



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110960258 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201811162733.X

(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 郭燕 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

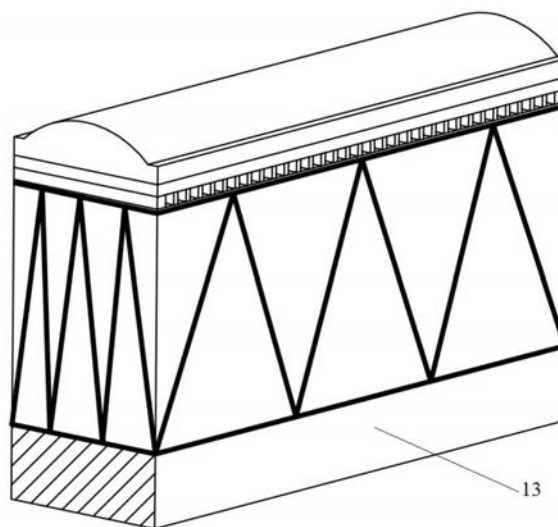
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(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,背衬块以及探头外壳并且依次连接,背衬块内部设有第一散热元件,第一散热元件包括邻近或延伸到背衬块的上表面的第一端和延伸到背衬块的下表面或第一侧表面的第二端,其中第一散热元件从第一端到所述第二端的延伸方向与从背衬块的上表面到背衬块的下表面的背衬块厚度方向形成第一夹角。增大声波在背衬块中的反射行程,有利于背衬块更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时增大热传导面积,提高热传导效率,使得背衬块与压电层中部的热交换充分,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。



1. 一种超声探头,其特征在于,包括:
声窗;
匹配层,所述匹配层连接到所述声窗;
压电层,所述压电层连接到所述匹配层;
背衬块,所述背衬块包括上表面、下表面、第一侧表面、第二侧表面、第三侧表面和第四侧表面,所述背衬块的上表面连接到所述压电层;
探头外壳,所述探头外壳至少部分收容所述声窗、所述匹配层、所述压电层和背衬块;
其中,所述背衬块内部设有第一散热元件,所述第一散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第一侧表面的第二端,其中所述第一散热元件从所述第一端到所述第二端的延伸方向与从所述背衬块的上表面到所述背衬块的下表面的背衬块厚度方向形成第一夹角。
2. 如权利要求1所述的超声探头,其特征在于,所述背衬块内部设有多个所述第一散热元件。
3. 如权利要求2所述的超声探头,其特征在于,多个所述第一散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第一方向排列。
4. 如权利要求1至3中任意一项所述的超声探头,其特征在于,所述第一散热元件为金属箔或柔性石墨膜。
5. 如权利要求1至3中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第一散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第一散热元件的厚度为不大于25微米。
6. 如权利要求1至3中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第一散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第一散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。
7. 如权利要求1至6中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述背衬块内部还设有第二散热元件,所述第二散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第二侧表面的第二端,其中所述第二散热元件从第二散热元件的第一端到第二散热元件的第二端的延伸方向与所述背衬块厚度方向形成第二夹角。
8. 如权利要求7所述的超声探头,其特征在于,所述背衬块内部设有多个所述第二散热元件。
9. 如权利要求8所述的超声探头,其特征在于,多个所述第二散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第一方向排列。
10. 如权利要求7至9中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第一散热元件与所述第二散热元件相互连接。
11. 如权利要求10中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第一散热元件的第一端与所述第二散热元件的第一端相互连接。
12. 如权利要求7至11中任意一项所述的超声探头,其特征在于,所述第二散热元件为金属箔或柔性石墨膜。
13. 如权利要求7至11中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第二散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第二散热元件的厚度为不大于25微米。
14. 如权利要求7至11中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第二散热元件的

声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第二散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

15. 如权利要求1至14中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述背衬块内部还设有第三散热元件,所述第三散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第三侧表面的第二端,其中所述第三散热元件从第三散热元件的第一端到第三散热元件的第二端的延伸方向与所述背衬块厚度方向形成第三夹角。

16. 如权利要求15所述的超声探头,其特征在于,所述背衬块内部设有多个所述第三散热元件。

17. 如权利要求16所述的超声探头,其特征在于,多个所述第三散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第二方向排列。

18. 如权利要求15至17中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第三散热元件与所述第一散热元件和/或所述第二散热元件相互连接。

19. 如权利要求18中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第三散热元件的第一端与所述第一散热元件的第一端和/或所述第二散热元件的第一端相互连接。

20. 如权利要求15至19中任意一项所述的超声探头,其特征在于,所述第三散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

21. 如权利要求15至19中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第三散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第三散热元件的厚度为不大于25微米。

22. 如权利要求15至19中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第三散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第三散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

23. 如权利要求1至22中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述背衬块内部还设有第四散热元件,所述第四散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第四侧表面的第二端,其中所述第四散热元件从第四散热元件的第一端到第四散热元件的第二端的延伸方向与所述背衬块厚度方向形成第四夹角。

24. 如权利要求23所述的超声探头,其特征在于,所述背衬块内部设有多个所述第四散热元件。

25. 如权利要求24所述的超声探头,其特征在于,多个所述第四散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第二方向排列。

26. 如权利要求23至25中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第四散热元件与所述第一散热元件和/或所述第二散热元件和/或所述第三散热元件相互连接。

27. 如权利要求26中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第四散热元件的第一端与所述第一散热元件的第一端和/或所述第二散热元件的第一端和/或所述第三散热元件的第一端相互连接。

28. 如权利要求23至27中任意一项所述的超声探头,其特征在于,所述第四散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

29. 如权利要求23至27中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第四散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第四散热元件的厚度为不大于25微米。

30. 如权利要求23至27中任意一项所述的超声探头,其特征在于:所述第四散热元件的

声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第四散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

31. 如权利要求1至30任一所述的超声探头,其特征在于,所述探头还包括第五散热元件,所述第五散热元件贴合在所述背衬块的上表面。

32. 如权利要求1至31任一所述的超声探头,其特征在于,所述探头还包括第六散热元件,所述第六散热元件贴合在所述背衬块除上表面的至少其它一个表面。

33. 如权利要求1至32任意一项所述的超声探头,其特征在于,所述探头还包括散热块,所述散热块贴合在背衬块除上表面之外其它至少一个表面。

34. 如权利要求33所述的超声探头,其特征在于,还包括第七散热元件,所述第七散热膜贴合在所述散热块的至少一个表面。

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1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,法规有明确规定探头与患者接触时的温度不能超过特定温度。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] 目前一些超声探头的散热方案,是在超声探头的侧边或四周装配散热片试图将热量导向探头后端。由于超声探头发热的主因是压电材料的电声转换不完全所致,而压电材料又不是的热良导体,导致热量主要积聚在探头阵元的中间位置。而探头侧边或四周的散热片无法与热源中心充分靠近,同时散热侧板的截面积太小,无法与探头阵元进行充分的热交换。探头发热问题仍然没有得到很好的解决。

