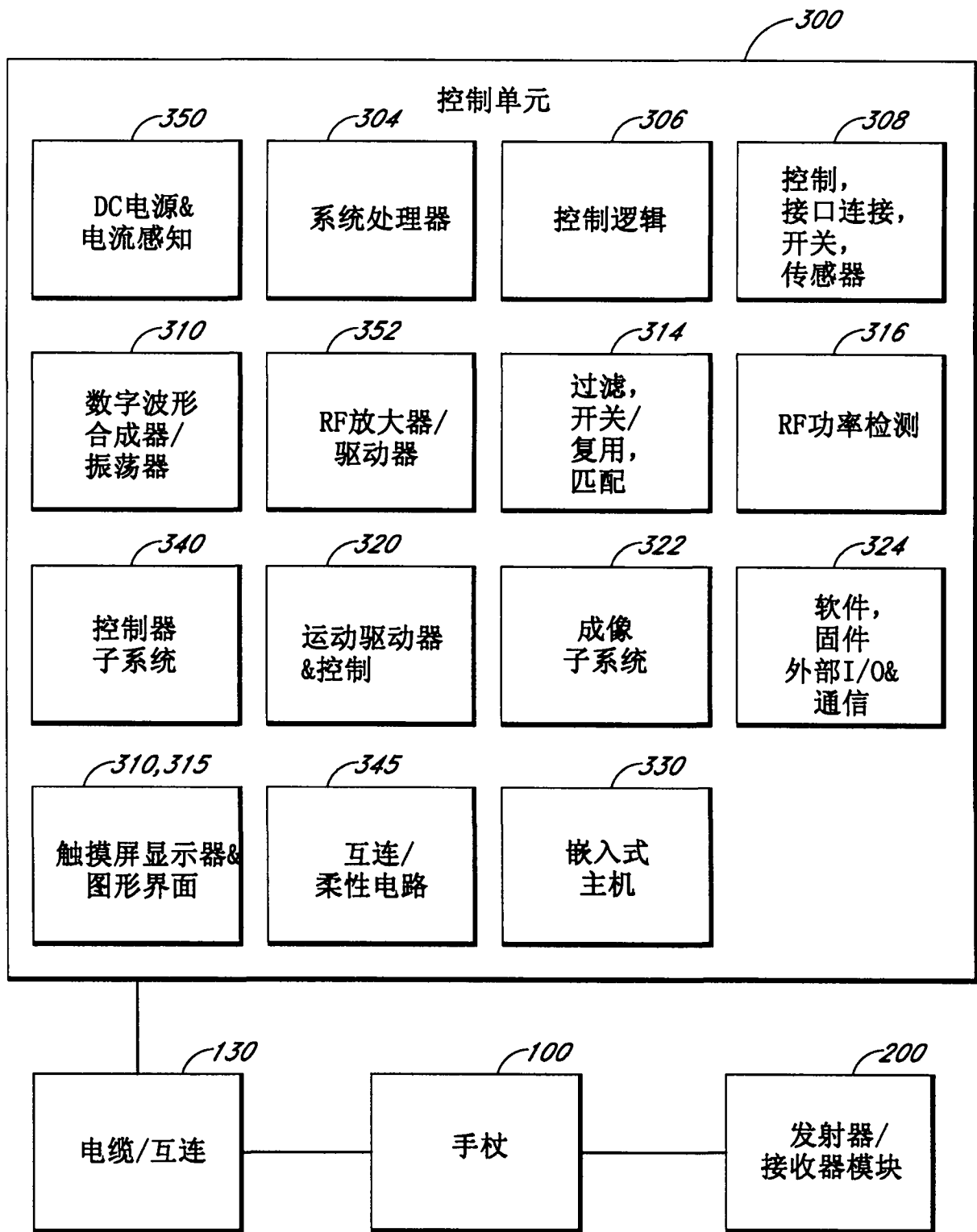


图 9

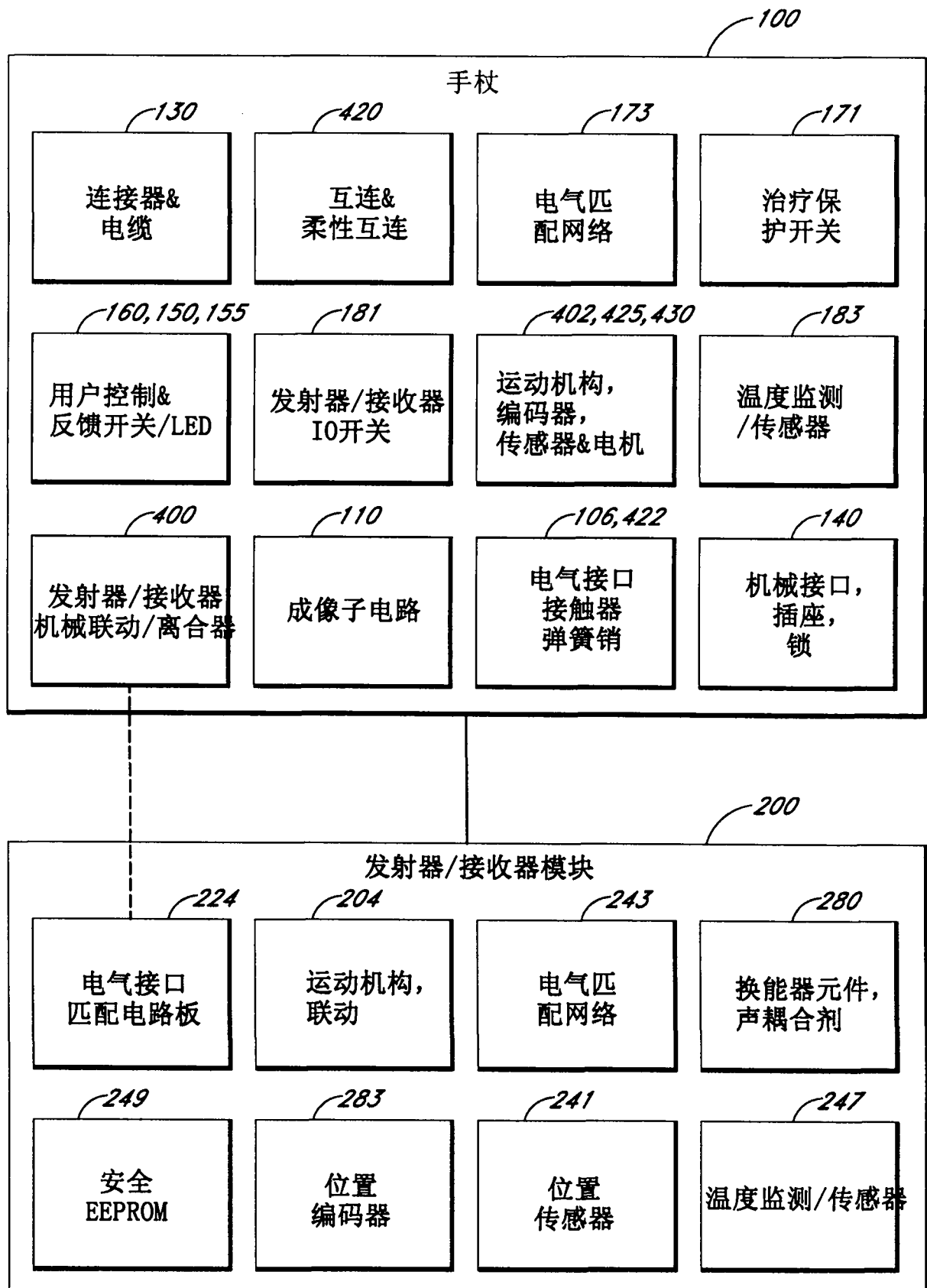


图 10

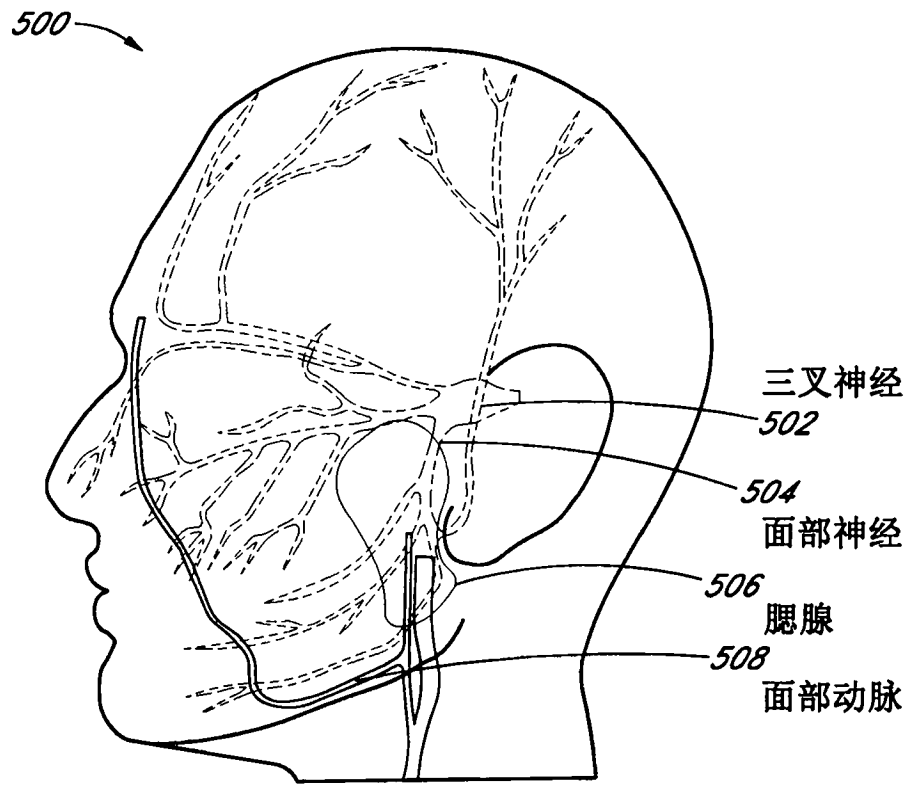


图 11

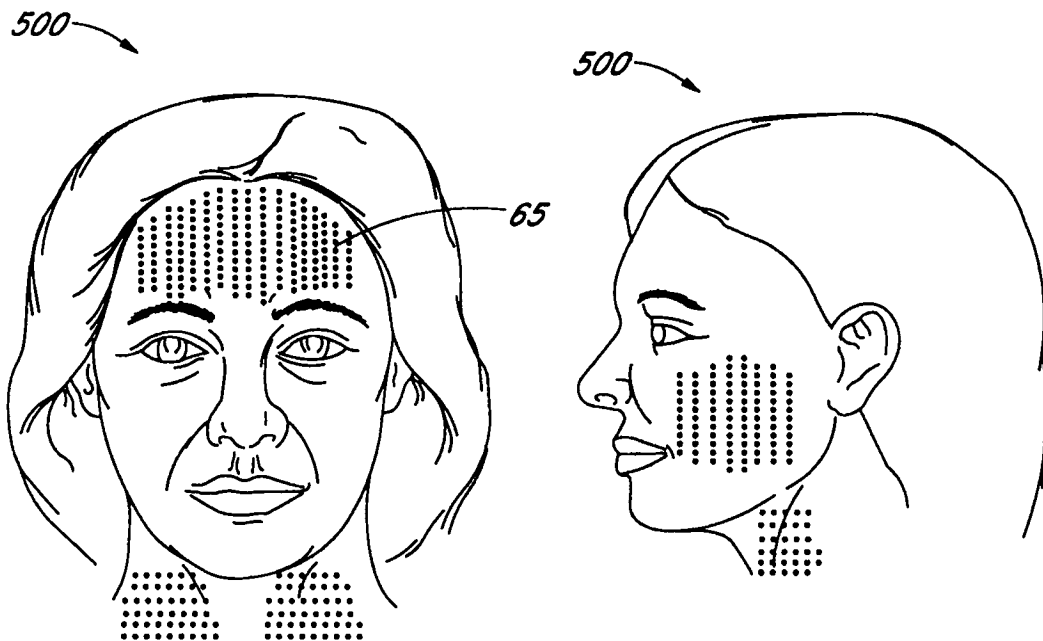


图 12

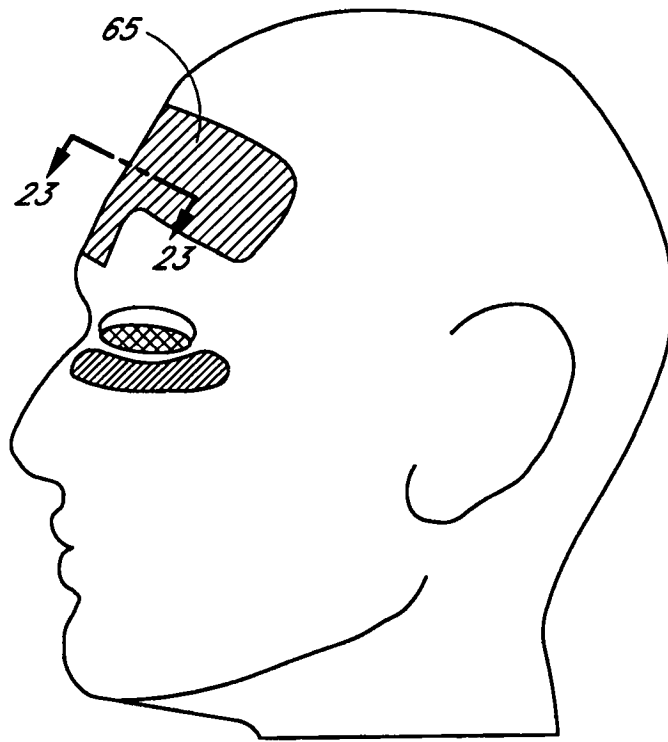


