



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110960252 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201811160656.4

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层

申请人 深圳迈瑞科技有限公司

(72)发明人 王金池 吴飞 张浩 郑洲

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 廖金晖 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

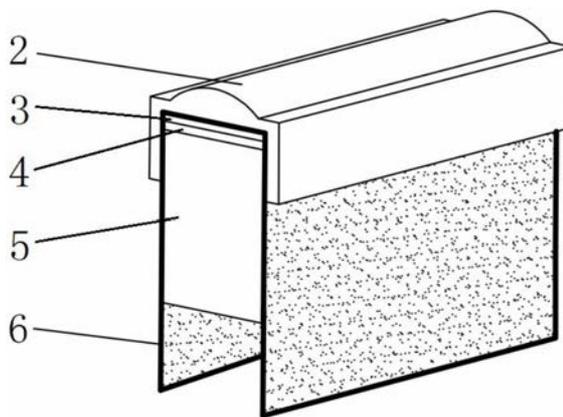
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种超声探头

(57)摘要

一种超声探头,包括声窗、匹配层、压电层和背衬块,还包括导热膜,导热膜贴合在声窗和匹配层之间或穿设在声窗内,并且导热膜朝背衬块的方向延伸出声窗。由于导热膜贴合在声窗和匹配层之间或穿设在声窗内,并且导热膜朝背衬块的方向延伸出声窗,使得导热膜能够将超声探头内部的热能传递给后端的散热机构,提高了散热效果,有效的解决了超声探头的发热问题。



1. 一种超声探头,包括依次贴合在一起的声窗、匹配层、压电层和背衬块,其特征在于,还包括导热膜,所述导热膜贴合在所述声窗和匹配层之间或设置在所述声窗内,并且所述导热膜朝所述背衬块的方向延伸出所述声窗。
2. 如权利要求1所述的超声探头,其特征在于,所述导热膜穿设在所述声窗内,并且所述导热膜从所述声窗的一个或多个侧边穿出。
3. 如权利要求1所述的超声探头,其特征在于,所述导热膜为柔性石墨膜或金属箔。
4. 如权利要求1所述的超声探头,其特征在于,所述导热膜的厚度不大于50微米。
5. 如权利要求1至4中任一项所述的超声探头,其特征在于,还包括导热侧板,所述导热侧板贴合在由所述匹配层、压电层和背衬块形成的一个或多个侧面上。
6. 如权利要求5所述的超声探头,其特征在于,所述导热膜贴合在所述导热侧板与由所述匹配层、压电层和背衬块形成的侧面之间。
7. 如权利要求5所述的超声探头,其特征在于,所述导热膜贴合在所述导热侧板的外表面。
8. 如权利要求5所述的超声探头,其特征在于,所述导热侧板为金属板或石墨板。
9. 如权利要求6所述的超声探头,其特征在于,所述导热侧板为铝板。
10. 如权利要求1或6所述的超声探头,其特征在于,还包括导热块,所述导热块贴合在所述背衬块远离所述压电层的一端上,并且所述导热块的侧面与所述导热膜相接。
11. 如权利要求7所述的超声探头,其特征在于,还包括导热块,所述导热块贴合在所述背衬块远离所述压电层的一端上,并且所述导热块的侧面与所述导热侧板相接。
12. 如权利要求10或11所述的超声探头,其特征在于,所述导热块为金属块或石墨块。
13. 如权利要求12所述的超声探头,其特征在于,所述导热块为铝块。
14. 如权利要求11所述的超声探头,其特征在于,所述导热块和导热侧板为一体式结构。

一种超声探头

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗检测设备,具体涉及一种超声探头。

背景技术

[0002] 超声探头是超声诊断成像设备的重要部件,主要包括声窗、匹配层、压电层和背衬块,还包括连接信号与接地的电路板。超声探头的工作原理是利用压电效应将超声整机的激励电脉冲信号转换为超声波信号进入患者体内,再将组织反射的超声回波信号转换为电信号,从而实现对组织的检测。在电-声信号的转换过程中,工作中的超声探头会产生大量的热量,导致探头温度的上升。一方面探头发热可能会影响到患者的人身安全。另一方面若探头长期工作在较高的温度中,会加速探头的老化,缩短探头使用寿命。而从医学检测诊断的角度,却希望能够提高探头的检测深度。提高整机对探头的激励电压是增加探头检测深度的有效手段。不过,激励电压的提高会使探头产生更大的热量。因此,探头发热严重影响到了患者舒适度、探头寿命和性能。