[0004] 另一些超声探头的散热方案,是沿着探头法线方向在背衬材料里规则插入一些散热片或散热片阵列。该方案虽然可以让散热片靠近探头的热源中心,但因为这些散热片厚了会对探头声学造成很大的影响,薄了的散热效果又有限。难于在探头性能和散热同时兼而有之。

发明内容

[0005] 一个实施例中,提供了一种超声探头,其特征在于,包括声窗、匹配层、压电层,背衬块以及探头外壳,所述声窗、所述匹配层、所述压电层、所述背衬块以及所述探头外壳依次连接,所述超声探头还包括第一散热元件,所述第一散热元件设于背衬块内,所述第一散热元件包括邻近或延伸到背衬块的上表面的第一端和延伸到背衬块的下表面或第一侧表面的第二端,其中第一散热元件从第一端到所述第二端的延伸方向与从背衬块的上表面到背衬块的下表面的背衬块厚度方向形成第一夹角。

[0006] 一个实施例中,所述背衬块内部设有多个所述第一散热元件。

[0007] 一个实施例中,多个所述第一散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第一方向排列。

[0008] 一个实施例中,所述第一散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0009] 一个实施例中,所述第一散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第一散热元件的厚度为不大于25微米。

[0010] 一个实施例中,所述第一散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所

述第一散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

[0011] 一个实施例中,所述背衬块内部还设有第二散热元件,所述第二散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第二侧表面的第二端,其中所述第二散热元件从第二散热元件的第一端到第二散热元件的第二端的延伸方向与所述背衬块厚度方向形成第二夹角。

[0012] 一个实施例中,所述背衬块内部设有多个所述第二散热元件。

[0013] 一个实施例中,多个所述第二散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第一方向排列。

[0014] 一个实施例中,所述第一散热元件与所述第二散热元件相互连接。

[0015] 一个实施例中,所述第一散热元件的第一端与所述第二散热元件的第一端相互连接。

[0016] 一个实施例中,所述第二散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0017] 一个实施例中,所述第二散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第二散热元件的厚度为不大于25微米。

[0018] 一个实施例中,所述第二散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第二散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

[0019] 一个实施例中,所述背衬块内部还设有第三散热元件,所述第三散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第三侧表面的第二端,其中所述第三散热元件从第三散热元件的第一端到第三散热元件的第二端的延伸方向与所述背衬块厚度方向形成第三夹角。

[0020] 一个实施例中,所述背衬块内部设有多个所述第三散热元件。

[0021] 一个实施例中,多个所述第三散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第二方向排列。

[0022] 一个实施例中,所述第三散热元件与所述第一散热元件和/或所述第二散热元件相互连接。

[0023] 一个实施例中,所述第三散热元件的第一端与所述第一散热元件的第一端和/或所述第二散热元件的第一端相互连接。

[0024] 一个实施例中,所述第三散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0025] 一个实施例中,所述第三散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第三散热元件的厚度为不大于25微米。

[0026] 一个实施例中,所述第三散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第三散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

[0027] 一个实施例中,所述背衬块内部还设有第四散热元件,所述第四散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第四侧表面的第二端,其中所述第四散热元件从第四散热元件的第一端到第四散热元件的第二端的延伸方向与所述背衬块厚度方向形成第四夹角。

[0028] 一个实施例中,所述背衬块内部设有多个所述第四散热元件。

[0029] 一个实施例中,多个所述第四散热元件相互平行,并且沿垂直于所述背衬块厚度方向的第二方向排列。

[0030] 一个实施例中,所述第四散热元件与所述第一散热元件和/或所述第二散热元件和/或所述第三散热元件相互连接。

[0031] 一个实施例中,所述第四散热元件的第一端与所述第一散热元件的第一端和/或所述第二散热元件的第一端和/或所述第三散热元件的第一端相互连接。

[0032] 一个实施例中,所述第四散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0033] 一个实施例中,所述第四散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第四散热元件的厚度为不大于25微米。

[0034] 一个实施例中,所述第四散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第四散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

[0035] 一个实施例中,所述探头还包括第五散热元件,所述第五散热元件贴合在所述背衬块的上表面。

[0036] 一个实施例中,所述探头还包括第六散热元件,所述第六散热元件贴合在所述背衬块除上表面的至少其它一个表面。

[0037] 一个实施例中,所述第五散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0038] 一个实施例中,所述第五散热元件的厚度为不大于500微米、或者所述第五散热元件的厚度为不大于25微米。

[0039] 一个实施例中,所述第五散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗相等、或者所述第五散热元件的声阻抗与所述背衬块的声阻抗的差异小于1兆瑞利。

[0040] 一个实施例中,所述第六散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0041] 一个实施例中,所述探头还包括散热块,所述散热块贴合在背衬块除上表面之外其它至少一个表面。

[0042] 一个实施例中,所述散热块贴合在所述背衬块下表面。

[0043] 一个实施例中,所述散热块为金属块。

[0044] 一个实施例中,所述散热块为铝块。

[0045] 一个实施例中,还包括第七散热元件,所述第七散热膜贴合在所述散热块的至少一个表面。

[0046] 一个实施例中,所述第七散热元件为金属箔或柔性石墨膜。

[0047] 依据上述实施例的超声探头,由于在背衬块内设有第一散热元件,第一散热元件包括邻近或延伸到所述背衬块的上表面的第一端和延伸到所述背衬块的下表面或第一侧表面的第二端,其中所述第一散热元件从所述第一端到所述第二端的延伸方向与从所述背衬块的上表面到所述背衬块的下表面的背衬块厚度方向形成第一夹角,增大声波在背衬块中的反射行程,有利于背衬块更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时增大热传导面积,提高热传导效率,使得背衬块与压电层中部的热交换充分,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。

附图说明

[0048] 图1为一个实施例中超声探头的结构示意图;

[0049] 图2为一个实施例中超声探头的结构示意图;

[0050] 图3为一个实施例中超声探头的结构示意图;

- [0051] 图4为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0052] 图5为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0053] 图6为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0054] 图7为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0055] 图8为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0056] 图9为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0057] 图10为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0058] 图11为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0059] 图12为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0060] 图13为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0061] 图14为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0062] 图15为一个实施例中超声探头的结构示意图；
[0063] 图16为一个实施例中超声探头的结构示意图；

具体实施方式

[0064] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中，很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而，本领域技术人员可以毫不费力的认识到，其中部分特征在不同情况下是可以省略的，或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下，本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述，这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没，而对于本领域技术人员而言，详细描述这些相关操作并不是必要的，他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0065] 另外，说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成各种实施方式。同时，方法描述中的各步骤或者动作也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此，说明书和附图中的各种顺序只是为了清楚描述某一个实施例，并不意味着是必须的顺序，除非另有说明其中某个顺序是必须遵循的。

