



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102614595 A

(43) 申请公布日 2012.08.01

(21) 申请号 201110150811.6

(22) 申请日 2011.06.07

(30) 优先权数据

10-2011-0010143 2011. 02. 01 KR

(71) 申请人 海罗尼克株式会社

地址 韩国京畿道城南市

(72)发明人 李真宇

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

A61N 7/02 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)

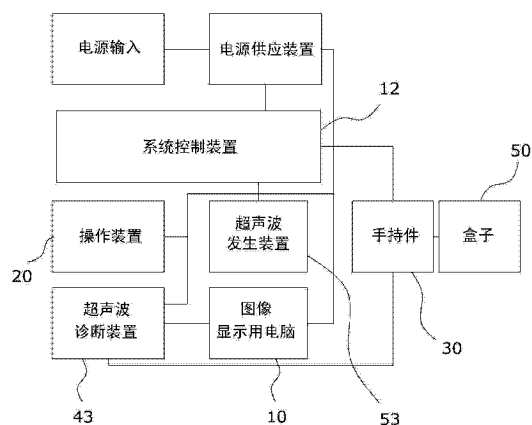
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置

(57) 摘要

本发明涉及一种采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,尤其涉及一种采用用于照射高强度聚焦式超声波的两个换能器,从而即使不切开施术对象的面部也可进行手术的医疗器械,其不损伤皮肤表面,而仅对肌肉层的一部分即 SMAS 层与真皮层区域,利用超声波传达热,从而产生施术对象的皮肤除皱及重塑胶原蛋白的效果的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置。



1. 一种采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,其特征在于,包括:
 - 一一对换能器(52),设在相当于外壳的盒子(50)内部,照射超声波;
 - 一图像探针(42),位于上述一对换能器(52)的中间部分,并照射超声波而获得皮肤组织内部的超声波影像,
 - 上述一对换能器(52)对同一焦点(60)照射超声波。
2. 根据权利要求1所述的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,其特征在于,上述盒子(50)可与上述图像探针(42)另外拆解。
3. 根据权利要求1所述的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,其特征在于,
 - 上述超声波医疗装置用影像提供各手术部位的最适当的参数,施术者即医生点击上述参数的影像,就可以按各施术部位使用。
4. 根据权利要求1所述的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,其特征在于,在上述超声波医疗装置上还分别设有:
 - 显示通过上述图像探针(42)获得的皮肤组织内部的超声波影像的图像显示部(10)、
 - 用于调节自上述一对换能器(52)照射的超声波大小的触屏式操作装置(20)。
5. 根据权利要求1所述的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,其特征在于,上述超声波医疗装置构成为:
 - 一本体,其包括:控制医疗装置的各构件的系统控制装置(12)、使上述双换能器(52)产生超声波的施术用超声波发生装置(53)、显示自上述图像探针(42)获得的超声波影像的图像显示部(10)、为使施术者即医生进行操作而设置成触屏的操作装置(20);
 - 一盒子(50),内装有上述高强度聚焦式超声波换能器(52);
 - 一手持件(30),安装上述盒子(50)以使使用者即医生进行施术。

采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置,尤其涉及一种采用用于照射高强度聚焦式超声波的两个换能器,从而即使不切开施术对象的面部也可进行手术的医疗器械,其不损伤皮肤表面,而仅对肌肉层的一部分即 SMAS 层与真皮层区域,利用超声波传达热,从而发挥施术对象的皮肤除皱以及重塑胶原蛋白的效果的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置。

背景技术

[0002] 超声波意味着具有 20KHz 以上频率的声波,其具有穿透水的性能,从而广为用于超声波诊断装置、超声波治疗仪等医疗领域。

[0003] 医疗领域中超声波的应用中最典型的是利用超声波的穿透及反射性能的超声波图像装置。超声波穿透人体而透过各个脏器,并将其反射的时间与强度进行可视化,而获得体内的剖面影像。利用其他超声波的多种多样的性能可获得如下效果。

[0004] (1) 超声波的力学作用(Mechanical Effect)

超声波的力学作用是对手术用刀等直接传达超声波的振动而使用,用于利用超声波的剪切或凝固等目的。

[0005] (2) 超声波的共鸣作用(Cavitation Effect):