图 13

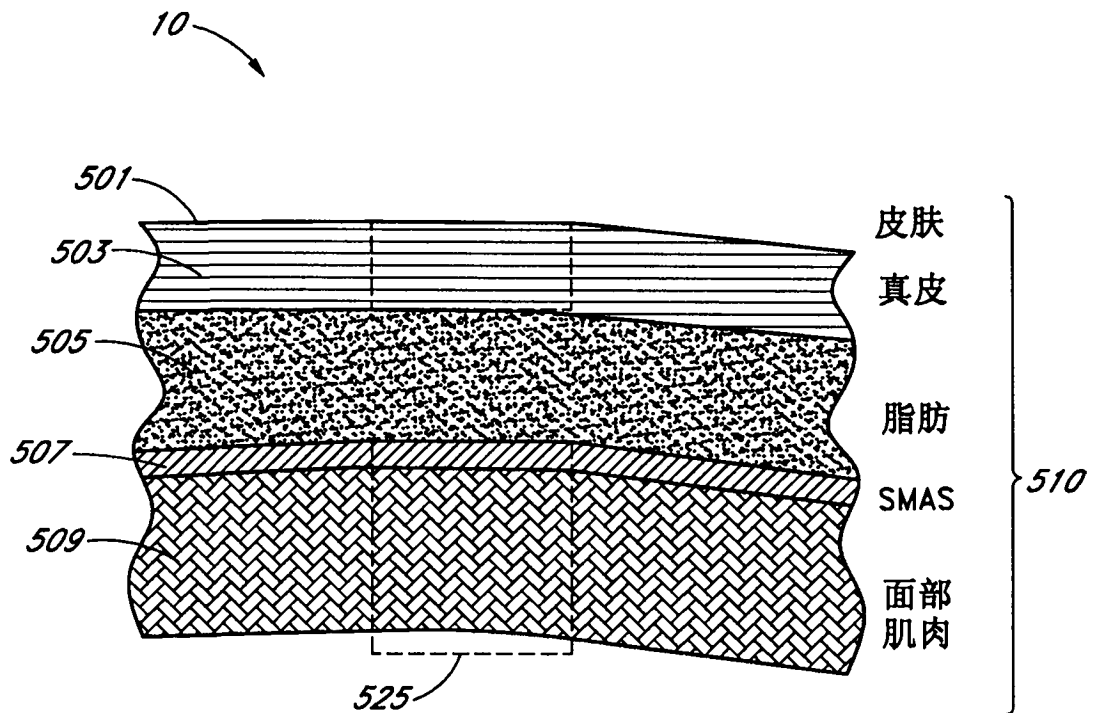


图 14

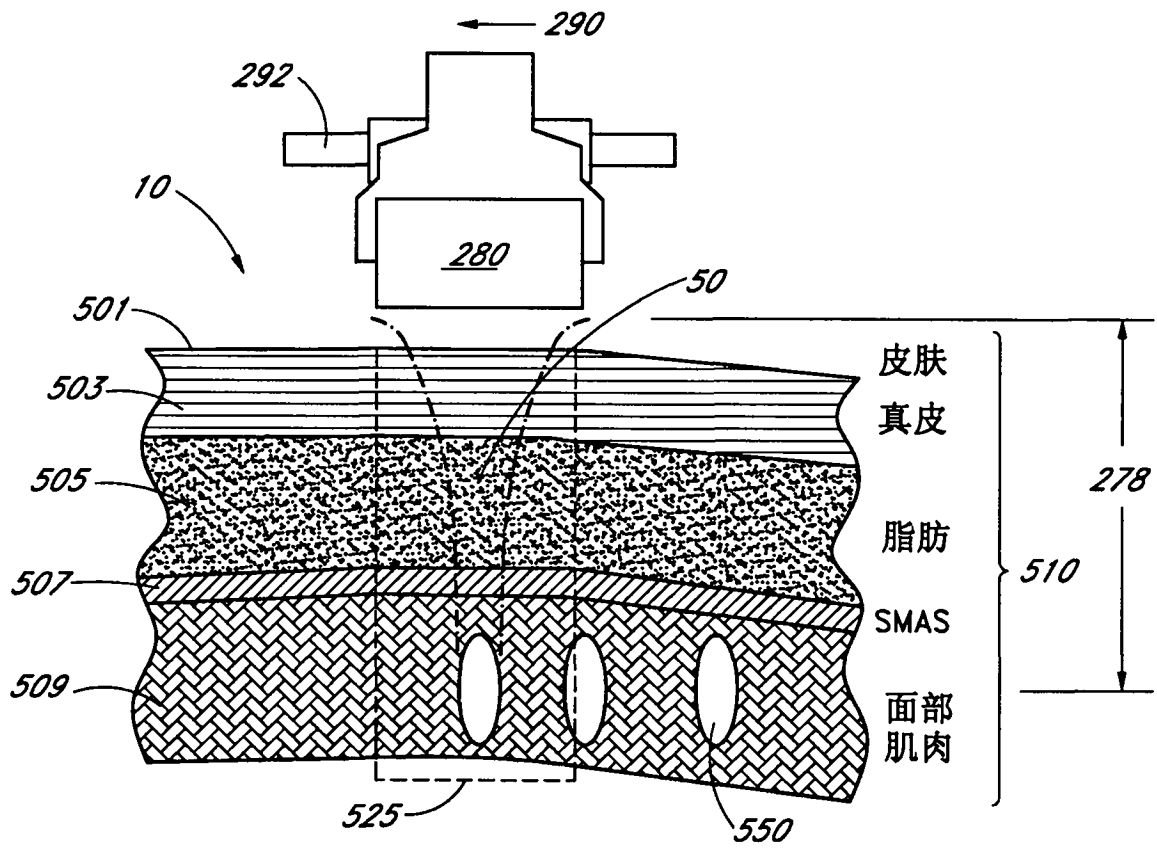


图 15

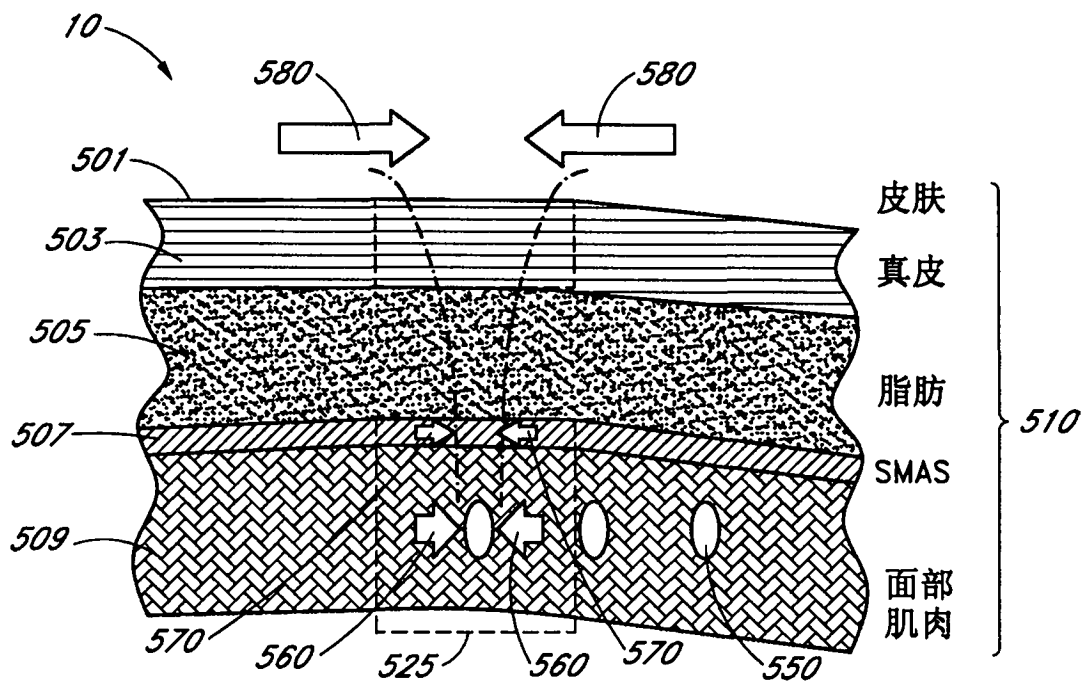


图 16

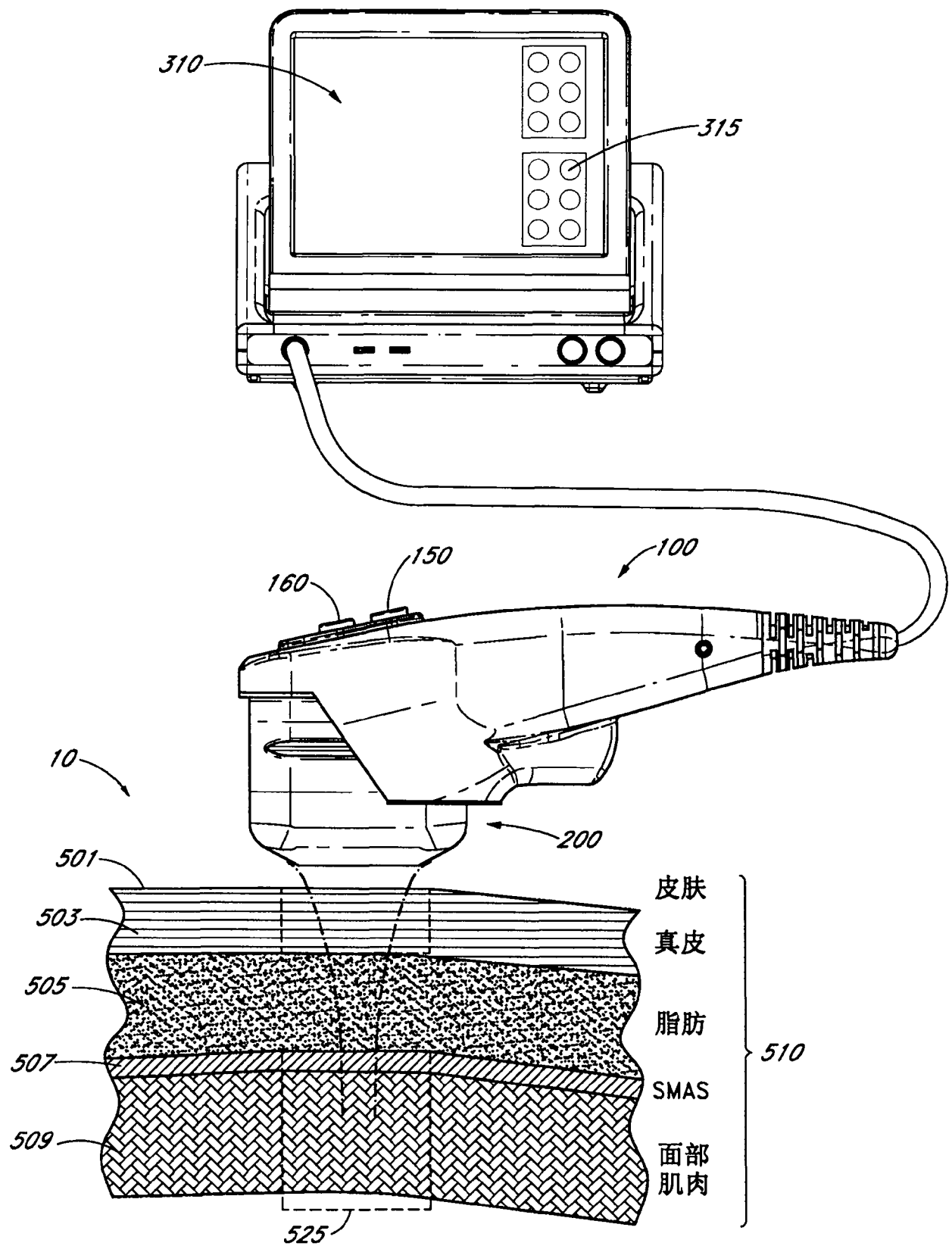


图 17