[0066] 本文中为部件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接(联接)。

[0067] 一个实施例中，提供了一种超声探头，如图1所示，本实施例的超声探头1主要包括有声窗2、匹配层3、压电层4、背衬块5和探头外壳6(图中探头外壳6未显示)，其中匹配层3连接到声窗2，压电层4连接到匹配层3，背衬块5连接到压电层4，其中声窗2可以设计为平面结构，也可以设计为具有聚焦超声波功能的结构，比如凸面结构，所述凸面结构的声窗可以称之为声透镜，背衬块5包括有上表面51、下表面52、第一侧表面53、第二侧表面54，第三侧表面55及第四侧表面56，其中将背衬块5与压电层4贴合的一面定义为上表面51，其它四个侧面表面如图1所示，探头外壳6至少部分收容声窗2、匹配层3、压电层4和背衬块5。

[0068] 如图2、3所示，背衬块5的内部设有第一散热元件7，第一散热元件7包括邻近或延伸到背衬块5上表面的第一端和延伸到背衬块5的下表面的第二端，其中第一散热元件7从第一端到第二端的延伸方向与从背衬块5的上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向形

成第一夹角。

[0069] 背衬块5上表面的第一端可以是靠近背衬块5的上表面,也可以是与上表面相接触,当第一散热元件7与上表面相接触时导热效果会更好。

[0070] 从背衬块5上表面第一端到背衬块5下表面的第二端的延伸方向是第一端到第二端直线延伸方向。

[0071] 从背衬块5上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向是垂直于背衬块5上表面和下表面的背衬块5厚度方向。

[0072] 由背衬块5上表面第一端到下表面的第二端直线延伸方向与垂直于背衬块5上表面和下表面的背衬块5厚度方向所形成第一夹角是锐角。

[0073] 一种实施例中,如图4所示,第一散热元件7可以分成两层排列,第一散热元件7的第二端也可以是延伸到背衬块5的第一侧表面的第二端,有利于压电层中部的热量尽快的导出到背衬块的侧表面。

[0074] 一种实施例中,背衬块5内部设有多个第一散热元件7,这些第一散热元件7的相对位置关系可以任意排列,可以相交,可以不相交。

[0075] 一种实施例中,如图3所示,背衬块5内部设有多个如上所述的第一散热元件7,这些第一散热元件7相互平行,并且沿垂直于背衬块5厚度方向的第一方向排列,第一方向为从第一侧表面至第二侧表面垂直方向。

[0076] 第一散热元件7为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,例如高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。第一散热元件的厚度可为不大于500微米。更进一步地,一个实施例中,第一散热膜的厚度可以为不大于25微米。

[0077] 第一散热元件7的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相等或者相近,例如,第一散热元件7的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相同或者二者差异小于1兆瑞利。这样,可以减小第一散热元件对探头声学性能的影响。

[0078] 本实施例提供了一种超声探头,包括声窗2、匹配层3、压电层4,背衬块5以及探头外壳6并且依次连接,背衬块5内部设有第一散热元件7,第一散热元件7包括邻近或延伸到背衬块5上表面的第一端和延伸到背衬块5的下表面的第二端,其中第一散热元件7从第一端到第二端的延伸方向与从背衬块5的上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向形成第一夹角,增大声波在背衬块5中的反射行程,有利于背衬块5更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时增大热传导面积,提高热传导效率,使得背衬块5与压电层4中部的热交换充分,能够及时将热量快速导入到探头的外围或者后端,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。

[0079] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例超声探头是在上述实施例的基础上增加了第二散热元件8。

[0080] 如图2、3所示,背衬块5的内部增设第二散热元件8,第二散热元件8包括邻近或延伸到背衬块5上表面的第一端和延伸到背衬块5的下表面的第二端,其中第二散热元件从第一端到第二端的延伸方向与从背衬块5的上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向形成第二夹角。

[0081] 背衬块5上表面的第一端可以是靠近背衬块5的上表面,也可以是与上表面相接

触,当第一散热元件7与上表面相接触时导热效果会更好。

[0082] 从背衬块5上表面第一端到背衬块5下表面的第二端的延伸方向是第一端到第二端直线延伸方向。

[0083] 从背衬块5上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向是垂直于背衬块5上表面和下表面的背衬块5厚度方向。

[0084] 由背衬块5上表面第一端到下表面的第二端直线延伸方向与垂直于背衬块5上表面和下表面的背衬块5厚度方向所形成第二夹角是锐角。

[0085] 一个实施例中,如图4所示,第二散热元8的第二端也可以设置为延伸到背衬块5的第二侧表面的第二端。

[0086] 一个实施例中,背衬块5内部还设有多个如上所述的第二散热元件8,这些第二散热元件8的相对位置关系可以任意排列,可以相交,也可以不相交。

[0087] 一个实施例中,如图3所示,背衬块5内部还设有多个如上所述的第二散热元件8,这些第二散热元件8相互平行,并且沿垂直于背衬块5厚度方向的第一方向排列,第一方向是从第一侧表面到第二侧表面方向。

[0088] 一个实施例中,背衬块5内部的第一散热元件7和第二散热元8件相互连接。可以是第一散热元件7第一端与第二散热元件8第一端相互连接,也可以第一散热元件两端中间部分与第二散热元件两端中间部分相互连接,也可以第一散热元件7第一端与第二散热元件8两端中间部分相互连接,也可以第一散热元件7两端中间部分与第二散热元件8第一端相互连接。

[0089] 一个实施例中,如图3所示,背衬块5内部的第一散热元件7第一端与所述第二散热元件8的第一端互相连接。

[0090] 第二散热元件8为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,例如高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。第二散热元件8的厚度可为不大于500微米。更进一步地,一个实施例中,第二散热元件8的厚度可以为不大于25微米。

[0091] 第二散热元件8的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相等或者相近,例如,第二散热元件8的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相同或者二者差异小于1兆瑞利。这样,可以减小第二散热元件对探头声学性能的影响。

[0092] 本实施例提供了一种超声探头,在上述实施例的基础上背衬块5内部增设有第二散热元件8,第一散热元件7与第二散热元件8同时使用将会进一步增大声波在背衬块5中的反射行程,有利于背衬块5更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时进一步增大热传导面积,使得背衬块5与压电层4中部的热交换充分,能够及时将热量快速导入到背衬块5的外围或者后端,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。

[0093] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例超声探头是在上述实施例的基础上增加了第三散热元件9。

[0094] 如图2、3所示,背衬块5的内部还设有第三散热元件9,第三散热元件9包括邻近或延伸到背衬块5上表面的第一端和延伸到背衬块5的下表面的第二端,其中第三散热元件9从第一端到第二端的延伸方向与从背衬块5的上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向

形成第三夹角。

[0095] 背衬块5上表面的第一端可以是靠近背衬块5的上表面,也可以是与上表面相接触,当第一散热元件与上表面相接触时导热效率会更高。

[0096] 从背衬块5上表面第一端到背衬块5下表面的第二端的延伸方向指的是第一端到第二端直线延伸方向。

[0097] 从背衬块5上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向指的是从背衬块5上表面到下表面沿背衬块5厚度的垂直方向。