[0003] 由于超声探头发热的主因是压电材料的声能-电能相互转换不完全所致,而压电材料又不是热的良导体,导致热量主要积聚在探头阵元的中间位置,探头中间的热量最大,两侧的热量较小,探头的热源分布并不均匀的。现有一些超声探头的散热方案,都未能很好的解决上述存在问题。

发明内容

[0004] 一个实施例中提供一种超声探头,包括依次贴合在一起的声窗、匹配层、压电层和背衬块,还包括导热膜,导热膜贴合在声窗和匹配层之间或设置在声窗内,并且导热膜朝背衬块的方向延伸出声窗。

[0005] 一个实施例中,导热膜穿设在声窗内,并且导热膜从声窗的一个或多个侧边穿出。

[0006] 一个实施例中,导热膜为柔性石墨膜或金属箔。

[0007] 一个实施例中,导热膜的厚度不大于50微米。

[0008] 一个实施例中,超声探头还包括导热侧板,导热侧板贴合在由匹配层、压电层和背衬块形成的一个或多个侧面上。

[0009] 一个实施例中,导热膜贴合在导热侧板与由匹配层、压电层和背衬块形成的侧面之间。

[0010] 一个实施例中,导热膜贴合在导热侧板的外表面。

[0011] 一个实施例中,导热侧板为金属板或石墨板。

[0012] 一个实施例中,导热侧板为铝板。

[0013] 一个实施例中,超声探头还包括导热块,导热块贴合在背衬块相对压电层的背面上,并且导热块的侧面与导热膜相接。

[0014] 一个实施例中,导热块贴合在背衬块相对压电层的背面上,并且导热块的侧面与导热侧板相接。

- [0015] 一个实施例中,导热块为金属块或石墨块。
- [0016] 一个实施例中,导热块为铝块。
- [0017] 一个实施例中,导热块和导热侧板为一体式结构。
- [0018] 依据上述实施例的超声探头,由于导热膜贴合在声窗和匹配层之间或穿设在声窗内,并且导热膜朝背衬块的方向延伸出声窗,使得导热膜能够将超声探头内部的热能传递给后端的散热机构,提高了散热效果,有效的解决了超声探头的发热问题。

附图说明

- [0019] 图1为一个实施例中具有导热膜的超声探头的结构示意图;
- [0020] 图2为一个实施例中具有导热膜的超声探头的结构示意图;
- [0021] 图3为一个实施例中具有导热膜和导热侧板的超声探头的结构示意图;
- [0022] 图4为一个实施例中具有导热膜和导热侧板的超声探头的结构示意图;
- [0023] 图5为一个实施例中具有导热膜和导热块的超声探头的结构示意图;
- [0024] 图6为一个实施例中具有导热膜和导热块的超声探头的结构示意图;
- [0025] 图7为一个实施例中具有导热膜、导热侧板和导热块的超声探头的结构示意图;
- [0026] 图8为一个实施例中具有导热膜、导热侧板和导热块的超声探头的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 在本实施例中提供的超声探头为超声诊断成像设备的重要部件,超声探头的内部设有导热膜,导热膜贴合在声窗和匹配层之间或穿设在声窗内,导热膜为柔性石墨膜,柔性石墨膜具有高导热系数的特性,使得导热膜能够将超声探头内部的热能传递给后端的散热机构,提高了散热效果。

[0028] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本超声探头主要通过导热膜达到加快散热效果。

[0029] 如图1所示,本实施例的超声探头主要包括声窗2、匹配层3、压电层4、背衬块5和导热膜6,声窗2的四周具有向远离检测端延伸的侧边,在声窗2的后端形成一个凹槽,匹配层3、压电层4、背衬块5依次贴合在声窗2后端的凹槽内。

[0030] 导热膜6贴合在声窗2和匹配层3之间,并且导热膜6朝背衬块5方向延伸出声窗2,导热膜6可延伸至与位于超声探头后端的散热机构连接,用于将超声探头内部的热能传递给散热机构,以提高散热效率。

