

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102098965 A

(43) 申请公布日 2011.06.15

(21) 申请号 200980128512.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.07.06

A61B 8/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

10-2008-0071290 2008.07.22 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.01.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2009/003677 2009.07.06

(87) PCT申请的公布数据

W02010/011034 EN 2010.01.28

(71) 申请人 人体扫描有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 林圣珉

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈松涛 王英

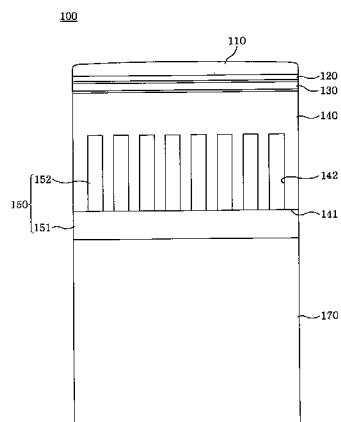
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

具有热沉的超声波探头

(57) 摘要

本发明提供了一种包括热沉(150)的超声波探头，所述热沉(150)提供于后层(140)中以散热。热沉耦合到所述后层的后表面(141)以增大其间的接触面积。热沉包括其一个表面上的多个导热突起(151)。导热突起被插入形成于后层中的相应导热凹陷(142)。每个导热凹陷具有与相应导热突起对应的形状。优选地，每个导热突起具有棒状。



1. 一种超声波探头,包括:
后层;以及
提供于所述后层中用以散热的热沉。
2. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其中所述热沉耦合到所述后层的后表面,从而增大其间的接触面积。
3. 根据权利要求 2 所述的超声波探头,其中所述热沉包括其一个表面上的多个导热突起,所述导热突起被插入到形成于所述后层中的相应导热凹陷中,每个所述导热凹陷具有与相应导热突起相对应的形状。
4. 根据权利要求 3 所述的超声波探头,其中每个所述导热突起具有棒的形状。
5. 根据权利要求 4 所述的超声波探头,其中每个所述导热突起在其一端上具有倾斜表面以形成尖锐端。
6. 根据权利要求 4 所述的超声波探头,其中每个所述导热突起包括插入孔,所述插入孔从所述导热突起的远端穿透到其近端。
7. 根据权利要求 6 所述的超声波探头,其中所述插入孔具有圆锥形状。
8. 根据权利要求 3 所述的超声波探头,其中每个所述导热突起具有圆锥形状。
9. 根据权利要求 2 所述的超声波探头,其中所述热沉包括朝向所述后层的后表面插入的插入部分。
10. 根据权利要求 9 所述的超声波探头,其中所述插入部分包括线圈状的线。

具有热沉的超声波探头

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及超声波探头,更具体而言,涉及一种具有热沉的超声波探头,所述热沉防止压电器件特性的劣化,从而防止超声波探头性能和耐用性的劣化,还防止声透镜变得过热,从而降低与患者接触的超声波探头表面的温度。

背景技术

[0002] 通常,超声波成像设备主要包括在电信号和超声波信号之间进行转换的超声波探头、处理所发射或所接收信号的信号处理单元以及使用从超声波探头和信号处理单元接收的信号表达图像的显示器。

[0003] 进行信号转换的超声波探头是决定超声波图像质量的非常重要的部分。具体而言,超声波探头在电能和声能之间进行转换。超声波探头必须满足基本条件:即良好的电声转换效率(机电耦合系数)、超声波脉冲特性和超声波束的聚焦能力。

[0004] 将参考附图解释常规医疗超声波探头的代表性范例。

[0005] 图1是示出了常规医疗超声波探头的截面图。如附图所示,医疗超声波探头10包括声透镜11、匹配层12、压电器件13和后层14,从与患者接触的前端依次布置。

[0006] 声透镜11覆盖匹配层12的前表面并用于聚焦超声波。

[0007] 匹配层12提供于压电器件13的超声波发送/接收表面的电极上并用于提高超声波的反射率和效率。

[0008] 压电器件13附着于后层14的前表面并通过FPCB(柔性印刷电路板;15)连接到主PCB(印刷电路板)。压电器件130将电信号转换成超声波并向空气中发射超声波,其中所述超声波是声信号。压电器件130还将从空气通过反射回来的超声波反射信号转换成电信号并向主设备发射所述电信号。

[0009] 后层14固定于外壳16上,从而在它们闭合在一起之后向后层14和外壳16施加硅。后层14用于吸收不期望的向后发射的超声波。

[0010] 根据希望的目的,将具有上述构造的常规医疗超声波探头10分成两类探头,即图像诊断设备的图像感测探头以及癌症治疗或脂肪燃烧HIFU(高强度聚焦超声波)治疗系统中使用的医学治疗探头。

[0011] 至于用于成像的超声波探头,最近,已经逐渐增加安装到超声波探头的小面积上的器件数量以提高清晰度。在这里,小的器件增大了图像诊断设备和探头之间的电阻抗差异,因此将未转换成超声波的电能转换成热能并损失掉。

[0012] 用于医学治疗的超声波探头需要较高的输出,与用于成像的超声波探头不同。因此,从探头中使用的器件产生的热量更高。

[0013] 由于如下两个原因,必须要限制这种医疗超声波探头中的热量产生。

[0014] 首先,超声波探头中使用的压电器件具有不能承受太多热量的特性。因此,如果超声波探头继续保持在高温,压电器件的特性会劣化,导致探头性能和耐用性劣化。

[0015] 第二,典型地,在超声波探头工作时,使其与患者接触,因此必须要限制超声波探

头与患者的接触表面的温度。对于产生大量热的超声波探头而言,在操作超声波探头时向其施加较低电压,因为超声波探头与患者的接触表面的温度一定不能超过由于超声波探头自身产生热量而产生的限制温度。然而,这减小了超声波探头的输出,从而使其性能劣化。