[0098] 由背衬块5上表面第一端到下表面的第二端直线延伸方向与背衬块5上表面到下表面沿背衬块5厚度的垂直方向所形成第三夹角是锐角。

[0099] 一个实施例中,第三散热元件9的第二端也可以设置为延伸到背衬块5的第三侧表面的第二端。

[0100] 一个实施例中,背衬块5内部还设有多个如上所述的第三散热元件9,这些第三散热元件9的相互位置关系可以任意排列,可以相交,可以不相交。

[0101] 一个实施例中,如图3所示,背衬块5内部还设有多个如上所述的第三散热元件9,这些第三散热元件相互平行,并且沿垂直于背衬块5厚度方向的第二方向排列,第二方向为从第三侧表面到第四侧表面方向。

[0102] 一个实施例中,背衬块5内部的第三散热元件9和第一散热元件7相互连接,可以是背衬块5内部第三散热元件9与第二散热元件8相互连接,可以是背衬块5内部第三散热元件9与第一散热元件7和第二散热元件8同时连接。

[0103] 一个实施例中,背衬块5内部的第三散热元件9的第一端可以和第一散热元件7的第一端相互连接,背衬块5内部第三散热元件9的第一端也可以与第二散热元件8的第一端相互连接,背衬块5内部第三散热元件9的第一端也可以与第一散热元件7的第一端和第二散热元件8的第一端同时连接。

[0104] 第三散热元件9为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,例如高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。第三散热元件9的厚度可为不大于500微米。更进一步地,一个实施例中,第三散热元件8的厚度可以为不大于25微米。

[0105] 第三散热元件9的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相等或者相近,例如,第三散热元件9的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相同或者二者差异小于1兆瑞利。这样,可以减小第三散热元件对探头声学性能的影响。

[0106] 本实施例提供了一种超声探头,在上述实施例的基础上背衬块5内部增设有第三散热元件9,第一散热元件7与第二散热元件8以及第三散热元件9的同时使用将会进一步增大声波在背衬块5中的反射行程,有利于背衬块5更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时进一步增大热传导面积,使得背衬块5与压电层4中部的热交换充分,能够及时将热量快速导入到背衬块5的外围或者后端,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。

[0107] 一个实施例中,提供了一种超声探头,本实施例超声探头是在上述实施例的基础上增加了第四散热元件10。

[0108] 如图2、3背衬块5的内部还设有第四散热元件,第四散热元件10包括邻近或延伸到

背衬块5上表面的第一端和延伸到背衬块5的下表面的第二端,其中第四散热元件10从第一端到第二端的延伸方向与从背衬块5的上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向形成第四夹角。

[0109] 背衬块5上表面的第一端可以是靠近背衬块5的上表面,也可以是与上表面相接触,当第一散热元件7与上表面相接触时导热效率会更高。

[0110] 从背衬块5上表面第一端到背衬块5下表面的第二端的延伸方向指的是第一端到第二端直线延伸方向。

[0111] 从背衬块5上表面到背衬块5下表面的背衬块5厚度方向指的是从背衬块5上表面到下表面沿背衬块5厚度的垂直方向。

[0112] 由背衬块5上表面第一端到下表面的第二端直线延伸方向与背衬块5上表面到下表面沿背衬块5厚度的垂直方向所形成第四夹角是锐角。

[0113] 一个实施例中,第四散热元件10的第二端也可以设置为延伸到背衬块5的第四侧表面的第二端。

[0114] 一个实施例中,背衬块5内部还设有多个如上所述的第四散热元件10,这些第四散热元件10的相互位置关系可以任意排列,可以相交,可以不相交。

[0115] 一个实施例中,如图3所示,背衬块5内部还设有多个如上所述的第四散热元件10,这些第四散热元件10相互平行,并且沿垂直于背衬块5厚度方向的第二方向排列。

[0116] 一个实施例中,背衬块5内部的第四散热元件10和第一散热元件7、第二散热元件8、第三散热元件9中任一散热元件相互连接,可以是第四散热元件10与第一散热元件7、第二散热元件8、第三散热元件9中任意两个相互连接,可以是第四散热元件10与第一散热元件7、第二散热元件8以及第三散热元件9同时连接。

[0117] 一种实施例中,背衬块5内部的第四散热元件10的第一端和第一散热元件7的第一端、第二散热元件8的第一端、第三散热元件9的第一端中任一散热元件相互连接,也可以是第四散热元件10的第一端与第一散热元件7的第一端、第二散热元件8的第一端、第三散热元件9的第一端中任意两个相互连接,还可以是第四散热元件10的第一端与第一散热元件7的第一端、第二散热元件8的第一端以及第三散热元件9的第一端同时连接。如图3所示,第四散热元件的第一端和第三散热元件的第一端连接。

[0118] 第四散热元件10为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,例如高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。第四散热元件10的厚度可为不大于500微米。更进一步地,一个实施例中,第四散热元件10的厚度可以为不大于25微米。

[0119] 第四散热元件10的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相等或者相近,例如,第四散热元件10的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相同或者二者差异小于1兆瑞利。这样,可以减小第四散热元件10对探头声学性能的影响。

[0120] 本实施例提供了一种超声探头,在上述实施例的基础上背衬块5内部增设有第四散热元件10,第一散热元件7、第二散热元件8、第三散热元件9以及第四散热元件10的同时使用将会进一步增大声波在背衬块5中的反射行程,有利于背衬块5更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时进一步增大热传导面积,使得背衬块5与压电层中部的热交换充分,能够及时将热量快速导入到背衬块5的外围或者后端,使得本超声探头的散热效果好,能够保证

超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。

[0121] 本实施例提供了一种超声探头,本实施例超声探头在上述实施例的基础上增加了第五散热元件11。

[0122] 如图5所示,第五散热元件11贴合在背衬块5的上表面,第五散热元件11设在压电层4和背衬块5之间。

[0123] 第五散热元件11为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,例如高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。第五散热元件11的厚度可为不大于500微米。更进一步地,一个实施例中,第五散热元件11的厚度可以为不大于25微米。

[0124] 第五散热元件11的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相等或者相近,例如,第五散热元件11的声阻抗可以与背衬块5的声阻抗相同或者二者差异小于1兆瑞利。这样,可以减小第五散热元件11对探头声学性能的影响。

[0125] 本实施例的超声探头,在上述实施例的基础上在背衬块5增设有第五散热元件11,第五散热元件11设在压电层4和背衬块5之间,将压电层4中部集中的热量通过第五散热元件11快速传递到背衬块及背衬块中的散热元件,增大热传导面积,提高热传导效率,进一步提高散热效果。

[0126] 本实施例提供了一种超声探头,在上述实施例的基础上增加了第六散热元件12。

[0127] 第六散热元件12贴合在背衬块5除上表面之外的其它至少一个表面。如图6所示,第六散热元件12贴合在背衬块5的下表面52;如图10所示,第六散热元件12贴合在背衬块5的第一侧表面53和第二侧表面54;如图11所示,第六散热元件12贴合在背衬块5的下表面52、第一侧表面53和第二侧表面54;如图12所示,第六散热元件12贴合在背衬块5的下表面52、第一侧表面53、第二侧表面54以及第三侧表面55。

[0128] 第六散热元件12为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,例如高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。