[0031] 导热膜6沿着由匹配层3、压电层4和背衬块5形成的两个相对的侧面延伸,并且,导热膜6与所述由匹配层3、压电层4和背衬块5形成的两个相对的侧面复合在一起。导热膜6可同时将匹配层3、压电层4和背衬块5侧面的热量传递给散热机构。

[0032] 导热膜6优选为具有高导热系数的柔性石墨膜,也可用高导热系数的金属箔。柔性石墨膜具有超高的X,Y方向(平面方向)的导热系数,为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,而在Z方向(厚度方向)的导热系数仅为 $15\text{W/m}\cdot\text{K}$,利用柔性石墨膜可将热量沿着柔性石墨膜的平面导向超声探头的后端,同时阻隔热量在Z方向的传导,能够起到良好的导热效果。

[0033] 为了减少导热膜6对超声探头性能的影响,导热膜6的厚度应不大于50微米,进一步该厚度可为不大于25微米,更进一步该厚度优选为17-25微米。

[0034] 导热膜6可选择现成箔材通过胶水贴合在声窗2和匹配层3之间,也可采用电镀、PVD等工艺方式直接在声窗2的凹槽内表面形成导热膜。

[0035] 本实施例中,可先制备匹配层3,将导热膜6贴合在匹配层3上,再制备与导热膜6贴合的声窗2;或者先制备声窗2,将导热膜6贴合在声窗2的内表面,再制备与导热膜6贴合的匹配层3。

[0036] 本实施例提供的超声探头,导热膜6位于超声探头内部,并延伸出超声探头,可将超声探头内部的热量传递给超声探头后端的散热机构,提高了散热效率,使得超声探头能够在长时间正常使用。

[0037] 一个实施例中,声窗的形状、尺寸等可根据实际情况进行设计。在某些实施例中声窗也可以起到聚焦超声波的作用,此时可以称之为声透镜。

[0038] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例的超声探头与上述实施例的区别在于导热膜6的位置不同。

[0039] 如图2所示,本实施例的导热膜6穿插在声窗2内,并且导热膜6朝背衬块5的方向从声窗2的两侧边穿出,延伸出的导热膜6用于与位于超声探头后端的散热机构连接,将超声探头内部的热能传递给散热机构,以提高散热效率。

[0040] 具体的,声窗2分为外层和内层,导热膜6贴合在声窗2的外层和内层之间,导热膜6的两面分别与声窗2的外层和内层复合在一起。声窗2的制备方法为:先通过模具制得声窗2的内层;再将导热膜6贴合在内层的上表面;最后通过模具在贴附有导热膜6的内层上制备外层,并且外层与导热膜6贴合。声窗2的制备方法中也可先制备外层,再贴合导热膜6,最后制备内层。

[0041] 本实施例的超声探头,将导热膜6穿插在声窗2内,同样能够将超声探头内部的热能传递给散热机构,提高了散热效率。

[0042] 在其他实施例中,导热膜6也可从声窗2的一个侧边、三个侧边或四个侧边穿出,以满足实现需求。

[0043] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例的超声探头在上述实施例的基础上增加了导热侧板,导热侧板具有一块或多块,导热侧板贴合在由匹配层、压电层、背衬块形成的一个或多个侧面上,并且导热侧板朝后端(远离声窗2的方向)延伸,用于与导热膜6接触,辅助导热膜6传递热量,以提高散热效率。

[0044] 如图3所示,本实施例的超声探头还包括导热侧板7,导热侧板7具有两块,贴合在由匹配层3、压电层4和背衬块5形成的两个相对的侧面上。并且导热膜6贴合在导热侧板7与由匹配层3、压电层4和背衬块5形成的侧面之间,导热侧板7和导热膜6一同向后端延伸,用于与散热机构连接。

[0045] 导热侧板7为金属板或石墨板,优先为铝板,铝板具有较高的导热系数和较大的比热容,具有较好的导热效果。

[0046] 在其他实施例中,导热膜6也可以贴合在导热侧板7的外侧面,即导热侧板7贴合在导热膜6与匹配层3、压电层4和背衬块5之间。导热侧板7同样可起到辅助导热的效果。

[0047] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例的超声探头在上述实施例的基础上增加了导热侧板,导热侧板具有一块或多块,导热侧板贴合在由匹配层、压电层、背衬块形成的一个或多个侧面上,并且导热侧板朝后端延伸,用于与导热膜6接触,辅助导热膜6传