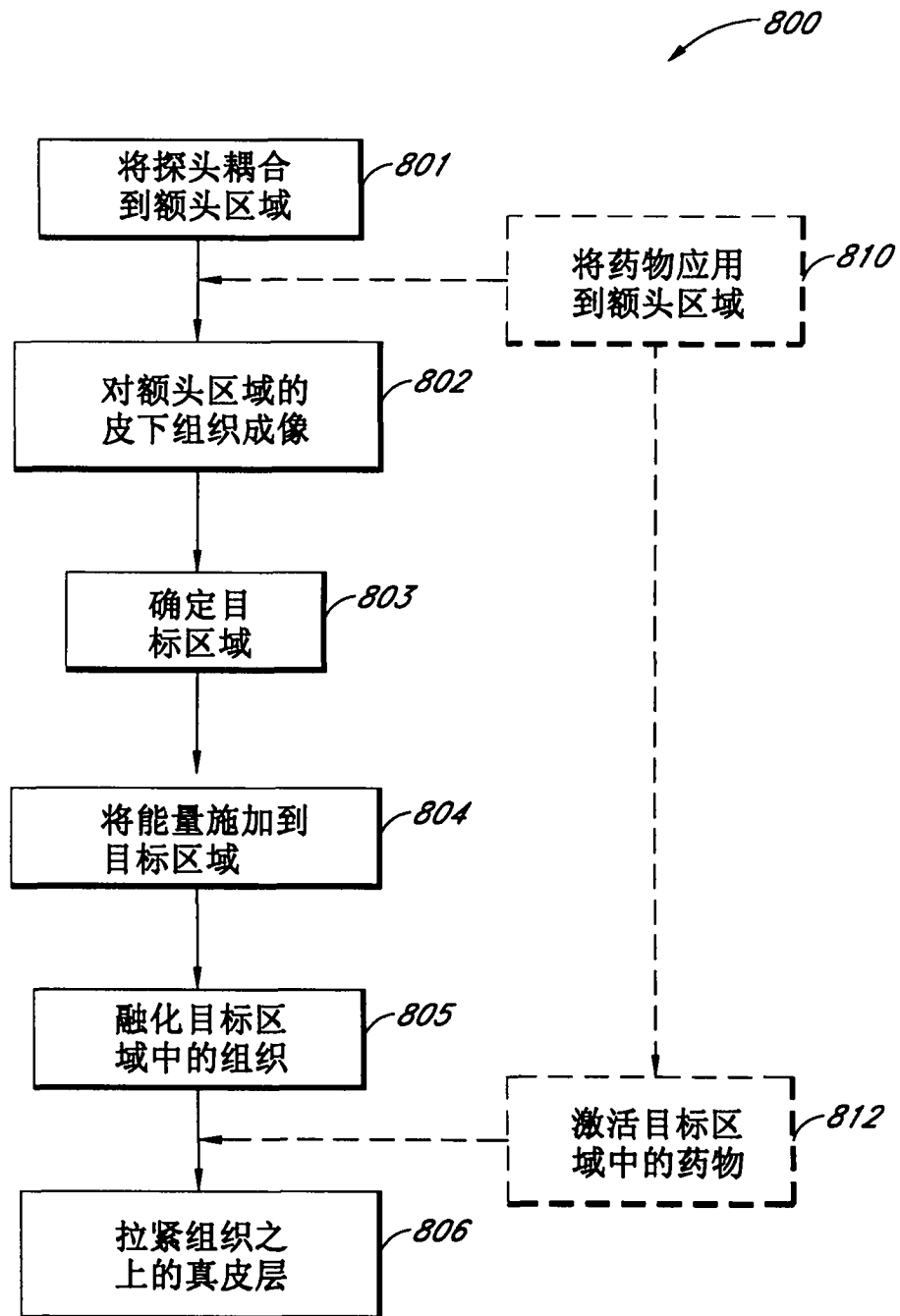


图 18

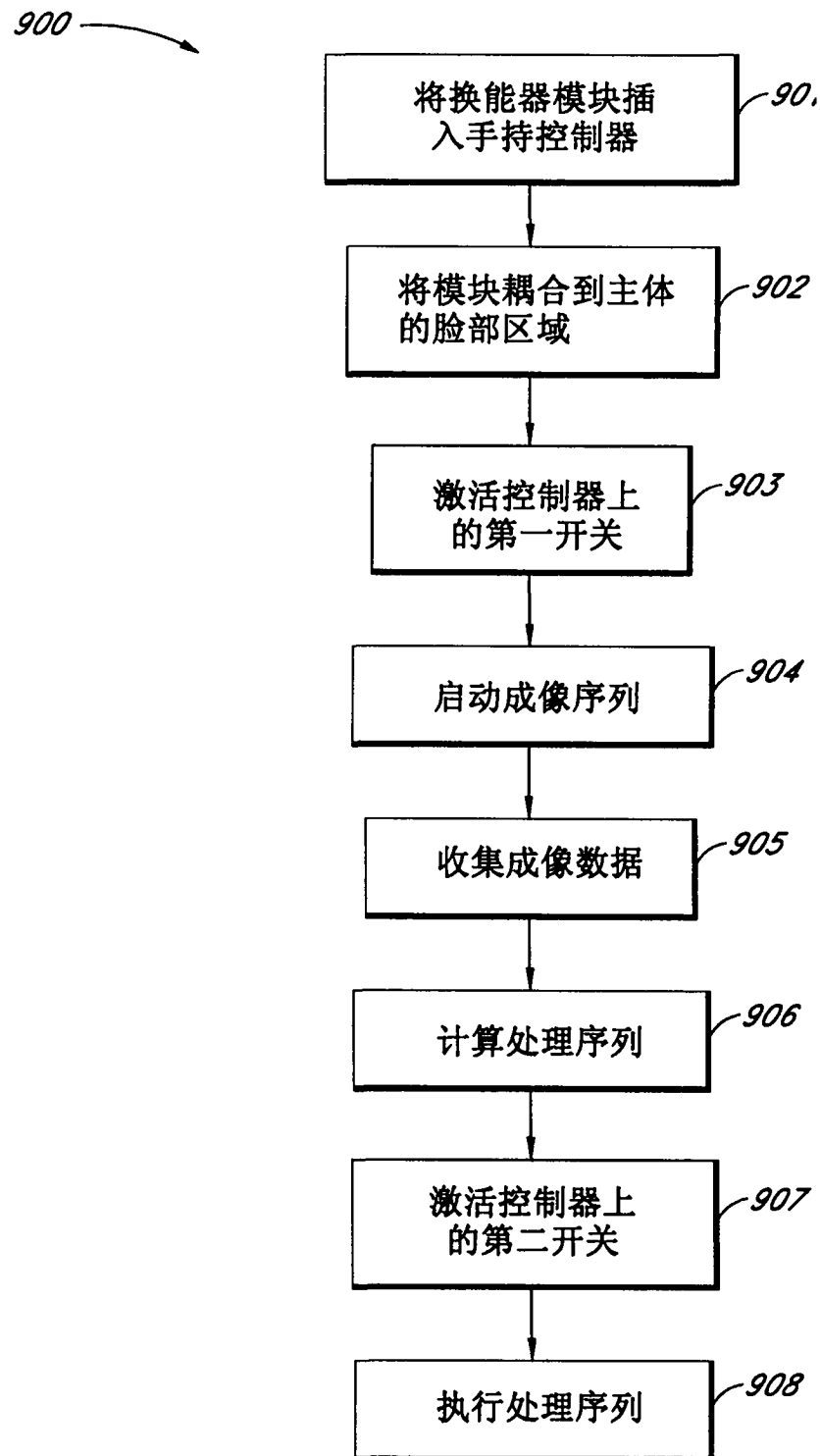


图 19

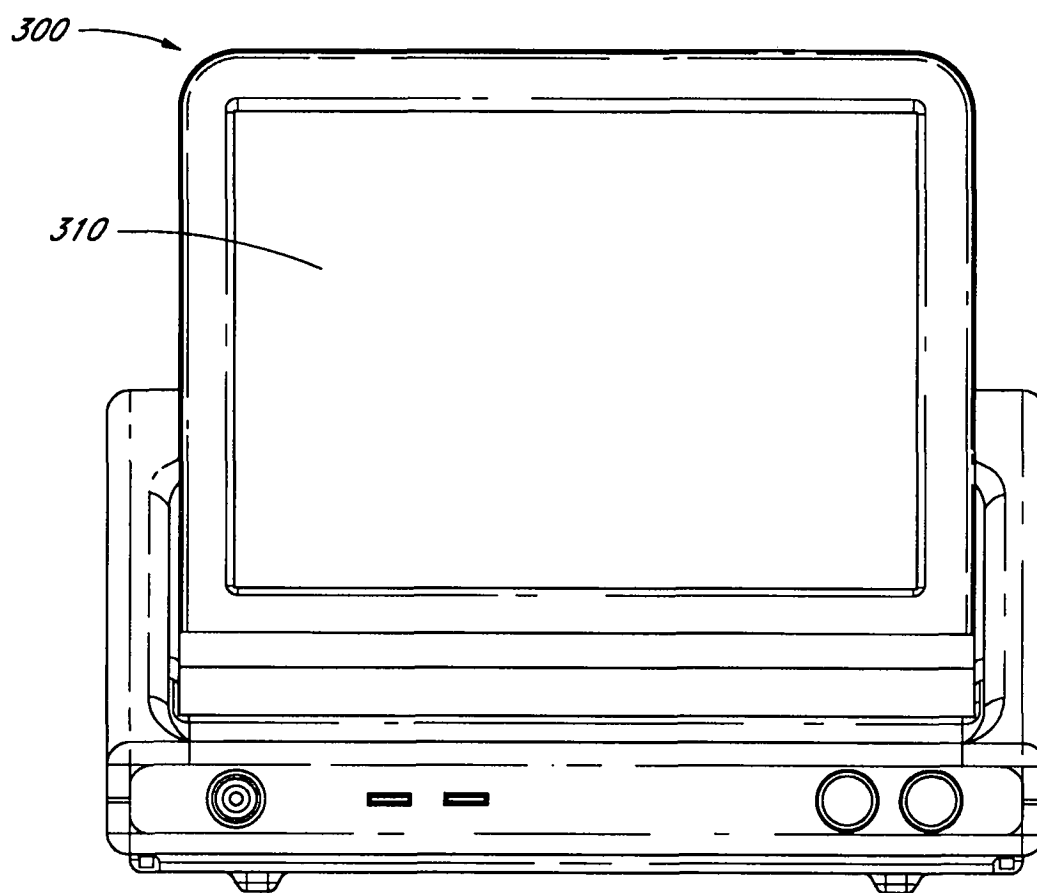


图 20

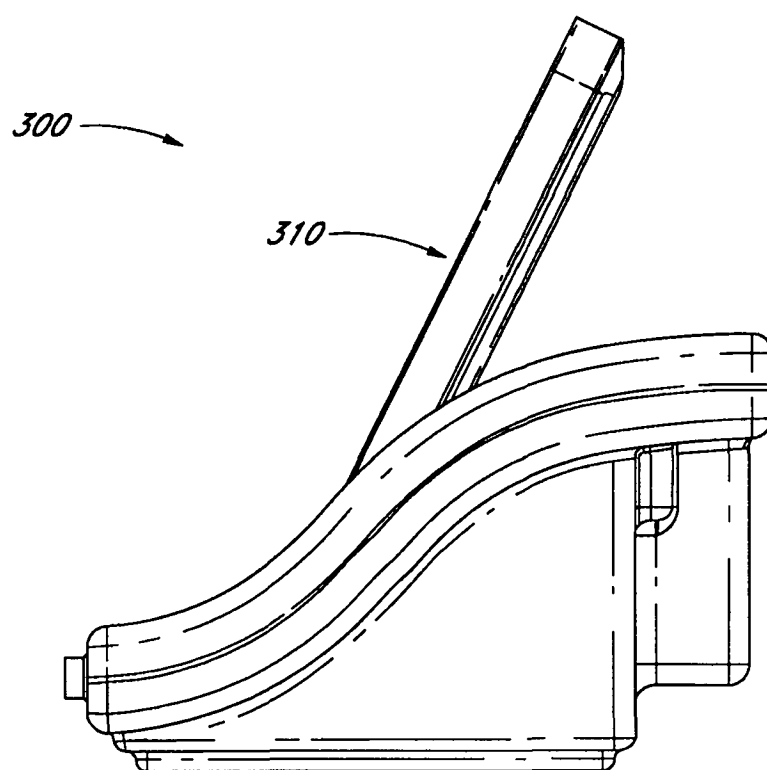


图 21

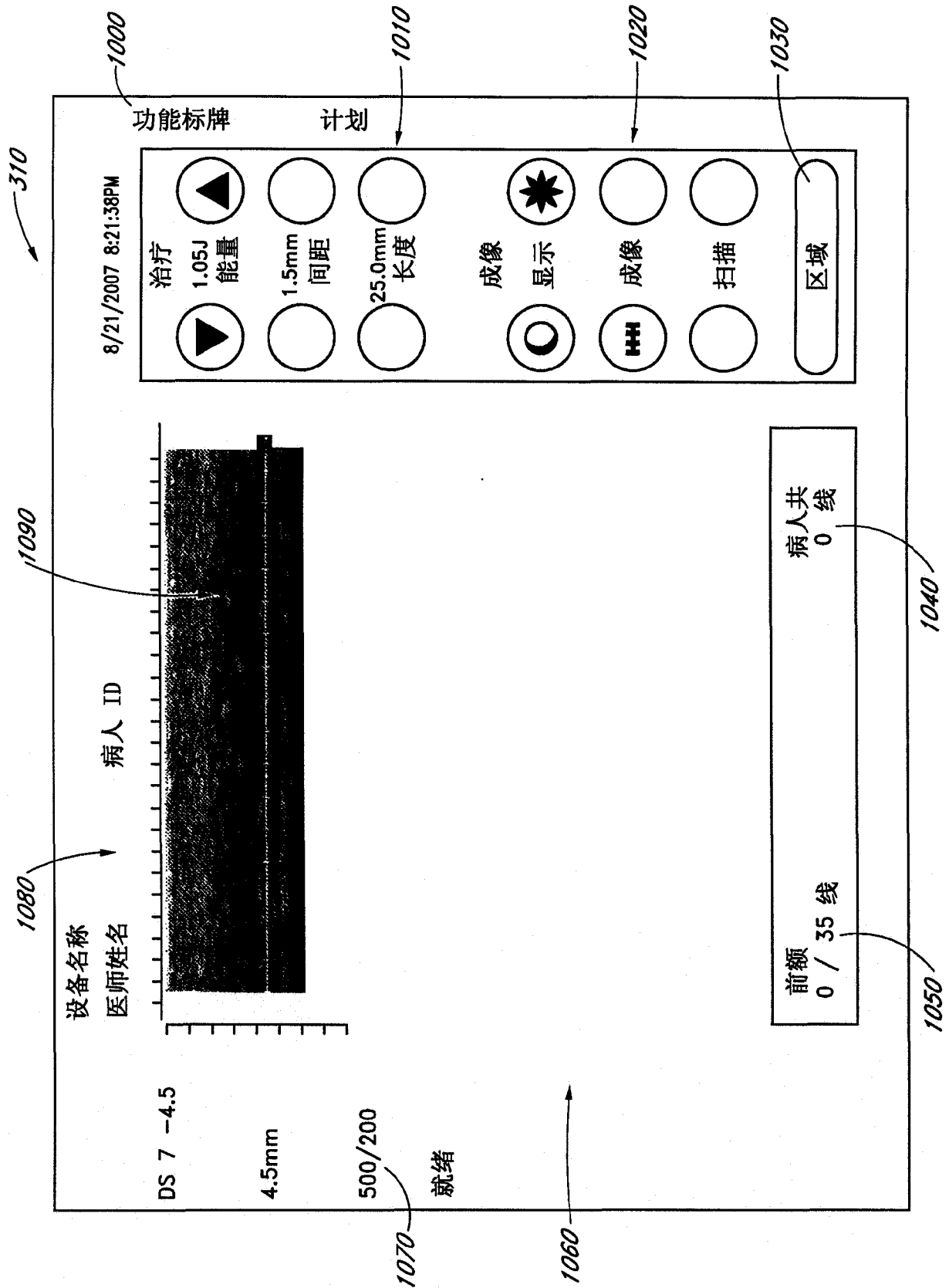


