



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202121772 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 18

(21) 申请号 201120179610. 4

(22) 申请日 2011. 05. 31

(73) 专利权人 张家港市玉同电子科技有限公司

地址 215600 江苏省张家港市国泰北路 1 号  
留学生创业园 E 幢内玉同电子

(72) 发明人 贾开成 贾军壮

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任  
公司 32102

代理人 陈忠辉

(51) Int. Cl.

H04R 17/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

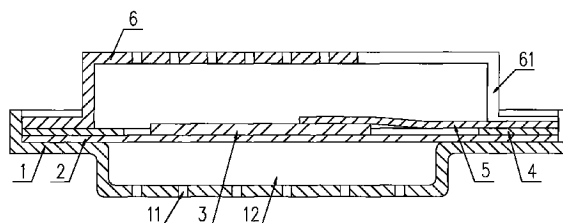
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

### (54) 实用新型名称

双晶压电陶瓷扬声器

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种能延长扬声器的使用寿命、并且能改善音质的双晶压电陶瓷扬声器,包括:前盖、双晶压电陶瓷片、弹性振膜及金属薄膜边框, FPCB 板与双晶压电陶瓷片的电极引出端电连接,后盖与前盖固定连接,双晶压电陶瓷片、弹性振膜及金属薄膜边框位于后盖与前盖围成的空腔内,所述的双晶压电陶瓷片包括两个极化方向相反的单晶压电陶瓷片,两个单晶压电陶瓷片之间设置有中间陶瓷膜层,在顶层单晶压电陶瓷片的外侧面设置上层陶瓷膜层,上层陶瓷膜层的端部设置有电极引出端,在底层单晶压电陶瓷片的外侧面设置下层陶瓷膜层。本实用新型适用于手机、平板电脑、笔记本电脑、电子书等便携式设备中。



1. 双晶压电陶瓷扬声器,包括:中间开设有通孔的前盖,前盖内固定设置有弹性振膜,前盖的中间位置设置有有利于弹性振膜振动的凹腔,其特征在于:弹性振膜上设置有双晶压电陶瓷片和金属薄膜边框,金属薄膜边框位于双晶压电陶瓷片的外围,FPCB板与双晶压电陶瓷片的电极引出端相互电连接,后盖与前盖固定连接,双晶压电陶瓷片、弹性振膜、金属薄膜边框均位于后盖与前盖围成的空腔内,后盖上设置有让FPCB板裸露的孔;

所述的双晶压电陶瓷片包括两个极化方向相反的单晶压电陶瓷片,两个单晶压电陶瓷片通过低温烧结相互叠层在一起,并且两个单晶压电陶瓷片之间设置有中间陶瓷膜层,在顶层单晶压电陶瓷片的外侧面设置有上层陶瓷膜层,上层陶瓷膜层的端部设置有与所述双晶压电陶瓷片的电极层对应连接的电极引出端。

2. 根据权利要求1所述的双晶压电陶瓷扬声器,其特征在于:所述的每个单晶压电陶瓷片的结构包括:两层陶瓷膜,在两层陶瓷膜的中间为中间层银电极层,在两层陶瓷膜的外侧面分别设置有外层银电极层。

3. 根据权利要求1或2所述的双晶压电陶瓷扬声器,其特征在于:在底层单晶压电陶瓷片的外侧面设置下层陶瓷膜层。

## 双晶压电陶瓷扬声器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到压电陶瓷扬声器,尤其涉及一种便携式设备终端中用来对语音与音乐重放的超薄双晶压电陶瓷扬声器。

### 背景技术

[0002] 目前常用的压电陶瓷扬声器,包括前盖,前盖内侧设置有金属薄膜,金属薄膜上设置有单晶压电陶瓷片,金属薄膜和单晶压电陶瓷片构成了压电陶瓷扬声器的振动组件,挠性印刷电路板(简称FPCB板)压在单晶压电陶瓷片上、并与单晶压电陶瓷片的电极引出端电连接,金属薄膜、单晶压电陶瓷片和挠性印刷电路板构成了一个压电发声器件;在前盖上还固定设置有后盖,压电发声器件固定安装在后盖与前盖之间的空腔中。

[0003] 压电陶瓷扬声器是通过单晶压电陶瓷片的逆压电效应来实现电学-力学-声学转换的一种电声换能器件,广泛地应用在便携式设备终端中。当通过挠性印刷电路板接入音频信号时,根据单晶压电陶瓷片的逆压电效应原理,压电陶瓷扬声器的振动组件就会产生相应的伸展或收缩运动,从而推动了空气,辐射出声音。