当超声波的声压穿透流体时,在流体内产生微小的泡沫,此时产生的泡沫经过膨胀与崩解过程进行破裂,由此产生的高压以冲击波(shockwave)形状出现,并伴随强烈的剪切力(shearing force)。

[0006] (3) 超声波的热作用(Thermal Effect):

超声波在组织内传达、被吸收而能量转变为热。具有足够的能量的超声波能够在组织内产生急剧的温度上升,称之为超声波的热作用。

[0007] 超声波手术仪就是利用这种超声波热作用的医疗器械。其中,高强度聚焦式超声波手术仪(High Intensity Focused Ultrasonic surgical unit, HIFU)是一种将自超声波换能器发生的超声波聚集在一定的地点(焦点)并向组织内部照射,然后利用在聚焦点(焦点)发生的热作用,而用温热方式治疗肝癌、子宫癌、乳房癌等的癌的设备,其提供一种对人体不留伤痕或副作用,且不引发痛苦的选择性局部治疗方法,是一种确保并提高生活质量的对患者无害的癌症治疗仪。

[0008] 与以前利用创伤式(切除皮肤)方法而去除癌组织的治疗相比,具有自外部穿透人体而照射能量,从而无需切除皮肤,且治疗方法简单,并且治疗后患者恢复迅速等优点,其需求呈现增长趋势。

[0009] 最近在确保并提高生活质量的医疗方法中,还应用于与皮肤相关的除皱等治疗上,强度较低的超声波能量(100W 以下)与形成微小的聚焦点的聚焦式超声波,对皮肤除皱的改善效果已经被验证,因此作为可替代创伤式施术方法即面部提拉手术的对策波受瞩目。

[0010] 人体的皮肤结构从外到内依次由表皮层、真皮层、皮下脂肪层、肌肉层、骨骼构成，形成真皮层的大部分构成物质是大家所熟知的所谓胶原蛋白的蛋白质，其具有维护皮肤弹性的功能。

[0011] 肌肉层的一部分即 SMAS 层(superficial muscular-aponeurotic system- 除皱治疗中主要使用的进行肉毒杆菌素施术的面部肌肉的一种) 是进行面部提拉手术时提拉的肌肉部位，利用高强度聚焦超声波就不影响表皮而直接作用于 SMAS 层而促进凝固作用，并且用超声波对真皮层的深层部分传达热，从而再生胶原蛋白而获得除皱与提高皮肤弹性的效果，在国外也有对该临床结果的报道。

发明内容

[0012] 本发明涉及皮肤科手术用超声波换能器与显示它的系统的组合，其目的在于提供一种，治疗用超声波换能器使用凹陷的形状，并且图像探针照射超声波并实时显示超声波影像，用一个装置实现各超声波的产生与系统控制，从而一边进行利用手术用超声波换能器的除皱等皮肤科手术，一边给施术者即医生实时显示该手术部位，从而进一步提高皮肤科施术的准确性，并且可使施术者即医生与被施术者即患者亲眼确认手术部位的施术完成度，且具有能够从头到尾录像该施术过程的功能，从而以后可用于被施术者的患部管理等系统。

[0013] 为实现上述目的，根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置，其特征在于，包括：一一对换能器 52，设在相当于外壳的盒子 50 内部，照射超声波；一图像探针 42，位于上述一对换能器 52 的中间部分，并照射超声波而获得皮肤组织内部的超声波影像，上述一对换能器 52 对同一焦点 60 照射超声波。

[0014] 上述盒子 50 可与上述图像探针 42 另外拆解。

[0015] 上述超声波医疗装置用影像提供各手术部位的最适当的参数，施术者即医生点击上述参数的影像，就可以按各施术部位使用。

[0016] 在上述超声波医疗装置上还分别设有：显示通过上述图像探针 42 获得的皮肤组织内部的超声波影像的图像显示部 10、用于调节自上述一对换能器 52 照射的超声波大小的触屏式操作装置 20。

[0017] 上述超声波医疗装置的构成为：一本体，其包括：控制医疗装置各构件的系统控制装置 12、使上述双换能器 52 产生超声波的施术用超声波发生装置 53、显示自上述图像探针 42 获得的超声波影像的图像显示部 10、为使施术者即医生进行操作而设置成触屏的操作装置 20；