图 22

专利名称(译)	用于美容处理和成像的系统和方法		
公开(公告)号	CN102112059B	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN200980130571.4	申请日	2009-06-05
申请(专利权)人(译)	奥赛拉公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥赛拉公司		
[标]发明人	PG巴特 MH斯莱顿 IS梅金		
发明人	P·G·巴特 M·H·斯莱顿 I·S·梅金		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4461 A61B5/441 A61B8/4411 A61N7/00 A61B8/4455 A61B8/4254 A45D2019/0033 A61B8/4472 A61B5/6843 A45D2044/007 A61B8/429 A61B2019/5276 A45D44/005 A61B8/4438 A61N2007/0034 A61B8/467 A45D2200/207 A61B8/4281 A61N2007/0008 A61B8/0858 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/468 A61B8/469 A61N7/02 A61B8/4209 A61B2090/378 G10K11/352 A61B8/00 A61B5/00 A61B18/14		
审查员(译)	陈昭阳		
优先权	61/059477 2008-06-06 US		
其他公开文献	CN102112059A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供了皮肤病学美容处理和成像系统及方法。在某些实施例中，系统(20)包括具有至少一个手指激活控制器(150，160)的手杖(100)和具有超声波换能器(280)的可移除换能器模块(200)。在某些实施例中，系统(20)可以包括控制模块300和接口(130)，该控制模块耦合到手杖(100)并且具有用于控制可移除换能器模块(200)的图形用户界面，该接口将手杖(100)耦合到控制模块(300)。接口(130)可以向手杖提供功率或者可以将信号从手杖传输到控制模块。在某些实施例中，美容处理系统(20)可以用在对病人面部、头部、颈部和/或其他部分中的至少一部分的美容过程中。