发明内容

[0016] 技术问题

[0017] 在为了克服常规医疗超声波探头具有的上述问题所做的努力中,作为抑制热量产生以防止超声波探头性能和耐用性劣化的方法,可以使用具有高介电常数的压电器件并可以提高超声波探头的散热效率。

[0018] 在使用具有高介电常数的压电器件的情况下,因为压电器件和系统之间的电阻抗差异减小了,所以可以抑制超声波探头的热量产生。不过,可以使用堆栈型压电器件或具有高介电常数的压电器件来实现以上目的,由于这种压电器件可用性受限或制造堆栈型压电器件困难,因而存在限制。

[0019] 此外,即使后层由具有高热导率的材料制成以增大热扩散,在使用具有高热导率的材料方面也有限制,因为后层必须满足超声波的阻尼特性。具体而言,对于用于提高超声波探头散热效率的结构而言,存在限制,即必须使探头与患者的接触表面中的热量产生最小化并且这样的散热结构一定不能影响到超声波探头的性能。

[0020] 因此,考虑到现有技术中发生的以上问题做出了本发明,本发明的目的是提供一种超声波探头,构造这种超声波探头,从而通过后层散热以防止通过与患者接触的接触表面发射热量,并且这样的散热结构不会劣化超声波探头的性能。

[0021] 问题的解决方案

[0022] 为了实现以上目的,本发明提供了一种超声波探头,该超声波探头包括提供于后层中用以散热的热沉。

[0023] 本发明的有益效果

[0024] 在本发明中,从压电器件产生的热经由后层被迅速传导到热沉并耗散出去。因此,可以防止压电器件特性的劣化,从而可以防止超声波探头性能和耐用性的劣化。而且,可以通过防止声透镜中的热量产生来降低超声波探头与患者的接触表面的温度。此外,防止吸收到后层中的超声波被向着后层的前表面再次反射,因此可以保持超声波探头的性能。

附图说明

[0025] 图 1 是示出了常规医疗超声波探头的截面图;

[0026] 图 2 是示出了根据本发明第一实施例具有热沉的超声波探头的透视图;

[0027] 图 3 是示出了根据本发明第一实施例具有热沉的超声波探头的截面图;

[0028] 图 4 是示出了根据本发明第一实施例的超声波探头的热沉的透视图;

[0029] 图 5 是示出了根据本发明第二实施例具有热沉的超声波探头的透视图;

[0030] 图 6 是示出了根据本发明第二实施例具有热沉的超声波探头的截面图;

[0031] 图 7 是示出了根据本发明第二实施例的超声波探头的热沉的透视图;

[0032] 图 8 是示出了根据本发明第三实施例具有热沉的超声波探头的截面图;

[0033] 图 9 是示出了根据本发明第三实施例的超声波探头的热沉的透视图;

- [0034] 图 10 是示出了根据本发明第四实施例具有热沉的超声波探头的截面图；
- [0035] 图 11 是示出了根据本发明第四实施例的超声波探头的热沉的透视图；
- [0036] 图 12 是示出了根据本发明第五实施例具有热沉的超声波探头的截面图；以及
- [0037] 图 13 是示出了根据本发明第五实施例的超声波探头的热沉的透视图。

具体实施方式

[0038] 在下文中,将参考附图详细说明本发明的优选实施例。在本发明的描述中,将省略对公知功能和构造的详细解释,从而能够更清楚地描述本发明。

[0039] 图 2 是示出了根据本发明第一实施例具有热沉 150 的超声波探头 100 的透视图。图 3 是示出了根据本发明第一实施例具有热沉 150 的超声波探头 100 的截面图。图 4 是示出了根据本发明第一实施例的超声波探头 100 的热沉 150 的透视图。如图所示,根据本发明第一实施例的具有热沉 150 的超声波探头 100 从与患者接触的前端依次包括声透镜 110、匹配层 120、压电器件 130 和后层 140。在后层 140 中提供热沉 150。

[0040] 声透镜 110 附着于匹配层 120,其形状覆盖匹配层 120 的前表面。声透镜 110 用于聚焦超声波。

[0041] 匹配层 120 提供于压电器件 130 的超声波接收 / 发送表面的电极上,以提高超声波的发射效率和反射率。

[0042] 压电器件 130 粘到后层 140 的前表面上。在压电器件 130 的相应相反表面上提供通过 FPCB 160(柔性印刷电路板)连接到 PCB(未示出)的第一和第二电极。压电器件 130 将电信号转换成超声波并向空气中发射超声波,其中所述超声波是声信号。压电器件 130 将从空气通过反射回来的超声波反射信号转换成电信号并向主设备发射所述电信号。

[0043] 后层 140 耦合到热沉 150 并吸收向后发射的不必要的超声波。为了与热沉 150 耦合,可以与热沉 150 一体地模制后层 140。

[0044] 热沉 150 由高热导率金属,例如铝 (Al) 和铜 (Cu) 制成。热沉 150 固定于后层 140 的后表面 141,亦即,后层 140 上与粘附压电器件 130 的表面相反的表面上。在将热沉 150 和外壳 170 闭合在一起之后,通过向它们施加硅而将热沉 150 固定于外壳 170。

[0045] 优选将热沉 150 耦合到后层 140 的后表面 141,使得其间的接触面积足够大以增大其间的热传递。为了实现以上目的,在热沉 150 的基体 151 的一个表面上提供多个传热突起 152,用于增大与后层 140 的传热效率。此外,在后层 140 中形成多个形状与导热突起 152 对应的导热凹陷 142,从而将导热突起 152 插入相应的导热凹陷 142 中。这样一来,因为后层 140 具有形状与导热突起 152 对应的导热凹陷 142,所以提供了导热凹陷 142 和导热突起 152 之间的更紧密接触,从而增强了后层 140 和热沉 150 之间的热传递。

[0046] 如图 4 所示,每个导热突起 152 优选具有棒状,从而使与后层 140 的接触面积最大化,后层 140 通过导热凹陷 142 连接到导热突起 152。