一盒子 50，内装有上述高强度聚焦式超声波换能器 52；

一手持件 30，安装上述盒子 50 以使使用者即医生进行施术。

[0018] 根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置同时布置用于照射超声波的两个换能器，并朝同一焦点照射超声波而进行皮肤科施术，因此由各个换能器照射的超声波的强度微弱，从而具有防止脸部皮肤组织内的血管或神经组织由于强烈的超声波而受伤的效果，并且在手持件上设置固定式高分辨率的图像探针，从而具有施术者即医生能够探知施术部位的准确位置的效果。即、通过对超声波强度的控制与对施术部位图像的探知，而在准确的施术地点聚集由双换能器照射的超声波的焦点，从而具有相互独立的

双重控制系统。

[0019] 并且,事先设定对施术部位的图像化的参数的影像,以使施术者即医生看到事先设定的参数影像,就可简易决定施术所需超声波的强度及深度数值。

[0020] 并且,在盒子上设置两个换能器,因此可减少施加于一个换能器上施加的超声波的强度,从而延长各换能器的使用寿命且延长盒子的更换时期。

[0021] 具有如上效果的根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置是对施术对象发挥皮肤除皱及胶原蛋白重塑的效果的尖端医疗器械。

附图说明

[0022] 图 1 为根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的斜视图。

[0023] 图 2 为根据本发明的在手持件上插入盒子之前的结构的斜视图。

[0024] 图 3 为根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的方块结构图。

[0025] 图 4a 和图 4b 为比较根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置与以前的照射方式的比较图。

[0026] 图 5 为利用根据本发明采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的手持件进行施术时的剖视结构图。

[0027] 图 6 为说明在根据本发明采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置中对图像与超声波聚焦分别进行控制的系统的显示器主视图。

[0028] 图 7 为显示在根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置中提供各施术部位最适当的参数的一实施例的图。

[0029] 附图标记

10 :图像显示部

12 :系统控制装置

20 :操作装置

30 :手持件

42 :图像探针

43 :图像诊断装置

50 :盒子

52 :换能器

53 :超声波发生装置

54 :水

60 :焦点

62 :施术对象的皮肤组织。

具体实施方式

[0030] 图 1 为根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的斜视图。

[0031] 参照图 1,根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置由上下设置的两个独立的触屏式显示部与手持件 30 构成。

[0032] 根据本发明的上下设置的两个显示部,在上部设有对施术对象皮肤内地点的图像进行显示的图像显示部 10,而在下部设有对双换能器的超声波强度进行操作的触屏式操作装置 20。

[0033] 图 2 为根据本发明的在手持件上插入盒子之前的结构的斜视图。

[0034] 参照图 2,在本发明的手持件 30 的前部,可拆装的盒子 50 另外插在图像探针 42 上并进行附着。

[0035] 在本发明的盒子 50 内部,用于照射高强度聚焦式超声波的双换能器 52 以插进图像探针 42 的部分为中心左右设置。

[0036] 图 3 为根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的方块结构图。

[0037] 参照图 3,根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的构成为,一本体,由施术用超声波发生装置 53 及系统控制装置 12、显示超声波影像的图像显示部 10、为了施术者即医生的操作而设置成触屏的操作装置 20 构成;一盒子,内装有高强度聚焦式超声波换能器 52 以及;一手持件 30,安装该盒子 50 而用于使用者即医生进行施术。

[0038] 根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置在本体上输入定额电压后,通过玻璃管保险丝而器械开始运转。根据本发明的高强度聚焦式超声波医疗装置的原理是在圆形超声波陶瓷上发生超声波,该超声波被聚焦而在特定的位置形成具有高能量的焦点。在施术对象的皮肤组织 62 内照射超声波,由于超声波的热作用而在焦点 60 产生热,利用它对皮肤组织进行施术。

[0039] 说明根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的运转机制如下,当施加电源,就由电源供应装置向系统控制装置 12、用于操作超声波强度等的触屏式操作装置 20、对施术部位的图像进行感知并进行处理的超声波诊断装置 43、使换能器 52 产生高强度聚焦式超声波的超声波发生装置 53 及图像显示用显示器即图像显示部 10 供应电源。

[0040] 当本发明的系统控制装置 12 开始运转,在触屏式操作装置 20 上就出现主菜单,就设定用于发生高强度聚焦式超声波的施术值。此时图像探针 42 与图像显示用显示器即图像显示部 10 也开始运转,而成为显示施术部位的影像的状态。