[0129] 第六散热元件12贴合在背衬块5除上表面之外的至少其它一个表面。第六散热元件12贴合在背衬块除上表面的其它表面上,第六散热元件贴合位置对探头声学性能影响不大。

[0130] 本实施例的超声探头,在上述实施例的基础上在背衬块5增设有第六散热元件12,第六散热元件12贴合在背衬块除上表面的其它表面上,将压电层4中部集中的热量通过第六散热元件12快速传递到背衬块5的侧表面,增大热传导面积,提高热传导效率,进一步提高散热效果。

[0131] 本实施例提供了一种超声探头,本实施例超声探头在上述实施例的基础上在增加了散热块13。

[0132] 散热块13贴合在背衬块5除上表面之外其它至少一个表面。

[0133] 如图6、7、8、9所示,散热块13贴合在背衬块5的下表面52上;如图13、14所示,散热块13贴合在背衬块5的下表面52及第一侧表面53和第二侧表面54;如图15所示,散热块13贴合在背衬块5除上表面的其它五个表面。

[0134] 散热块13为高导热系数和较大比热容的金属块或石墨块,散热块13优选为铝块。

[0135] 本实施例提供的超声探头,在上述实施例的基础上在背衬块5上增加散热块13,散热块13贴合在背衬块5除上表面的其它五个表面,进一步提高了散热效果,散热块13可与背衬块5后端的散热及构连接,然后与超声探头的其它组件贴合在一起制成具有良好散热效果的超声探头,可增加散热机构的热容,防止温度突变影响散热效果。

[0136] 本实施例提供了一种超声探头,本实施例超声探头在上述实施例的基础上增加了第七散热元件14。

[0137] 第七散热元件14贴合在散热块13的至少一个表面。

[0138] 如图10、11所示,散热块13贴合在背衬块5的下表面52,第七散热元件14贴合在散热块13的第一侧表面131和第二侧表面132,其中贴合背衬块下表面52的散热块13与背衬块贴合的一面为散热块13的上表面131,相对背衬块一面为下表面132,所述散热块13的第一侧表面133和第二侧表面134如图10所示。

[0139] 如图16所示,散热块13贴合在背衬块5的下表面52以及第一侧表面53和第二侧表面54,在各散热块相对背衬块的侧表面都贴合有第七散热元件。

[0140] 第七散热元件14为高导热系数的金属箔或高导热系数的柔性石墨膜,优选为高导热系数的柔性石墨膜,高导热系数的柔性石墨膜的导热系数为 $1500\sim 1800\text{W/m}\cdot\text{K}$,远超铜、铝等金属箔的导热系数。

[0141] 本实施例提供的超声探头,在上述实施例基础上增加第七散热元件14,进一步提高了热传导效率,散热块13可与背衬块5后端的散热及构连接,可增加散热机构的热容,防止温度突变影响散热效果。