[0047] 在具有上述构造的根据本发明第一实施例具有热沉 150 的超声波探头 100 中,通过后层 140 将从压电器件 130 产生的热传导到热沉 150 并耗散出去,从而提高向后层 140 传热的速率。具体而言,因为超声波探头 100 被构造成将热沉 150 的导热突起 152 插入到后层 140 的相应导热凹陷 142 中,增大了后层 140 和热沉 150 之间的接触表面,从而可以显著增强从后层 140 向热沉 150 的热传递。

[0048] 这样一来,在本发明中,可以利用热沉 150 迅速耗散从压电器件 130 产生的热。因此,可以保护压电器件 130 不被热损伤,从而防止压电器件 130 的特性劣化。此外,后层 140 能够保持其超声波衰减特性。因此,可以防止超声波探头 100 的性能和耐用性的劣化。此外,由于减弱了到声透镜 110 的热量传导,所以可以降低要与患者接触的超声波探头 100 的接触表面的温度。

[0049] 图 5 是示出了根据本发明第二实施例具有热沉 250 的超声波探头 200 的透视图。图 6 是示出了根据本发明第二实施例具有热沉 250 的超声波探头 200 的截面图。如图所示,根据本发明第二实施例的具有热沉 250 的超声波探头 200 从要与患者接触的前端依次包括声透镜 210、匹配层 220、压电器件 230 和后层 240。在后层 240 中提供热沉 250。除了热沉 250 之外,根据第二实施例的超声波探头 200 的大致构造与根据第一实施例的超声波探头 100 保持相同,因此没有必要进行进一步的解释。

[0050] 为了将热沉 250 耦合到后层 240 以便增大其间的接触面积,在热沉 250 的基体 251 的一个表面上垂直提供导热突起 252 并插入形成于后层 240 中的相应导热凹陷 242 中。如图 7 所示,每个导热突起 252 都具有棒状,在其一端上具有倾斜面 252 以形成尖锐末端。

[0051] 后层 240 的每个导热凹陷 242 具有与对应导热突起 252 相对应的形状,使得导热突起 252 的整个表面能够与后层 240 紧密接触。

[0052] 在具有上述构造的根据本发明第二实施例具有热沉 250 的超声波探头 200 中,通过后层 240 将从压电器件 230 产生的热迅速传导到热沉 250 并耗散出去,于是防止了压电器件 230 特性的劣化。因此,可以防止超声波探头 200 性能和耐用性的劣化。而且,可以利用声透镜 210 温度的降低来降低超声波探头 200 要与患者接触的接触表面的温度。

[0053] 此外,如图 6 所示,由热沉 250 的导热突起 252 上形成的倾斜面 252a 沿横向反射被吸收到后层 240 中的超声波。于是,防止吸收到后层 240 中的超声波被向着超声波探头 200 的前表面再次反射,从而能够在后层 240 中重新吸收超声波并使其由此消失 (extinguished)。因此,可以实现后层 240 的希望目的,亦即,吸收反向反射波的目的,于是防止了超声波探头 200 性能的劣化。

[0054] 图 8 是示出了根据本发明第三实施例具有热沉 350 的超声波探头 300 的截面图。图 9 是示出了根据本发明第三实施例的超声波探头 300 的热沉 350 的透视图。如图所示,根据本发明第三实施例的具有热沉 350 的超声波探头 300 从要与患者接触的前端依次包括声透镜 310、匹配层 320、压电器件 330 和后层 340。在后层 340 中提供热沉 350。除了热沉 350 之外,根据第三实施例的超声波探头 300 的大致构造与根据第一实施例的超声波探头 100 保持相同,因此没有必要进行进一步的解释。

[0055] 为了将热沉 350 耦合到后层 340 以便增大其间的接触面积,在热沉 350 的基体 351 的一个表面上垂直提供导热突起 352 并插入形成于后层 340 中的相应导热凹陷 342 中。每个导热突起 352 都形成为棒状,其中具有插入孔 352a,插入孔从导热突起 352 的远端向其近端穿透。

[0056] 插入孔 352a 具有圆锥形,以防止吸收到后层 340 中的超声波被热沉 350 向着超声波探头 300 的前表面再次反射。

[0057] 后层 340 的每个导热凹陷 342 具有与对应导热突起 352 相对应的形状,使得导热突起 352 的整个表面能够与后层 340 紧密接触。换言之,每个导热凹陷 342 的形状能够容纳

对应的导电突起 352, 在每个导热凹陷 342 中提供插入突起 342a 并插入对应导热突起 352 的插入孔 352a 中。

[0058] 在具有上述构造的根据本发明第三实施例具有热沉 350 的超声波探头 300 中, 通过后层 340 将从压电器件 330 产生的热迅速传导到热沉 350 并耗散出去, 于是防止了压电器件 330 特性的劣化。因此, 可以防止超声波探头 300 性能和耐用性的劣化。而且, 可以利用声透镜 310 温度的降低来降低超声波探头 300 要与患者接触的接触表面的温度。

[0059] 此外, 吸收到后层 340 中的超声波被热沉 350 的插入孔 352a 的内表面反复反射并最终消除, 于是减少了超声波朝向后层 340 的前表面的反射, 由此防止了超声波探头 300 的性能劣化。

[0060] 图 10 是示出了根据本发明第四实施例具有热沉 450 的超声波探头 400 的截面图。图 11 是示出了根据本发明第四实施例的超声波探头 400 的热沉 450 的透视图。如图所示, 根据本发明第四实施例的具有热沉 450 的超声波探头 400 从要与患者接触的前端依次包括声透镜 410、匹配层 420、压电器件 430 和后层 440。在后层 440 中提供热沉 450。除了热沉 450 之外, 根据第四实施例的超声波探头 400 的大致构造与根据第一实施例的超声波探头 100 保持相同, 因此没有必要进行进一步的解释。