[0004] 上述结构的单晶压电陶瓷扬声器的主要缺点是:一、由于必须使用金属薄膜,使得发出的声音频率较高,最低谐振频率 $F_0$ 只能达到 $800 \sim 850\text{Hz}$ ,低音不足,音色不丰满;二、压电陶瓷片外层的银电极层裸露在空气中,使得银电极层容易被氧化,影响了压电陶瓷扬声器的使用寿命。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种能延长扬声器的使用寿命、并且能改善音质的双晶压电陶瓷扬声器。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:所述的双晶压电陶瓷扬声器,包括:中间开设有通孔的前盖,前盖内固定设置有弹性振膜,前盖的中间位置设置有有利于弹性振膜振动的凹腔,其特点是:弹性振膜上设置有双晶压电陶瓷片和金属薄膜边框,金属薄膜边框位于双晶压电陶瓷片的外围,FPCB板与双晶压电陶瓷片的电极引出端相互电连接,后盖与前盖固定连接,双晶压电陶瓷片、弹性振膜、金属薄膜边框均位于后盖与前盖围成的空腔内,后盖上设置有让FPCB板裸露的孔;

[0007] 所述的双晶压电陶瓷片包括两个极化方向相反的单晶压电陶瓷片,两个单晶压电陶瓷片通过低温烧结相互叠层在一起,并且两个单晶压电陶瓷片之间设置有中间陶瓷膜层,在顶层单晶压电陶瓷片的外侧面设置有上层陶瓷膜层,上层陶瓷膜层的端部设置有与所述双晶压电陶瓷片的电极层对应连接的电极引出端。

[0008] 上面所述的每个单晶压电陶瓷片的结构包括:两层陶瓷膜,在两层陶瓷膜的中间为中间层银电极层,在两层陶瓷膜的外侧面分别设置有外层银电极层。

[0009] 本发明中,在底层单晶压电陶瓷片的外侧面设置下层陶瓷膜层。

[0010] 本实用新型的有益效果是:一、由于在顶层单晶压电陶瓷片的外侧面设置了上层

陶瓷膜层、在底层单晶压电陶瓷片的外侧面设置了下层陶瓷膜层,这样形成了坚固的外电极保护层,避免了压电陶瓷片外层银电极的氧化,延长了扬声器在潮湿、恶劣环境下的工作寿命;二、与传统的单晶压电陶瓷扬声器相比,最低谐振频率 $F_0$ 能达到 500 ~ 700Hz,音色较丰满,并且提高了扬声器的灵敏度和能量转化效率,音质更好。

#### 附图说明

- [0011] 图 1 是本实用新型所述双晶压电陶瓷扬声器的结构示意图;  
[0012] 图 2 是图 1 所示双晶压电陶瓷扬声器仰视方向的外观图;  
[0013] 图 3 是图 1 所示双晶压电陶瓷扬声器俯视方向的外观图;  
[0014] 图 4 是本实用新型中所述的双晶压电陶瓷片俯视方向的外观示意图;  
[0015] 图 5 是本实用新型中所述的双晶压电陶瓷片的结构原理示意图。

#### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0017] 如图 1、图 2、图 3、图 4 所示,本实用新型所述的双晶压电陶瓷扬声器,包括:中间开设有通孔 11 的前盖 1,前盖 1 内固定设置有弹性振膜 2,前盖 1 的中间位置设置有有利于弹性振膜 2 振动的凹腔 12,在弹性振膜 2 上粘贴设置有双晶压电陶瓷片 3 和金属薄膜边框 4,金属薄膜边框 4 位于双晶压电陶瓷片 3 的外围,FPCB 板 5 与双晶压电陶瓷片 3 的电极引出端 71、72、73 相互电连接,后盖 6 与前盖 1 固定连接,双晶压电陶瓷片 3、弹性振膜 2、金属薄膜边框 4 均位于后盖 6 与前盖 1 围成的空腔内,后盖 6 上设置有让 FPCB 板 5 裸露的孔 61,以方便导线连接。

[0018] 如图 4、图 5 所示,所述的双晶压电陶瓷片 3 包括两个极化方向相反的单晶压电陶瓷片,两个单晶压电陶瓷片通过低温烧结相互叠层在一起,并且两个单晶压电陶瓷片之间设置有中间陶瓷膜层 33,本实施例中,顶层单晶压电陶瓷片的结构包括:两层陶瓷膜 312 和 314,在两层陶瓷膜 312 和 314 的中间为中间层银电极层 313,在两层陶瓷膜 312、314 的外侧面分别设置有外层银电极层 311、315;在顶层单晶压电陶瓷片的外侧面设置有上层陶瓷膜层 34,上层陶瓷膜层 34 的端部设置有与所述双晶压电陶瓷片的电极层对应连接的电极引出端 71、72、73。底层单晶压电陶瓷片的结构包括:两层陶瓷膜 322 和 324,在两层陶瓷膜 322 和 324 的中间为中间层银电极层 323,在两层陶瓷膜 322、324 的外侧面分别设置有外层银电极层 321、325;在底层单晶压电陶瓷片的外侧面设置下层陶瓷膜层 35。