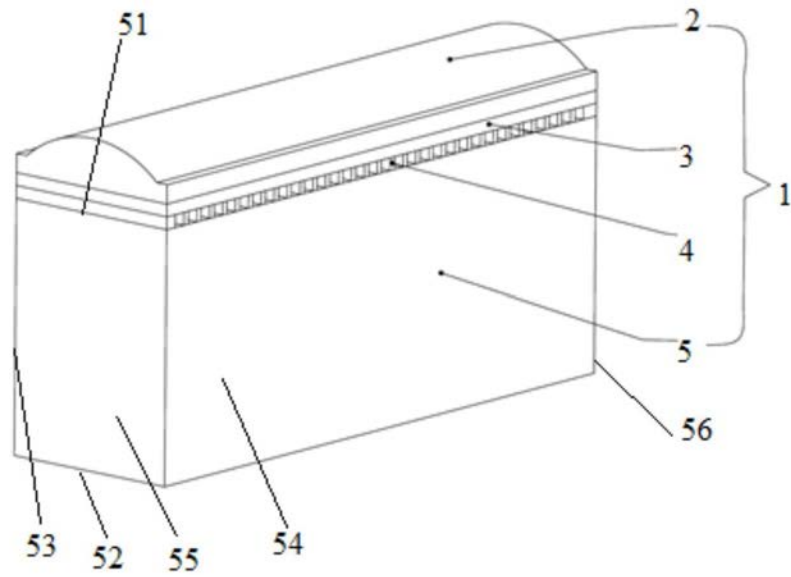


图1

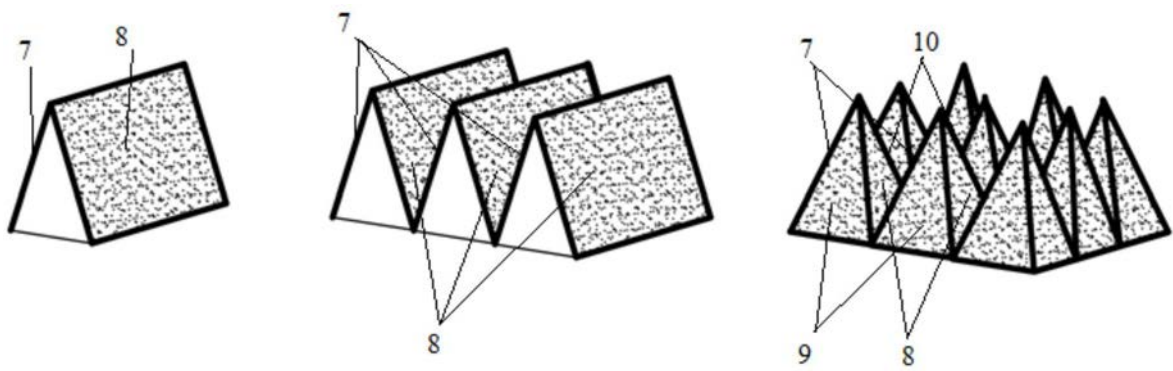


图2

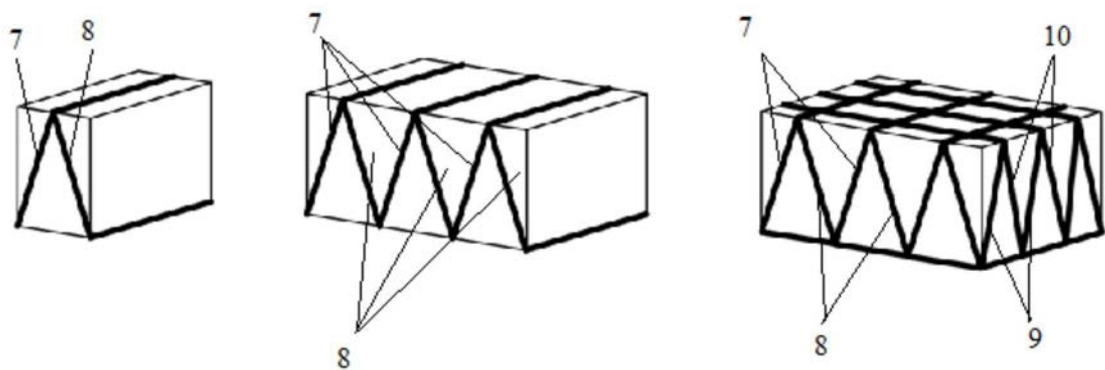


图3

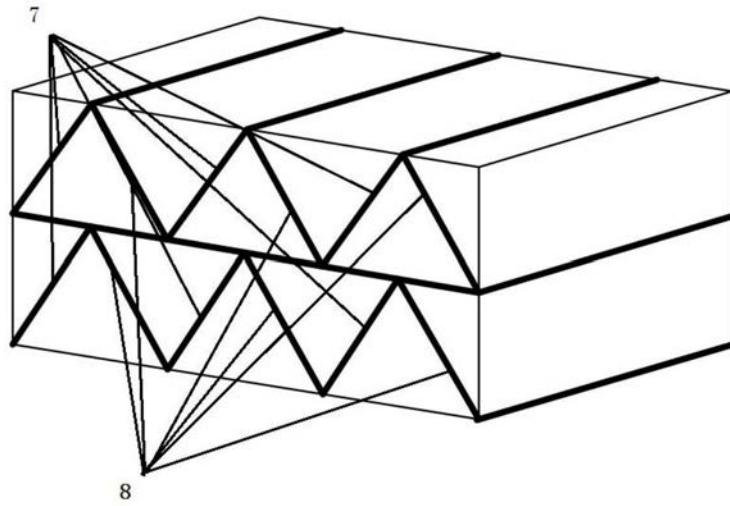


图4

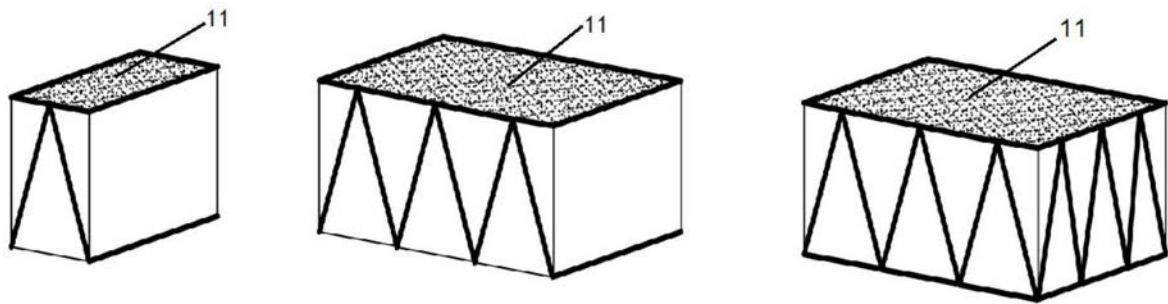


图5

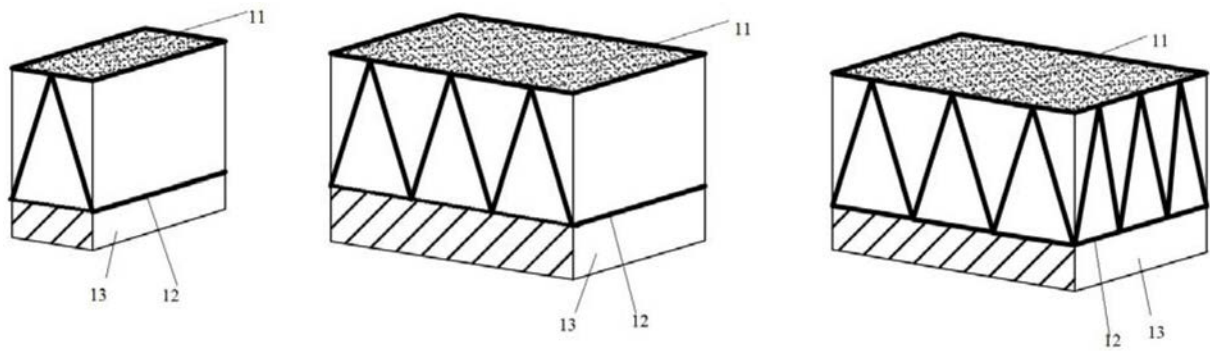


图6

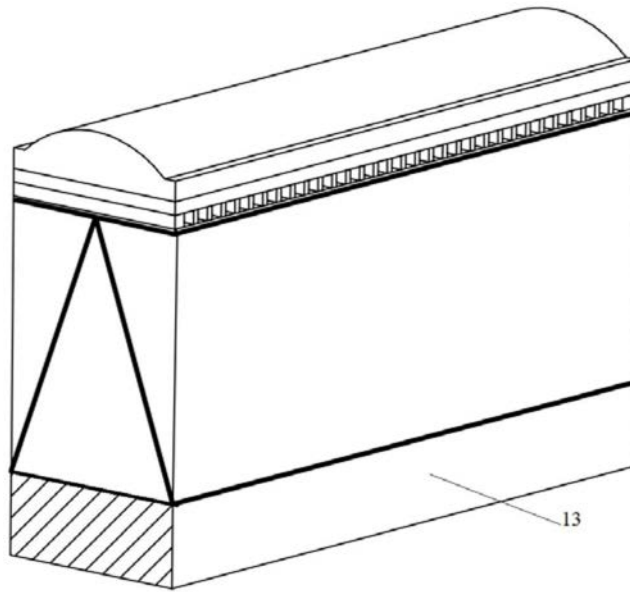


图7

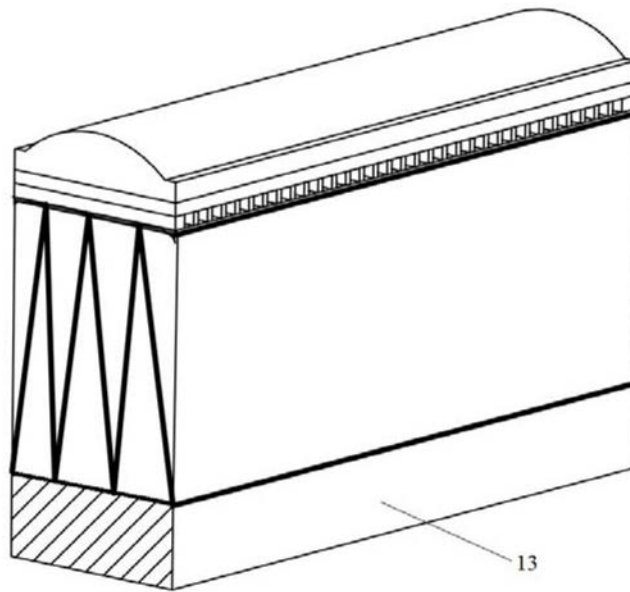


图8

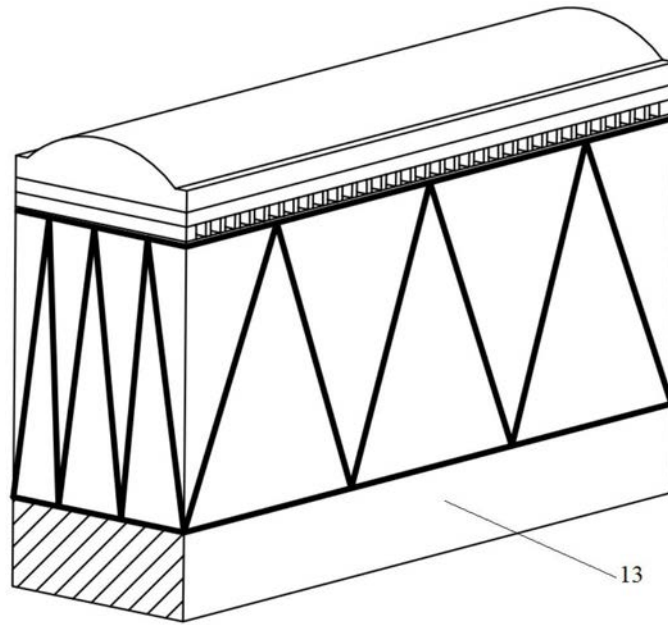