[0061] 为了将热沉 450 耦合到后层 440 以便增大其间的接触面积, 在热沉 450 的基体 451 的一个表面上垂直提供导热突起 452 并插入形成于后层 440 中的相应导热凹陷 442 中。每个导热凹陷 442 的形状与对应导热突起 452 的形状相对应。每个导热突起 452 具有圆锥形状, 以防止吸收到后层 440 中的超声波被朝向后层 440 的前表面再次反射。

[0062] 此外, 后层 440 的每个导热凹陷 442 具有与对应导热突起 452 相对应的形状, 即圆锥形状, 使得导热突起 452 的整个表面能够与后层 440 紧密接触。

[0063] 与前面的实施例方式相同, 在具有上述构造的根据本发明第四实施例具有热沉 450 的超声波探头 400 中, 通过后层 440 将从压电器件 430 产生的热迅速传导到热沉 450 并耗散出去, 于是防止了压电器件 430 特性的劣化。因此, 可以防止超声波探头 400 性能和耐用性的劣化。而且, 可以利用声透镜 410 温度的降低来降低超声波探头 400 要与患者接触的表面的温度。

[0064] 此外, 由于吸收到后层 440 中的超声波被热沉 450 的圆锥形导热突起 452 沿横向反射, 防止了超声波被向着后层 440 的前表面再次反射并重新吸收到后层 440 设置在导热突起 452 周围的部分中。重新吸收的超声波最终被消除。因此, 可以防止超声波探头 400 性能劣化。

[0065] 图 12 是示出了根据本发明第五实施例具有热沉 550 的超声波探头 500 的截面图。图 13 是示出了根据本发明第五实施例的超声波探头 500 的热沉 550 的透视图。如图所示, 根据本发明第五实施例的具有热沉 550 的超声波探头 500 从要与患者接触的前端依次包括声透镜 510、匹配层 520、压电器件 530 和后层 540。在后层 540 中提供热沉 550。除了后层 540 和热沉 550 之外, 根据第五实施例的超声波探头 500 的大致构造与根据第一实施例的超声波探头 100 保持相同, 因此没有必要进行进一步的解释。

[0066] 至于将热沉 550 耦合到后层 540, 在热沉 550 的基体 551 的一个表面上提供插入部分 552, 并将其嵌入后层 540 的后表面 541 中。

[0067] 优选地, 插入部分 552 由具有线圈形状的线 552a 制成, 以提高后层 540 和热沉 550

之间的导热率。

[0068] 插入部分 552 包括多个线圈形状的线 552a, 例如, 其在热沉 550 的基体 551 上彼此平行地布置。可以通过提供每个线圈形状的线 552a, 使得在形成基体 551 时, 其相反端与基体 551 集成, 或者, 其相反端被强力匹配进基体 551 中。此外, 在通过模制在热沉 550 的基体 551 上形成后层 540 时, 在后层 540 中嵌入线圈形状的线 552a。因此, 热沉 550 的基体 551 被耦合到后层 540。此外, 对吸收到后层 540 中的超声波的干扰得到最小化, 从而防止了超声波被朝向后层 540 的前表面再次反射。

[0069] 与前面的实施例方式相同, 在具有上述构造的根据本发明第五实施例具有热沉 550 的超声波探头 500 中, 通过后层 540 将从压电器件 530 产生的热迅速传导到热沉 550 并耗散出去, 于是防止了压电器件 430 特性的劣化。因此, 可以防止超声波探头 400 性能和耐用性的劣化。此外, 可以降低声透镜 410 的温度。具体而言, 嵌入后层 540 中的线圈状线 552a 用于增大后层 540 和热沉 550 之间的热传导行程面积, 从而进一步提高热沉 550 的传热效率。

[0070] 而且, 在第五实施例中, 由于吸收到后层 540 中的超声波在线圈状线 552a 之间通过, 防止了超声波被朝向后层 540 的前表面再次反射, 于是防止了超声波探头 500 性能的劣化。

[0071] 如上所述, 根据本发明的优选实施例, 从压电器件产生的热经由后层被迅速传导到热沉并耗散出去。因此, 可以防止压电器件特性的劣化, 从而可以防止超声波探头性能和耐用性的劣化。此外, 可以利用声透镜温度的降低来降低超声波探头要与患者接触的表面的温度。

[0072] 此外, 防止吸收到后层中的超声波被向着后层的前表面再次反射, 因此可以保持超声波探头的性能。此外, 热沉的导热突起的形状防止吸收的超声波被朝向后层的前表面再次反射。因此, 本发明能够克服如下缺点: 由于超声波可能再次反射向后层的前表面, 不能与压电器件相邻设置热沉。因此, 可以显著提高向后层传递热量的效率。

[0073] 尽管已经出于例示性目的公开了本发明的优选实施例, 但本领域的技术人员将认识到, 各种修改、增添和置换是可能的, 并不脱离如所附权利要求公开的本发明范围和精神。

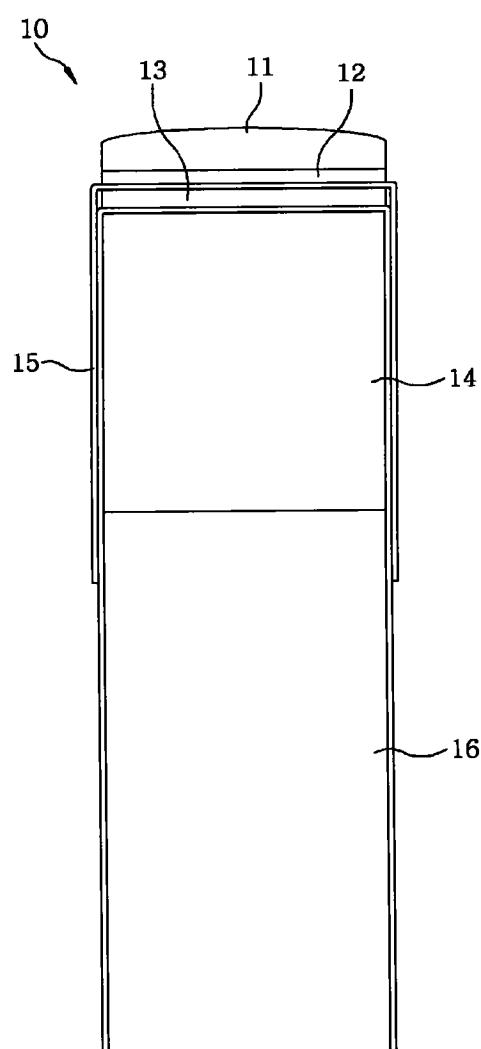


图 1 (现有技术)