递热能,以提高散热效率。

[0048] 如图4所示,本实施例的超声探头还包括导热侧板7,导热侧板7具有两块,直接贴合在由匹配层3、压电层4和背衬块5形成的两个相对的侧面上,导热侧板7的一端与声窗2的凹槽内表面相接,另一端朝超声探头的后端延伸,导热侧板7和导热膜6分别向后端延伸,用于与位于后端的散热机构连接。

[0049] 导热侧板7为金属板或石墨板,优先为铝板,铝板具有较高的导热系数和较大的比热容,具有较好的导热效果。

[0050] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例的超声探头在上述实施例的基础上增加了导热块,导热块用于有效防止导热膜在散热过程中温度突变而影响散热效果。

[0051] 如图5和图6所示,本实施例的超声探头包括导热块8,导热块8贴合在背衬块5远离压电层4的一端上,导热块8的两个侧面与导热膜6相接贴合在一起。

[0052] 导热块8为高导热系数和较大比热容的金属块或石墨块,优选为铝块,导热块8增加了导热膜6的热容,使得导热膜6能够避免温度突变的影响。

[0053] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例的超声探头在上述实施例的基础上增加了导热块,导热块用于有效防止导热膜6和导热侧板7在散热过程中温度突变而影响散热效果。

[0054] 如图7所示,本实施例的超声探头包括导热块8,导热块8贴合在背衬块5远离压电层4的一端上,导热块8的两个侧面与导热膜6相接贴合在一起,导热块8的两侧依次贴合有导热膜6和导热侧板7。

[0055] 导热块8为高导热系数和较大比热容的金属块或石墨块,优选为铝块,导热块8增加了导热膜6和导热侧板的热容,使得导热膜6和导热侧板能够避免温度突变的影响。

[0056] 在其他实施例中,如图8所示,导热膜6位于导热侧板7的外侧,导热块8的两侧面直接与导热侧板7相接,此结构中,导热块8和导热侧板7可为一体式结构。

[0057] 在其他实施例中,导热膜6位于导热侧板7的外侧,导热膜6贴合在导热侧板7外表面,导热块8的两侧面直接与导热侧板7相接,此结构中,导热块8和导热侧板7可为一体式结构。

[0058] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述,只是用于帮助理解本发明,并不用以限制本发明。对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,可以对上述具体实施方式的变化。