图9

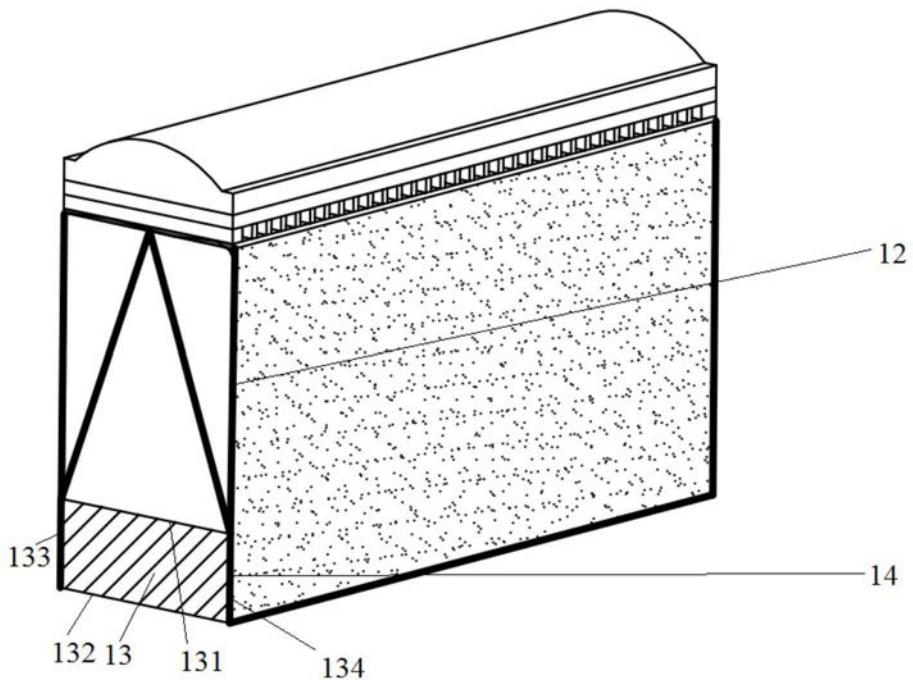


图10

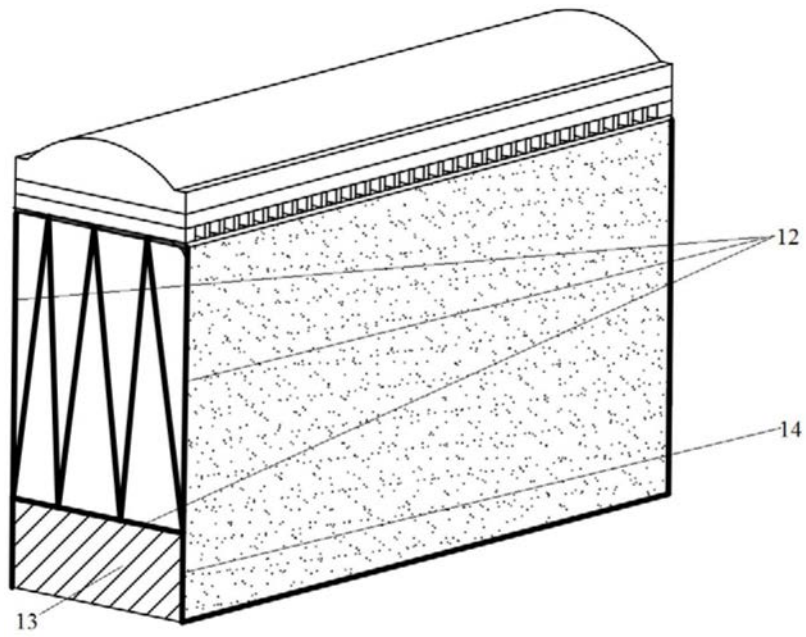


图11

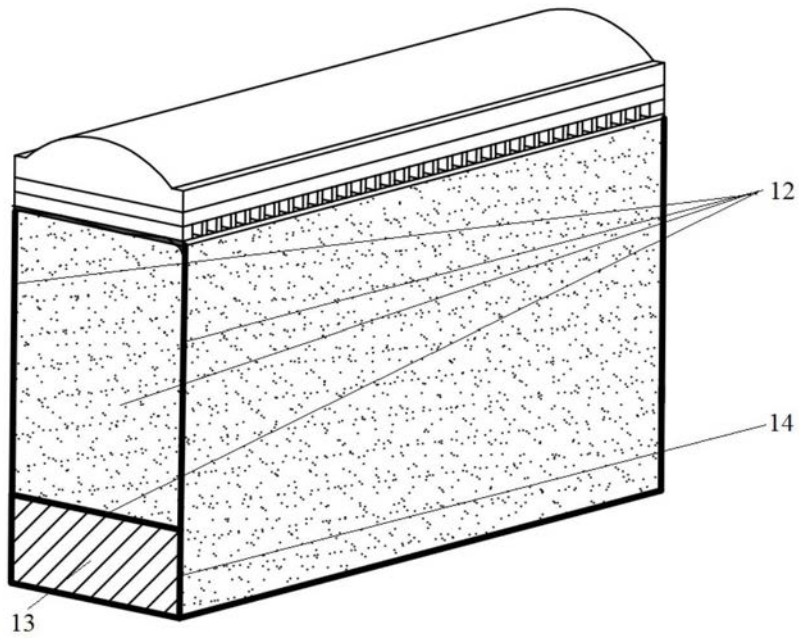


图12

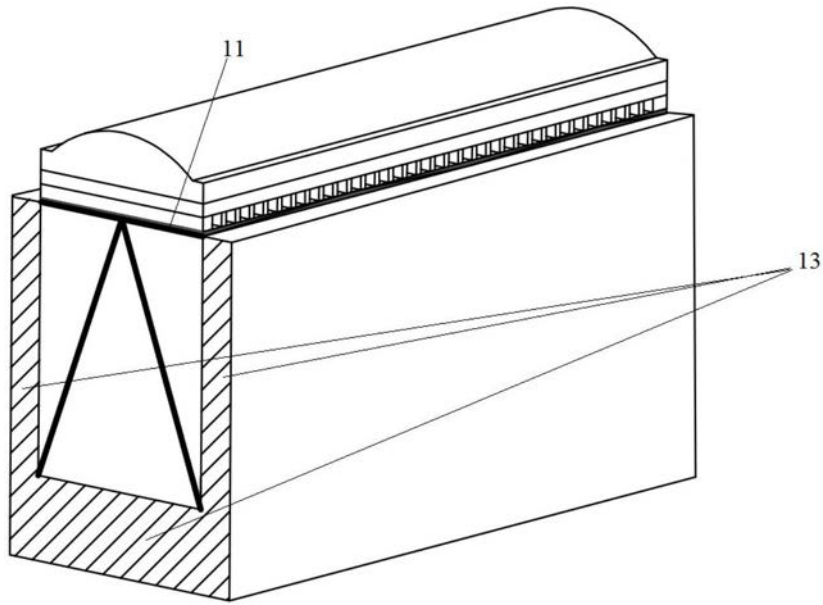


图13

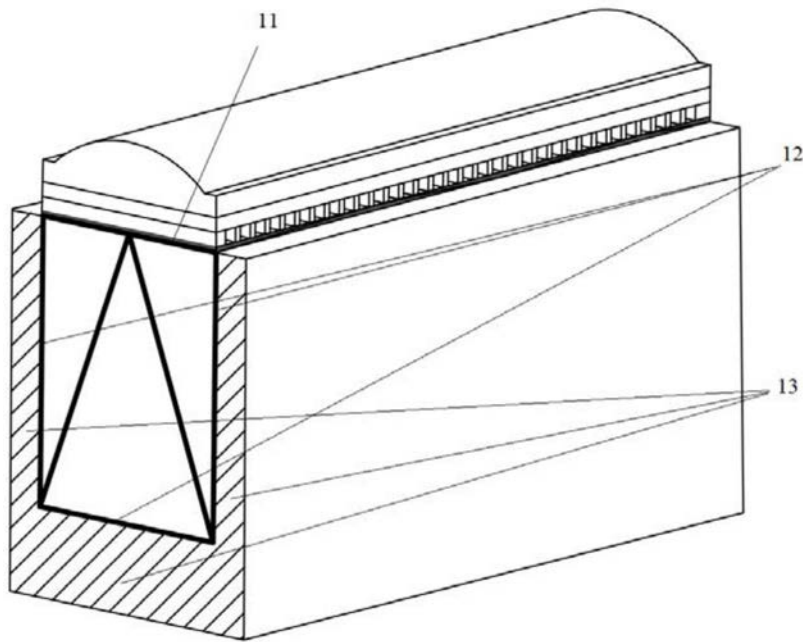


图14

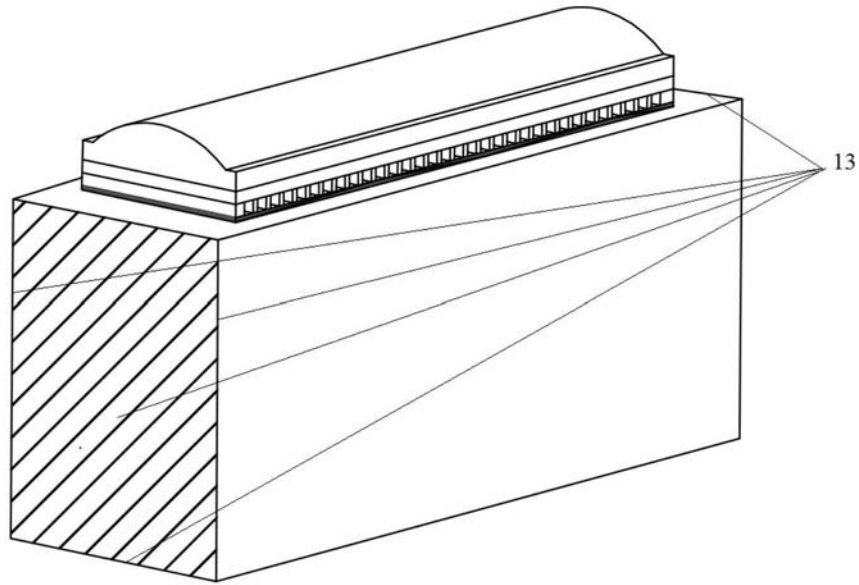


图15

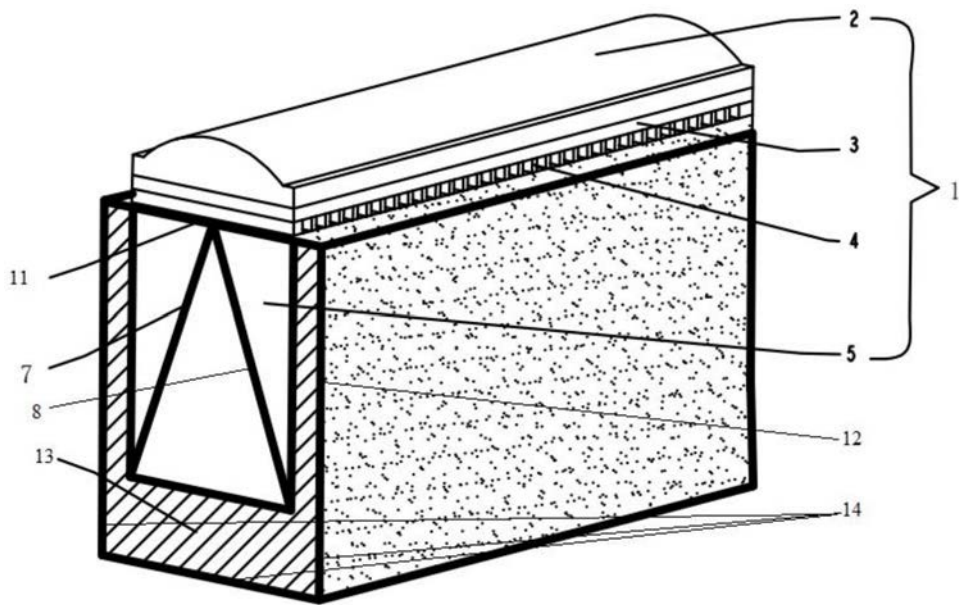


图16

专利名称(译)	一种超声探头		
公开(公告)号	CN110960258A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201811162733.X	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		
代理人(译)	郭燕		
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,背衬块以及探头外壳并且依次连接,背衬块内部设有第一散热元件,第一散热元件包括邻近或延伸到背衬块的上表面的第一端和延伸到背衬块的下表面或第一侧表面的第二端,其中第一散热元件从第一端到所述第二端的延伸方向与从背衬块的上表面到背衬块的下表面的背衬块厚度方向形成第一夹角。增大声波在背衬块中的反射行程,有利于背衬块更好的吸收压电层辐射的无用声波,同时增大热传导面积,提高热传导效率,使得背衬块与压电层中部的热交换充分,使得本超声探头的散热效果好,能够保证超声探头长时间使用过程中仍处于低温状态。