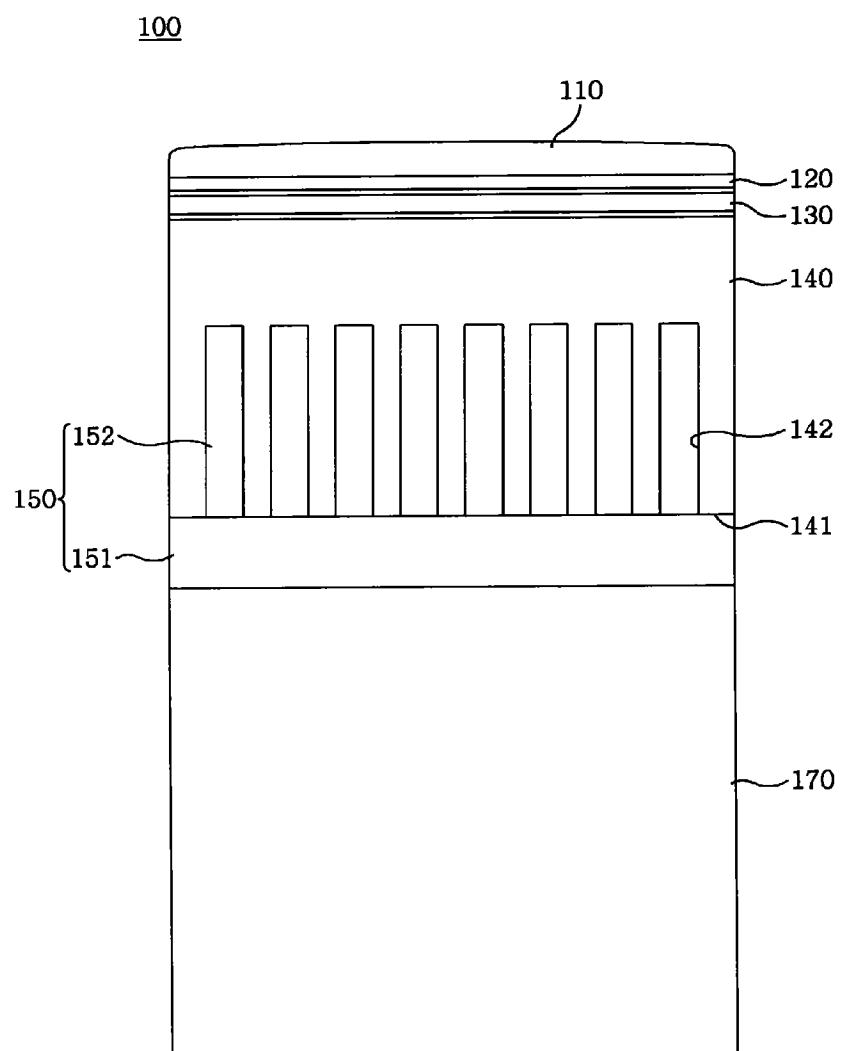


图 2

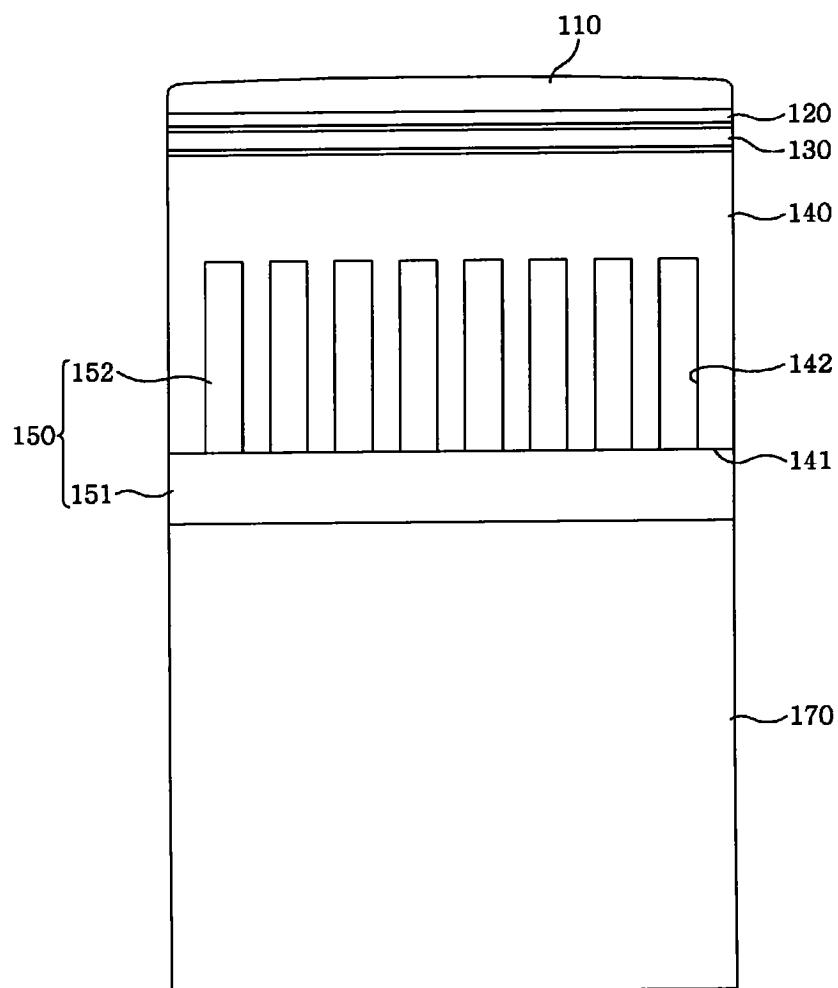
100

图 3

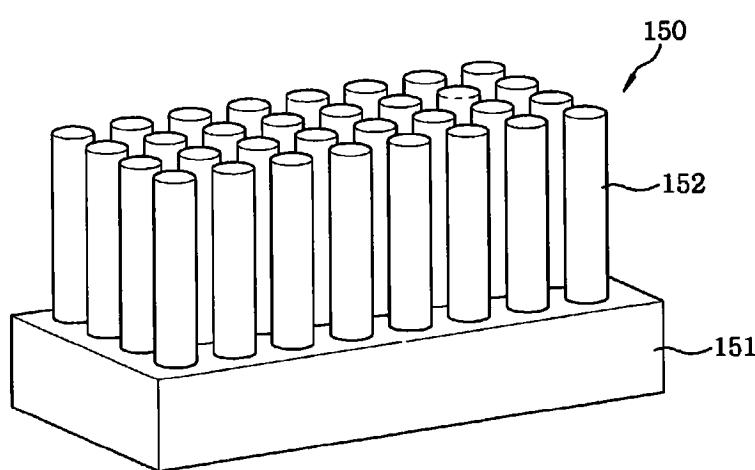


图 4

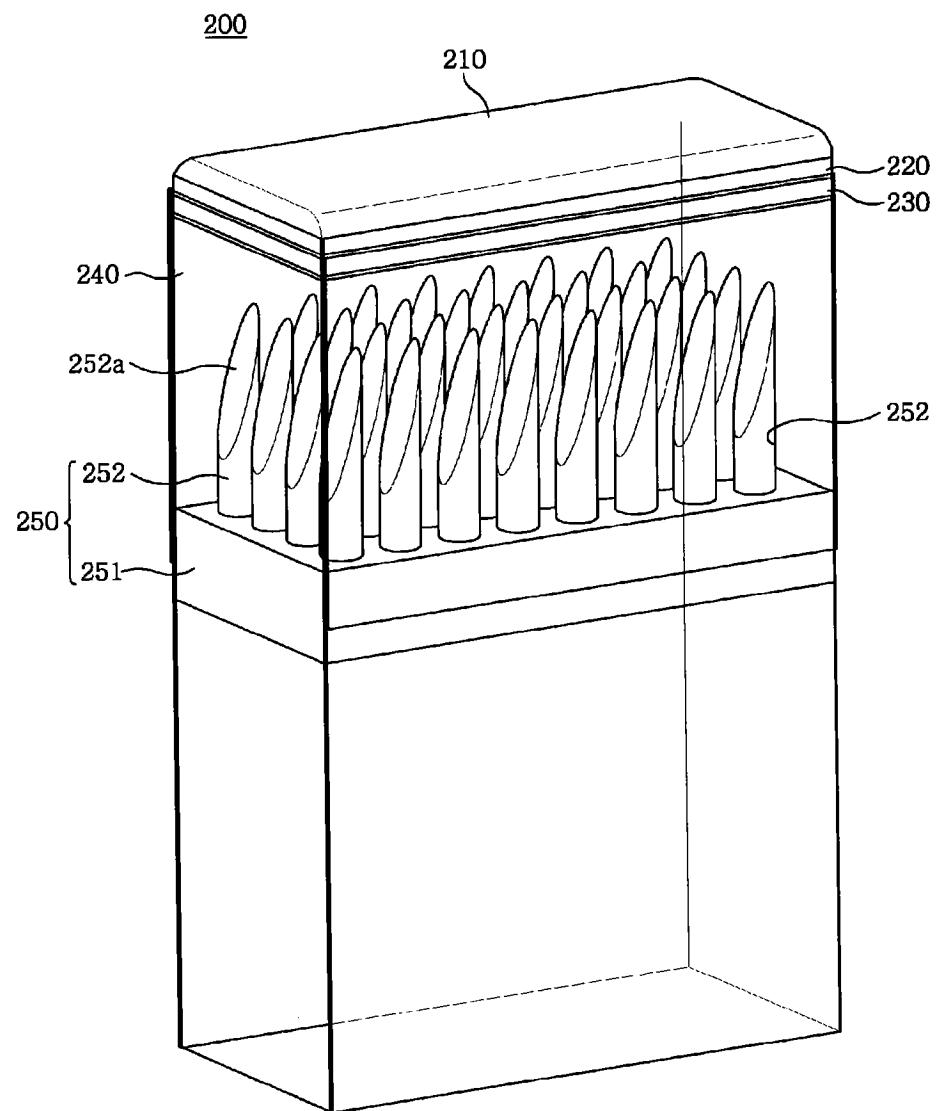


图 5

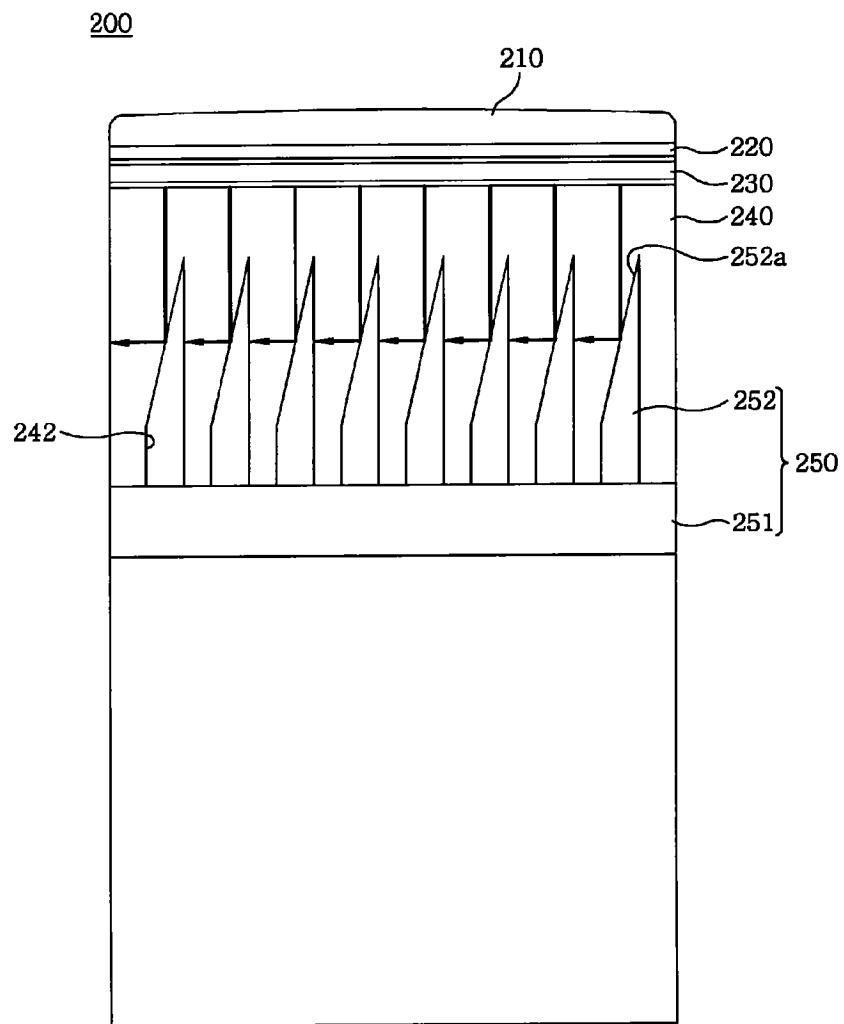


图 6

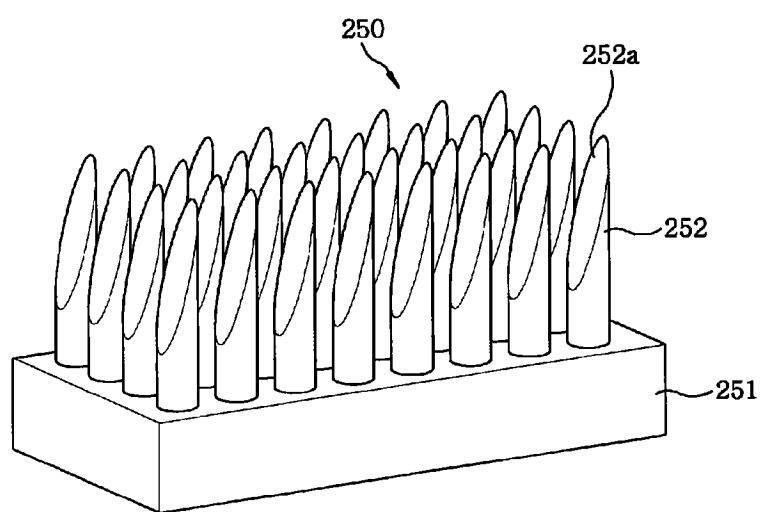


图 7