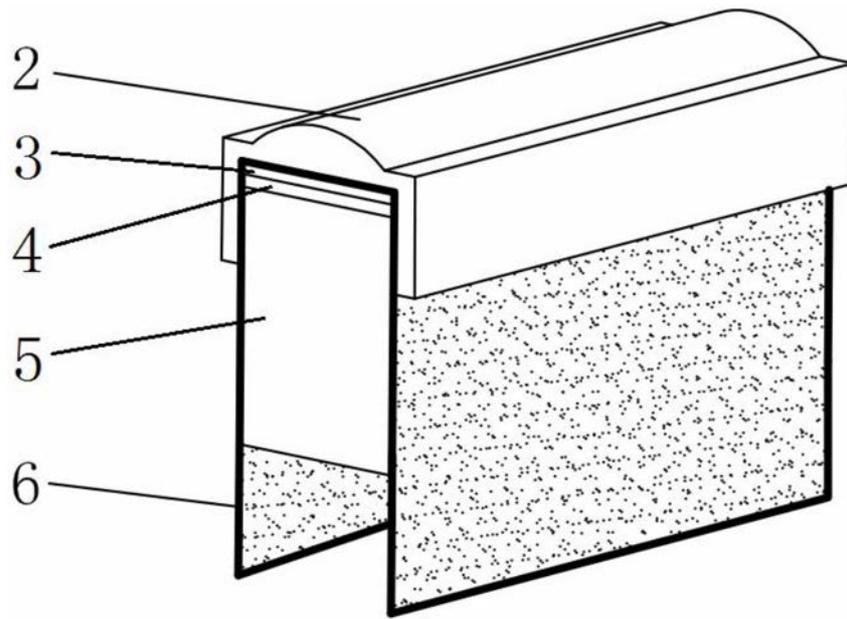


图1

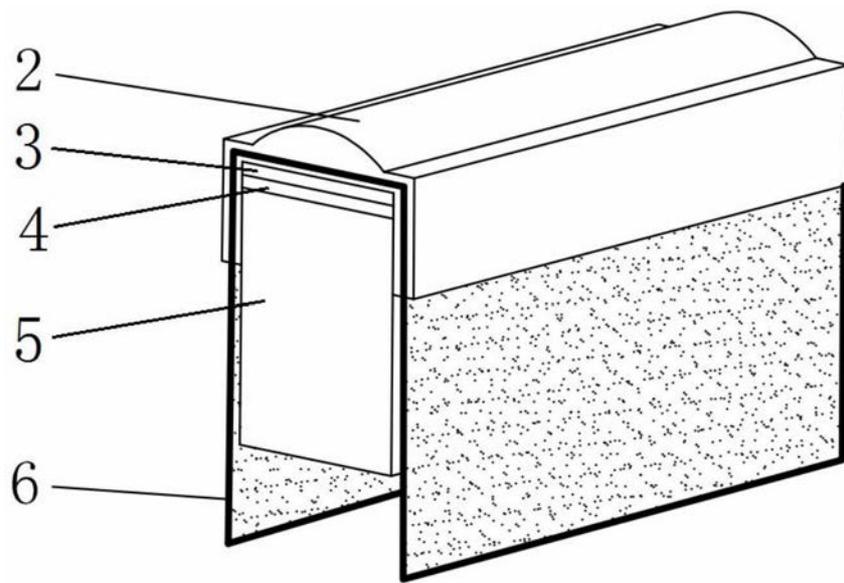


图2

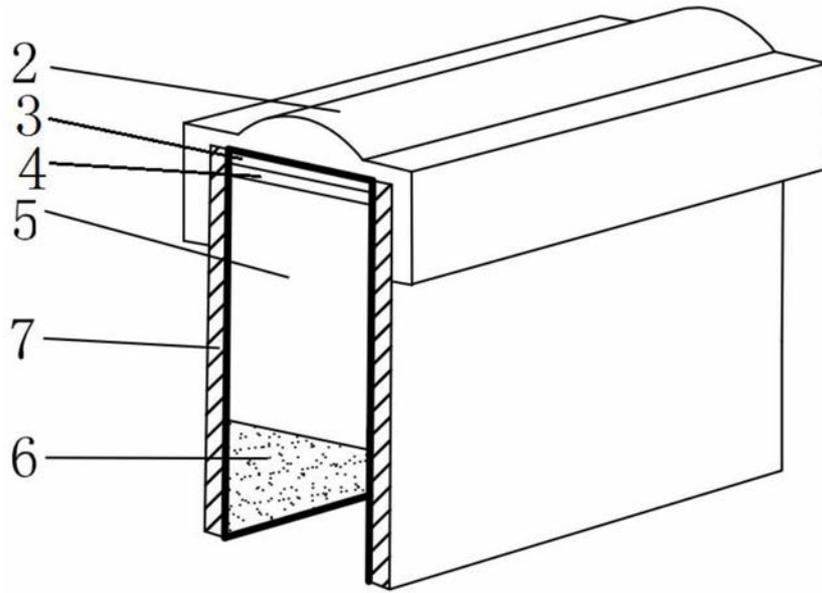


图3

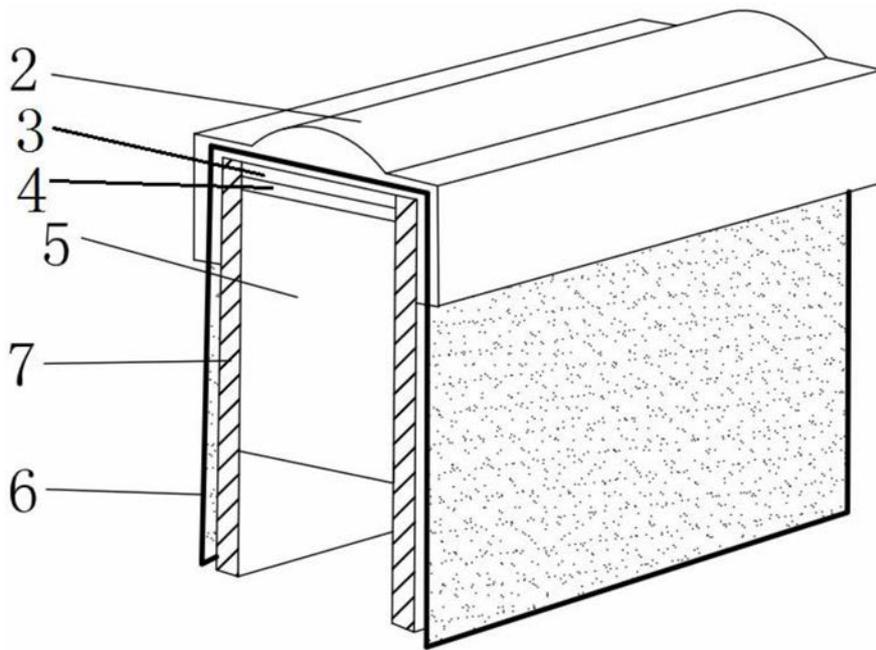


图4

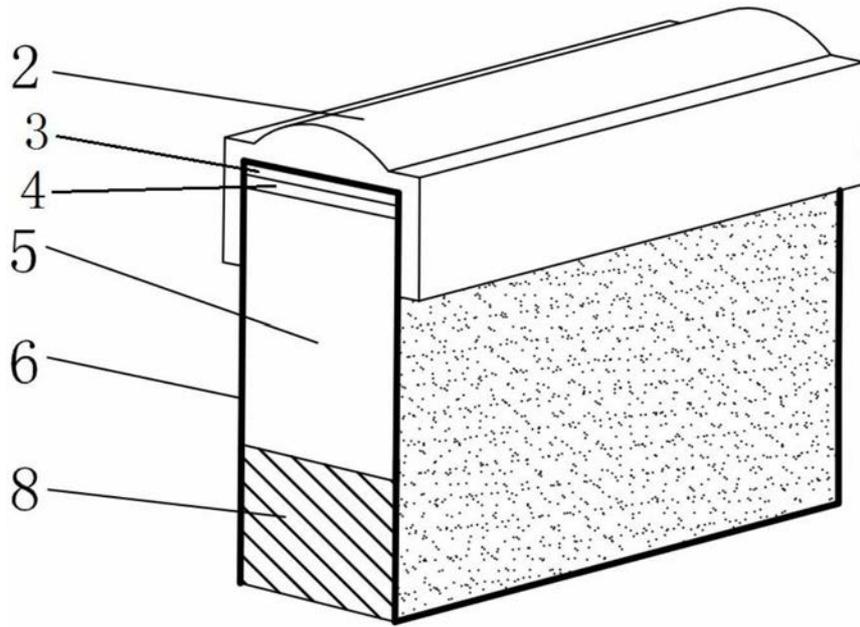


图5

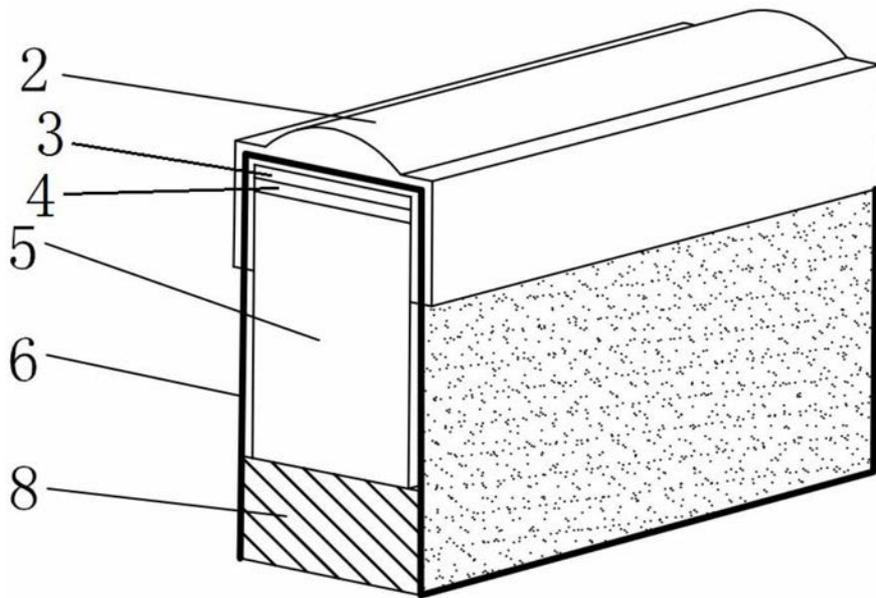