[0041] 在本发明的操作装置 20 上设定用于发生高强度聚焦式超声波的超声波强度等数值完毕,该设定值再传到系统控制装置 12,而系统控制装置 12 就以设定在操作装置 20 的设定值为准向高强度聚焦式超声波发生装置 53 指示动作,就通过装有盒子 50 的手持件 30 产生高强度聚焦式超声波。

[0042] 在本发明的手持件 30 上附着有超声波影像装置即图像探针(probe)42,从而能够实时看到施术对象的皮肤组织 62 的超声波影像。

[0043] 图 4a 和图 4b 为比较根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置与以前的照射方式的比较图。

[0044] 参照图 4a,以前为了利用超声波进行皮肤科施术而使用了一个换能器 52。利用产生高强度聚焦超声波的换能器 52 的皮肤科施术部位主要是脸部。由于以前利用一个换能器 52 进行了皮肤科施术,因此只有提高自换能器 52 发生的超声波的强度,才能进行皮肤科施术。

[0045] 由于皮肤科施术部位是脸,因此一旦施术者即医生找错施术部位的焦点 60,就会发生损伤脸内部血管或神经的事情。尤其,由于使用一个换能器 52,施加在焦点 60 上的超声波强度例如会施加强度‘10’,因此当焦点 60 脱离施术部位而通过血管或神经,就会发生该血管或神经损伤的事情。

[0046] 附图中显示的数字 6、7、8、9、10 是各个位置的超声波强度的例。

[0047] 参照图 4b,根据本发明的高强度聚焦式超声波医疗装置在盒子 50 内设置两个换能器 52,而这两个换能器 52 布置成朝一个焦点 60 照射超声波。

[0048] 依据在图 4b 中图示的根据本发明的实施例,由两个换能器 52 照射的焦点 60 上的超声波强度的总和为如图 4a 强度‘10’,但由各换能器 52 照射的在图 4a 的照射超声波的相同位置上的超声波强度分别为强度 1、2、3、4、5。

[0049] 结论上,在各超声波位置上的超声波强度为减除 5 的强度。即 1(6-5)、2(7-5)、3(8-5)、4(9-5)、5(10-5),在施术者即医生进行施术的途中,即使在施术部位即焦点 60 的上部有血管或神经,也可以大幅减少损伤这些组织的可能性。并且即使找错焦点 60,也可以大幅降低由于强烈的超声波而损伤脸内部神经或血管组织等的概率。

[0050] 此外,由于在本发明中使用两个换能器 52,因此无需自各换能器 52 产生高强度的超声波,从而能够延长换能器 52 的寿命。因此设有换能器 52 的盒子 50 的更换周期也延长,从而对施术医院带来经济效果。

[0051] 图 5 为利用根据本发明采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置的手持件进行施术时的剖视结构图。

[0052] 参照图 5,在脸部等施术对象的皮肤组织 62 上紧贴本发明手持件 30 的盒子 50 部分后,自本体的超声波发生装置 53 产生超声波,使双换能器 52 在施术部位的皮肤组织 62 内焦点 60 上照射超声波。盒子 50 设计成能够收存水 54。

[0053] 本发明在两个换能器 52 的中间设置图像探针(IMAGE PROBE)42,从而图像化要照射超声波的焦点 60 部位的皮肤组织,以监视焦点 60 即照射超声波的皮肤组织部位的热凝固状态。

[0054] 说明在图 5 中图示的根据本发明高强度聚焦式超声波医疗装置上使用的超声波换能器 52 等的剖面结构如下,在具有凹陷(Concave)的形状的超声波换能器 52 上发生的超声波聚焦于换能器 52 的凹陷的中心点上,并在中心点上形成超声波聚焦点。

[0055] 根据本发明的超声波换能器 52 设在密封的外壳即盒子 50 上,且在盒子 50 内部充填水 54。充填水 54 的原因是,发挥自超声波换能器 52 发生的超声波传到施术对象的皮肤组织 62 内部的媒质作用,并发挥冷却自超声波换能器 52 发生的热功能。并且,为了获得施术对象的皮肤组织 62 的剖面影像,需要结合图像用超声波换能器即图像探针 42。