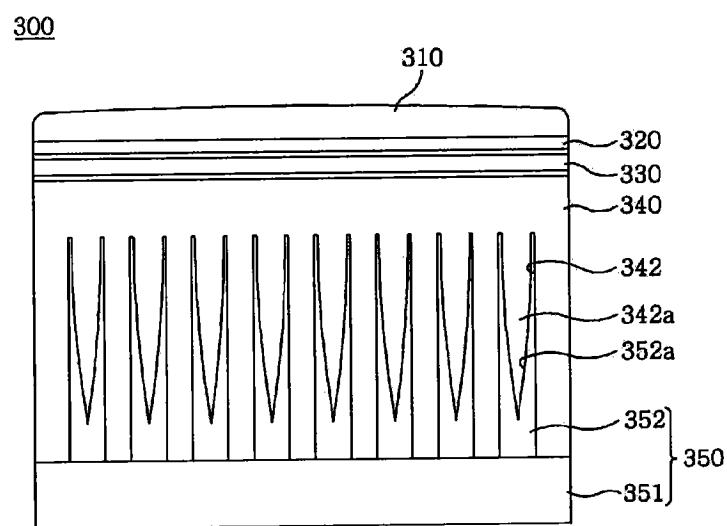


图 8

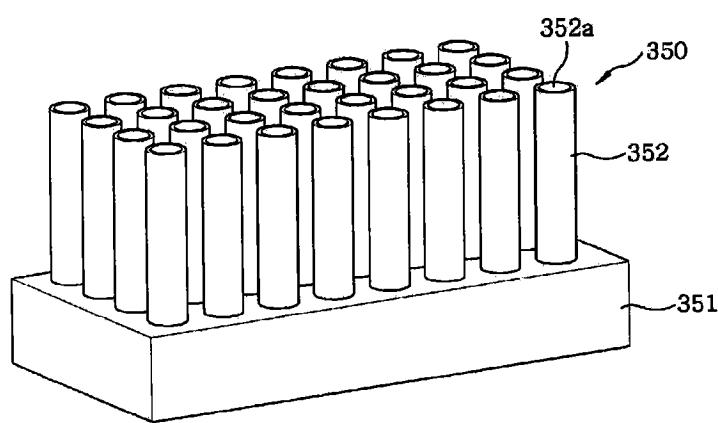


图 9

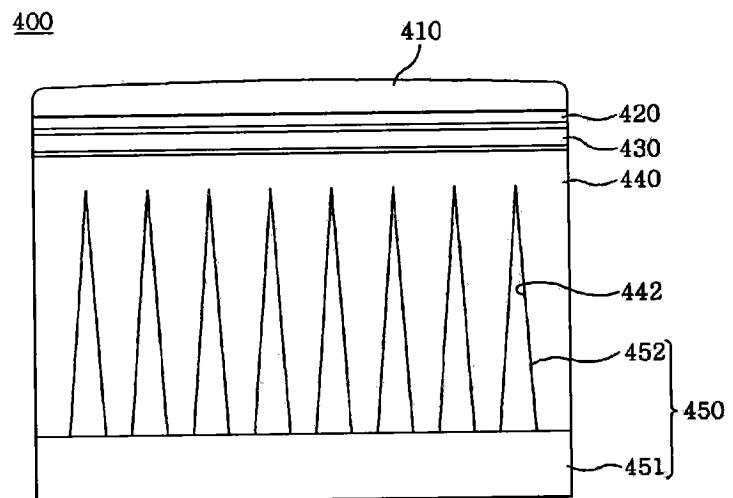


图 10

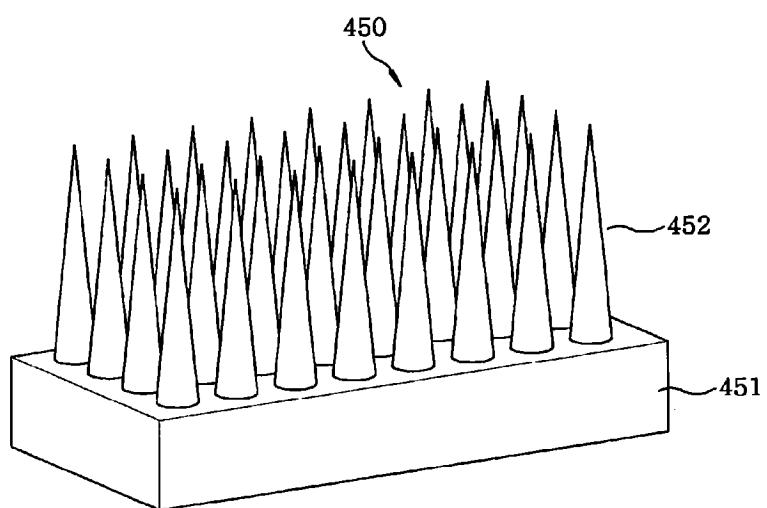


图 11

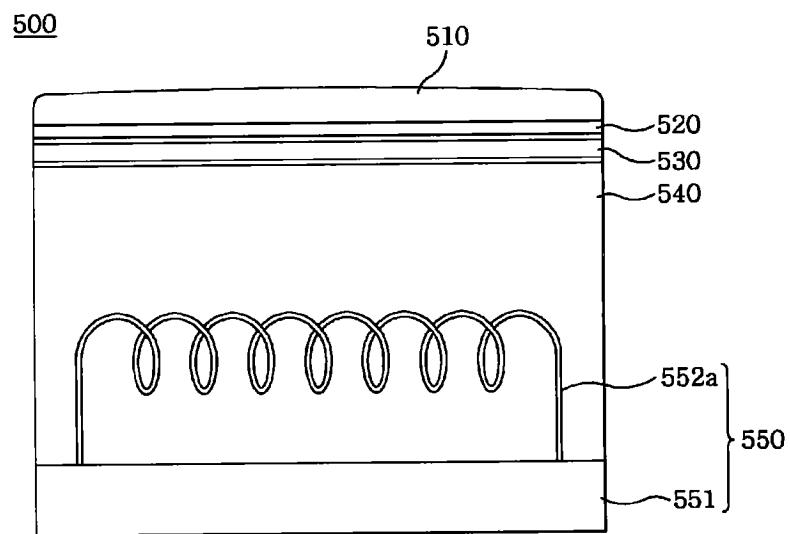


图 12

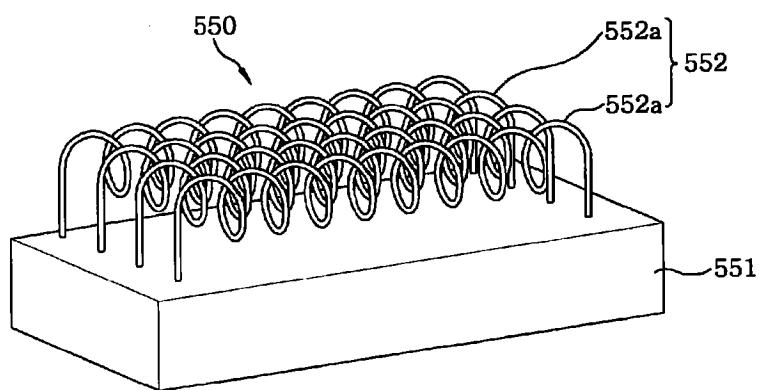


图 13

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 具有热沉的超声波探头 | | |
| 公开(公告)号 | CN102098965A | 公开(公告)日 | 2011-06-15 |
| 申请号 | CN200980128512.3 | 申请日 | 2009-07-06 |
| [标]发明人 | 林圣珉 | | |
| 发明人 | 林圣珉 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 | | |
| CPC分类号 | A61B8/00 G10K11/004 A61B8/546 A61B8/4483 | | |
| 代理人(译) | 陈松涛 王英 | | |
| 优先权 | 1020080071290 2008-07-22 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本发明提供了一种包括热沉(150)的超声波探头，所述热沉(150)提供于后层(140)中以散热。热沉耦合到所述后层的后表面(141)以增大其间的接触面积。热沉包括其一个表面上的多个导热突起(151)。导热突起被插入形成于后层中的相应导热凹陷(142)。每个导热凹陷具有与相应导热突起对应的形状。优选地，每个导热突起具有棒状。