图6

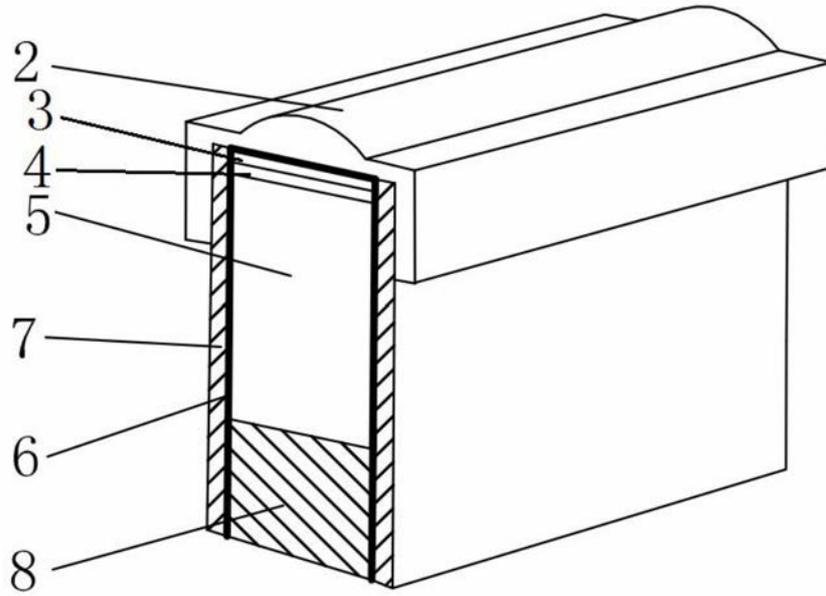


图7

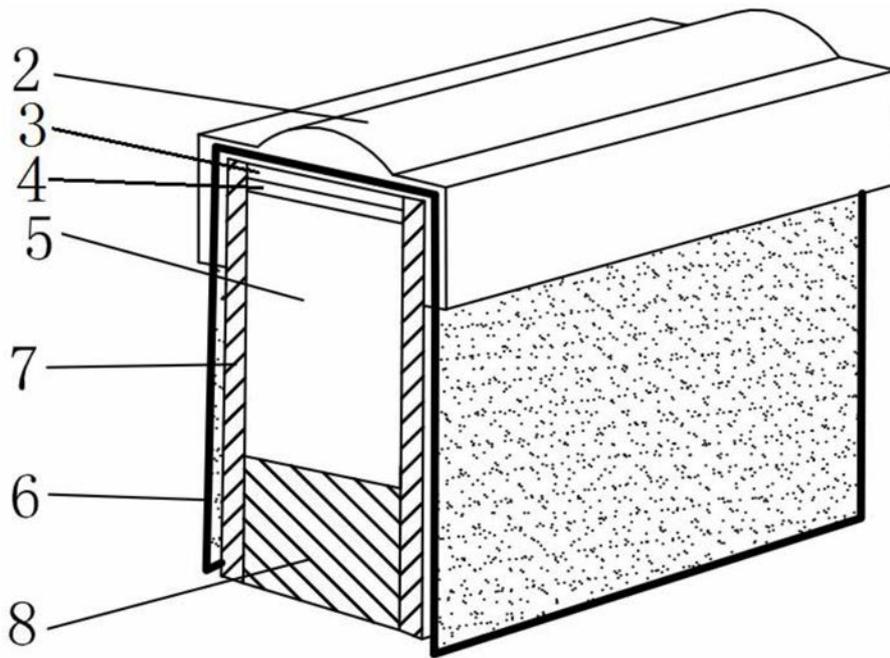


图8

专利名称(译)	一种超声探头		
公开(公告)号	CN110960252A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201811160656.4	申请日	2018-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	王金池 吴飞 张浩 郑洲		
发明人	王金池 吴飞 张浩 郑洲		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声探头,包括声窗、匹配层、压电层和背衬块,还包括导热膜,导热膜贴合在声窗和匹配层之间或穿设在声窗内,并且导热膜朝背衬块的方向延伸出声窗。由于导热膜贴合在声窗和匹配层之间或穿设在声窗内,并且导热膜朝背衬块的方向延伸出声窗,使得导热膜能够将超声探头内部的热能传递给后端的散热机构,提高了散热效果,有效的解决了超声探头的发热问题。