[0056] 本发明中施术者即医生通过图像探针 42 可以获得施术对象的皮肤组织 62 的影像,因此能够实时确认准确的施术点,从而可将准确的皮肤组织点设为焦点 60,并由本发明的双换能器 52 照射超声波而精密地进行脸部除皱等皮肤科医疗施术。

[0057] 如上根据本发明的结构能够促进通过超声波的皮肤组织内部的精密凝固,因此当进行除皱皮肤科施术时能够增强稳定性。

[0058] 图 6 为说明在根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置中对图像与超声波聚焦进行分别控制的系统的显示器主视图。

[0059] 参照图 6,通过本体的图像显示部 10 可以获得通过图像探针 42 感知的皮肤组织的超声波影像,从而施术者即医生能够判断双换能器 52 的焦点 60 是否位于准确的施术点上,并通过触屏式操作装置 20 调节自双换能器 52 照射的超声波的强度。

[0060] 因此通过如上本发明的结构,能够确保皮肤除皱施术时的精密的控制性与回应性。

[0061] 图 7 为显示在根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置中提供各施术部位的最适当的参数的一实施例的图。

[0062] 参照图 7,根据本发明的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置为了给施术者即医生提供施术的准确性以外的方便性,抽取根据脸部皮肤厚度、骨骼的厚度、神经组织的分布、血管的分布等数据,而提供施术者即医生便于使用的用户界面。

[0063] 如图 7 所示,在系统控制装置 12 上安装对头部的额头部分、额头的侧面、颧骨所处的部位、下颚部分等进行影像化的用户界面软件,当施术者即医生决定根据患者施术部位的超声波强度值时,事先设定按脸部领域的细微的设定值差,而有助于施术者即医生找准准确的超声波强度值及焦点 60 的位置。图 7 的用户界面画面可显示在触屏式操作装置 20 上,使用者即医生触及所需画面就可以选择各施术部位的事先设定值。

[0064] 如上使用特定词汇记述了本发明的优先实施例,但这些技术只用于说明,而在不超出权利要求书的技术思想及范围的范围内可进行多种多样的变更以及变化,这是理所当然的。这些变形的实施例不能与本发明的思想及范围分开理解,而应视为属于本发明的权利要求范围内。

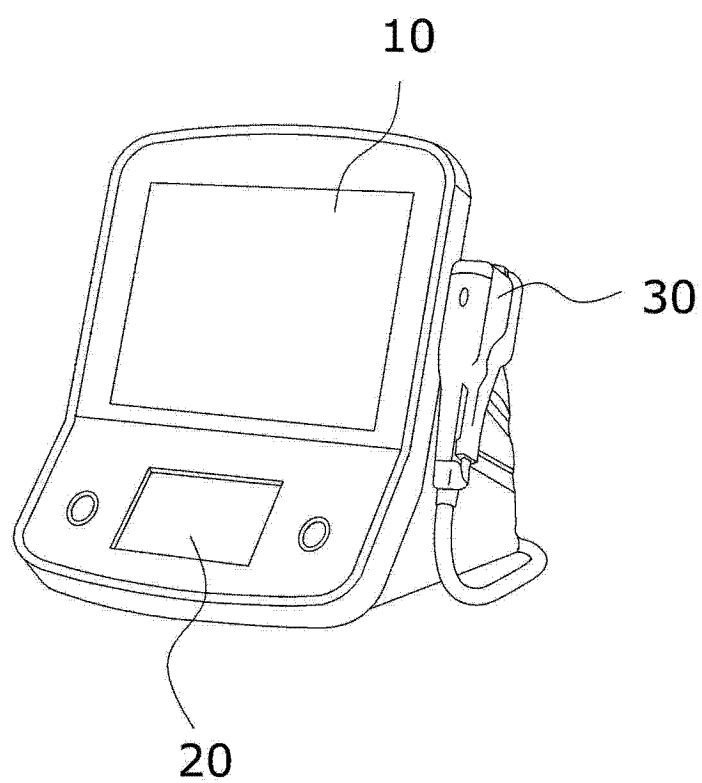


图 1

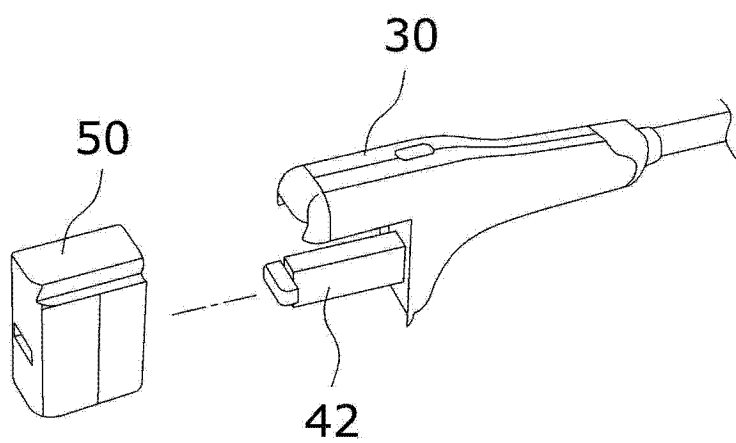


图 2

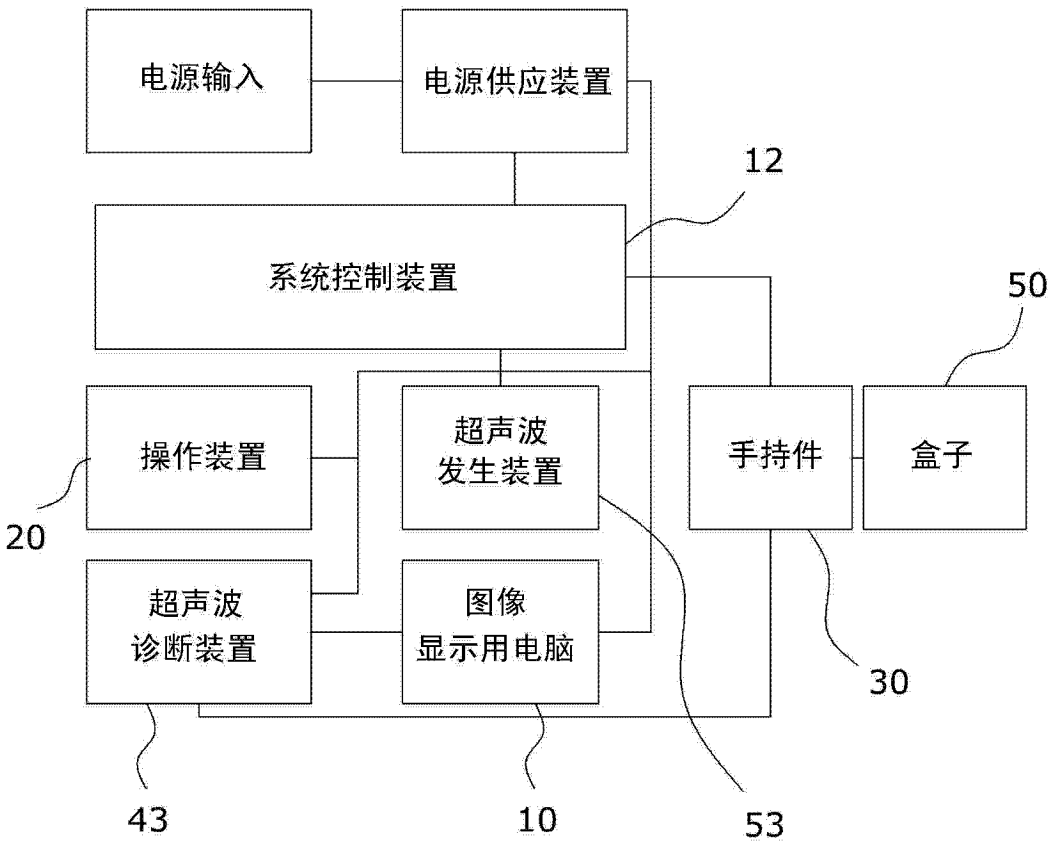


图 3

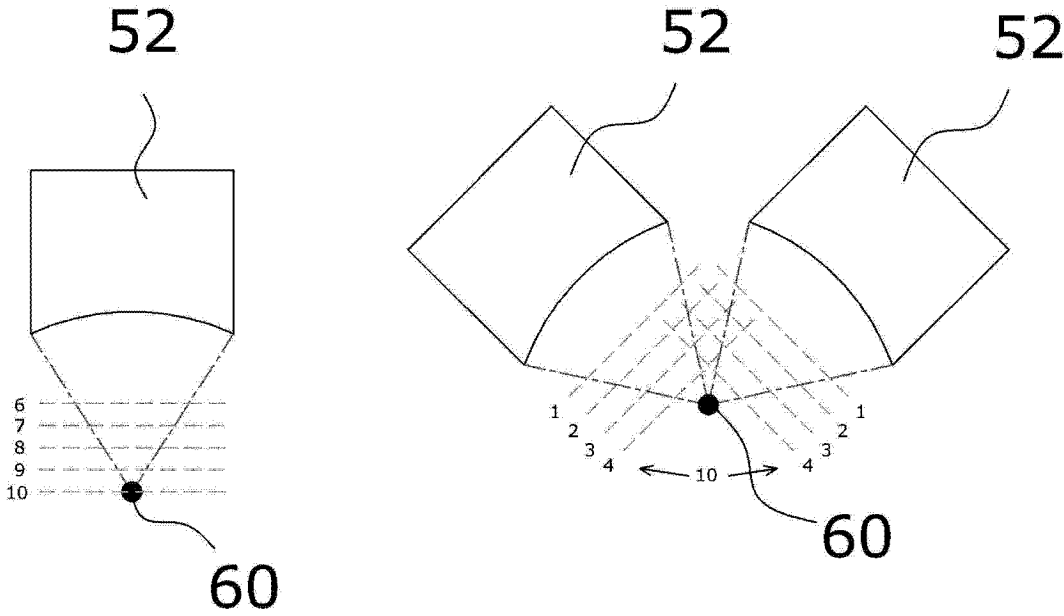


图 4a

图 4b

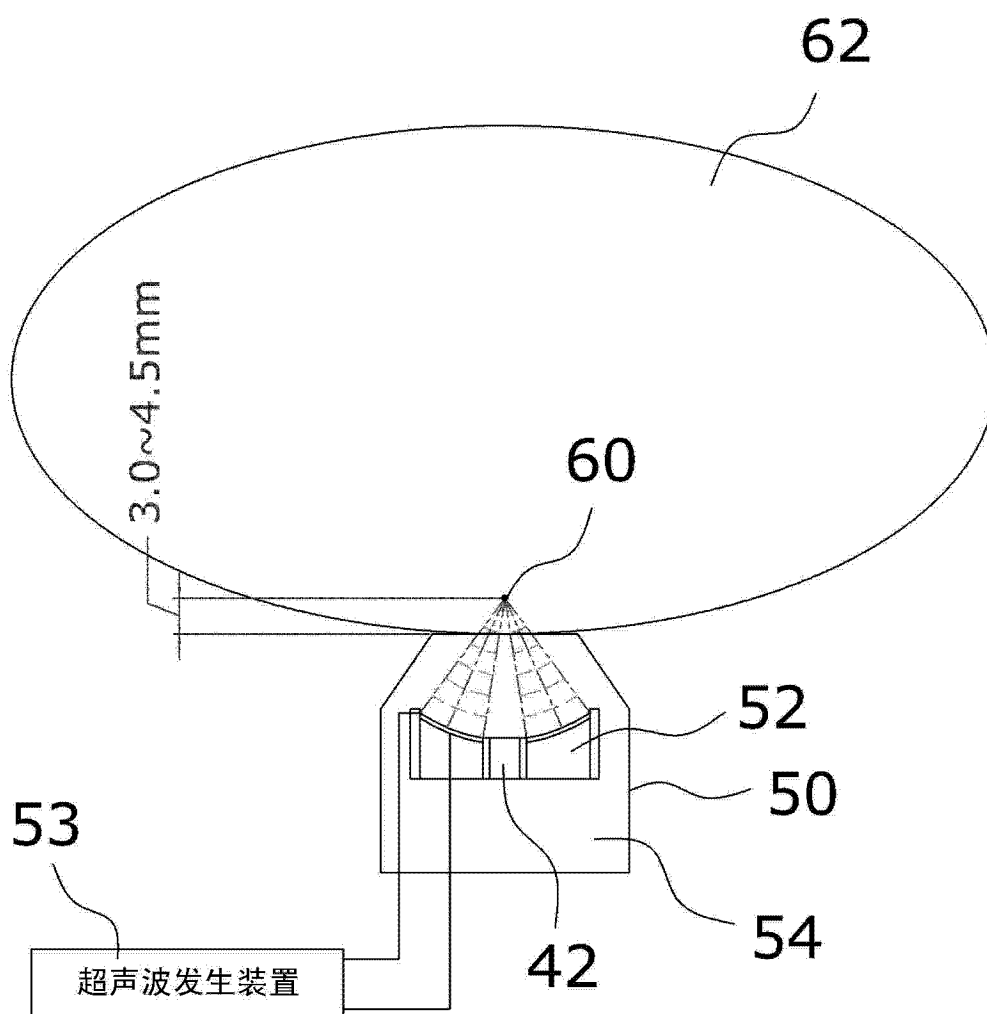


图 5

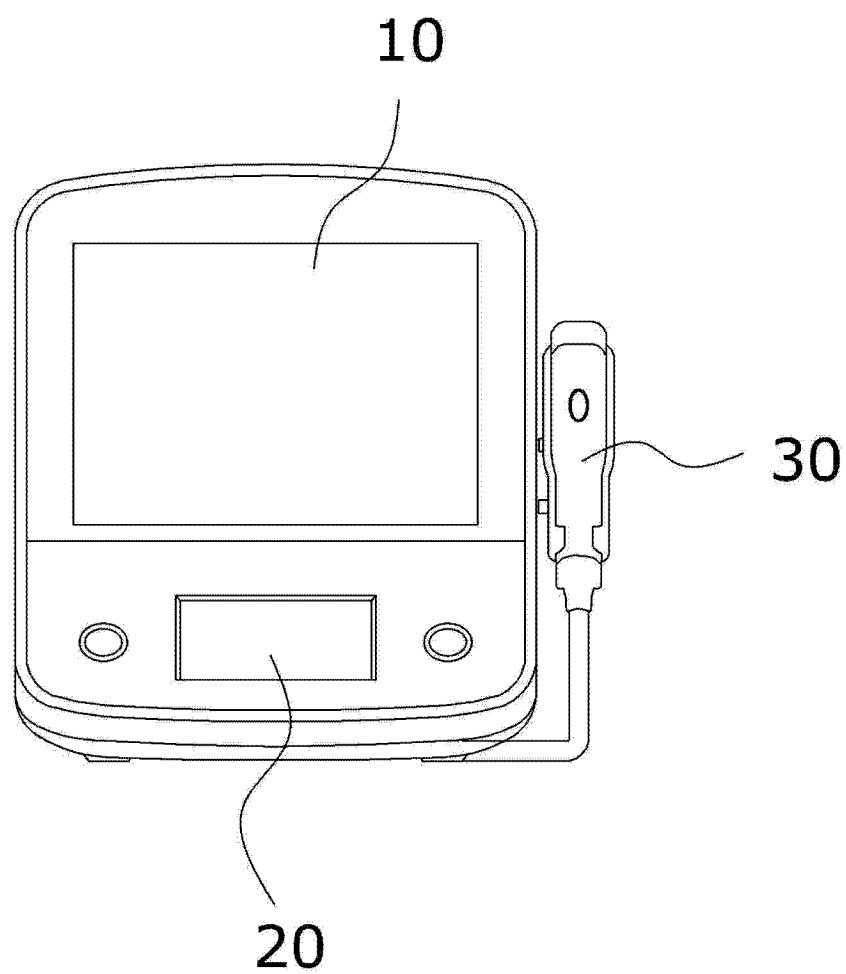


图 6



图 7

专利名称(译)	采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置		
公开(公告)号	CN102614595A	公开(公告)日	2012-08-01
申请号	CN201110150811.6	申请日	2011-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	海罗尼克株式会社		
申请(专利权)人(译)	海罗尼克株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	海罗尼克株式会社		
[标]发明人	李真宇		
发明人	李真宇		
IPC分类号	A61N7/02 A61B8/00		
CPC分类号	A61N7/02 A61N2007/0034 A61B2017/00761 A61N2007/0078		
优先权	1020110010143 2011-02-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置，尤其涉及一种采用用于照射高强度聚焦式超声波的两个换能器，从而即使不切开施术对象的面部也可进行手术的医疗器械，其不损伤皮肤表面，而仅对肌肉层的一部分即SMAS层与真皮层区域，利用超声波传达热，从而产生施术对象的皮肤除皱及重塑胶原蛋白的效果的采用双换能器的高强度聚焦式超声波医疗装置。