[0019] 本实用新型中,由于在顶层单晶压电陶瓷片的外侧面设置了上层陶瓷膜层 34、在底层单晶压电陶瓷片的外侧面设置了下层陶瓷膜层 35,这样形成了坚固的外电极保护层,避免了压电陶瓷片外层银电极的氧化,延长了扬声器在潮湿、恶劣环境下的工作寿命。而且双晶压电陶瓷片由两个极化方向相反的单晶压电陶瓷片通过低温烧结叠层共烧在一起,这样,双晶压电陶瓷片受到音频电压信号作用时,压电晶体中的电荷产生充电放电,形成有规律的位移变形,并且两个单晶压电陶瓷片的运动位移方向相反,从而更好地推动弹性振膜运动,产生声压;与传统的单晶压电陶瓷扬声器相比,本实用新型所述的双晶压电陶瓷扬声器最低谐振频率 $F_0$ 能达到 500 ~ 700Hz,音色较丰满,并且扬声器的灵敏度和能量转化效率均较高,音质更好。

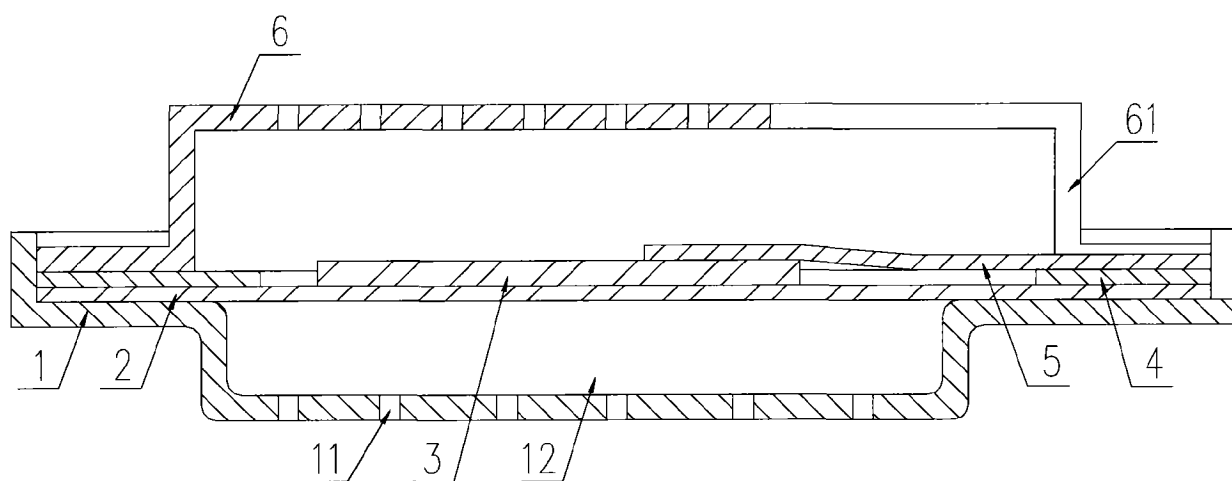


图 1

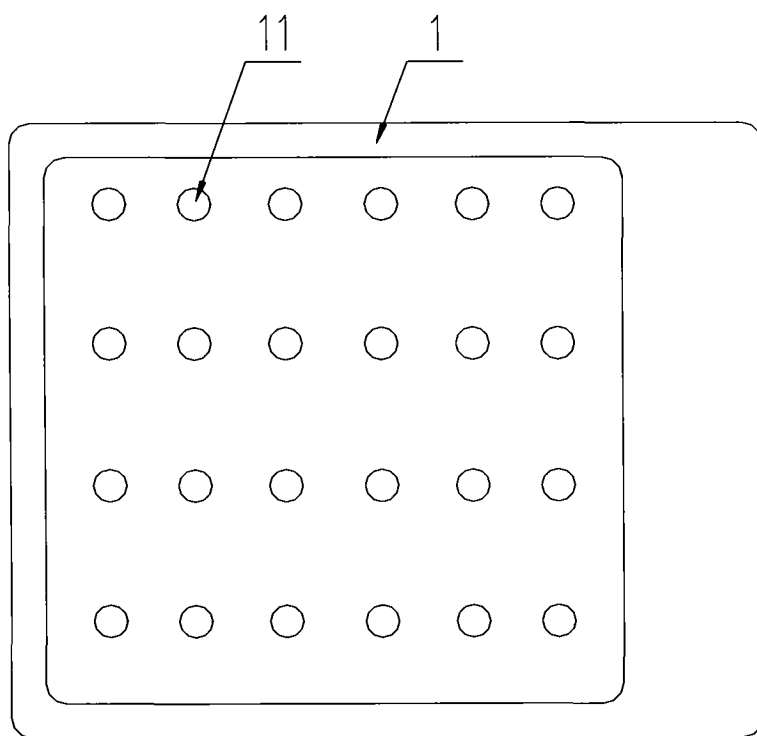


图 2

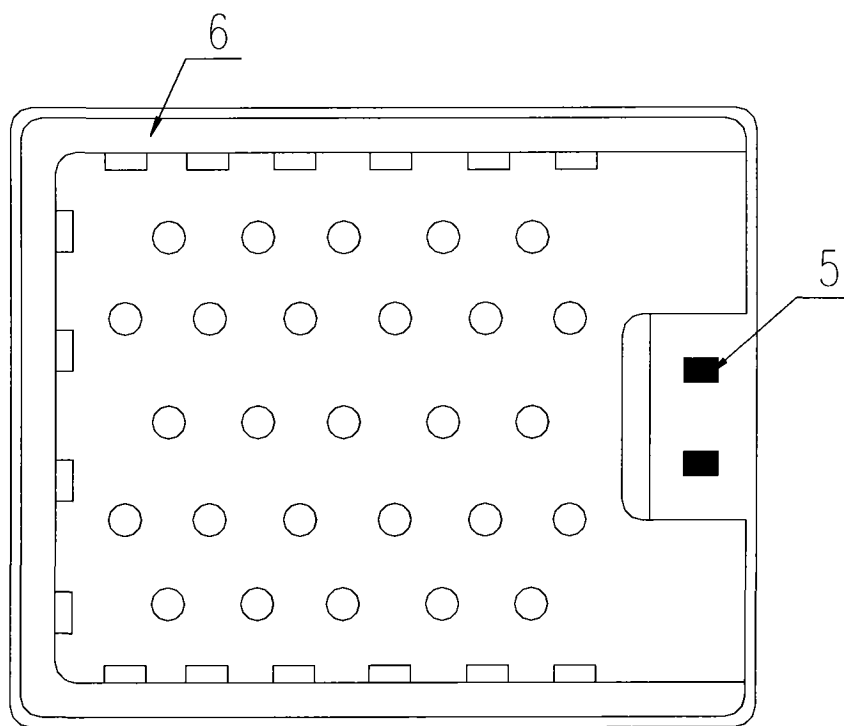


图 3

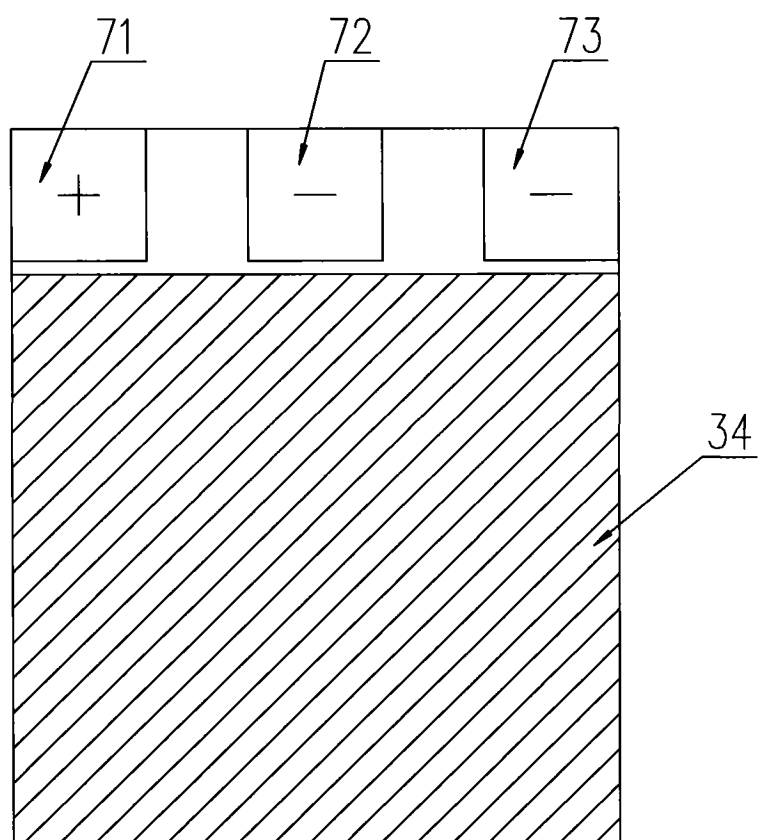


图 4

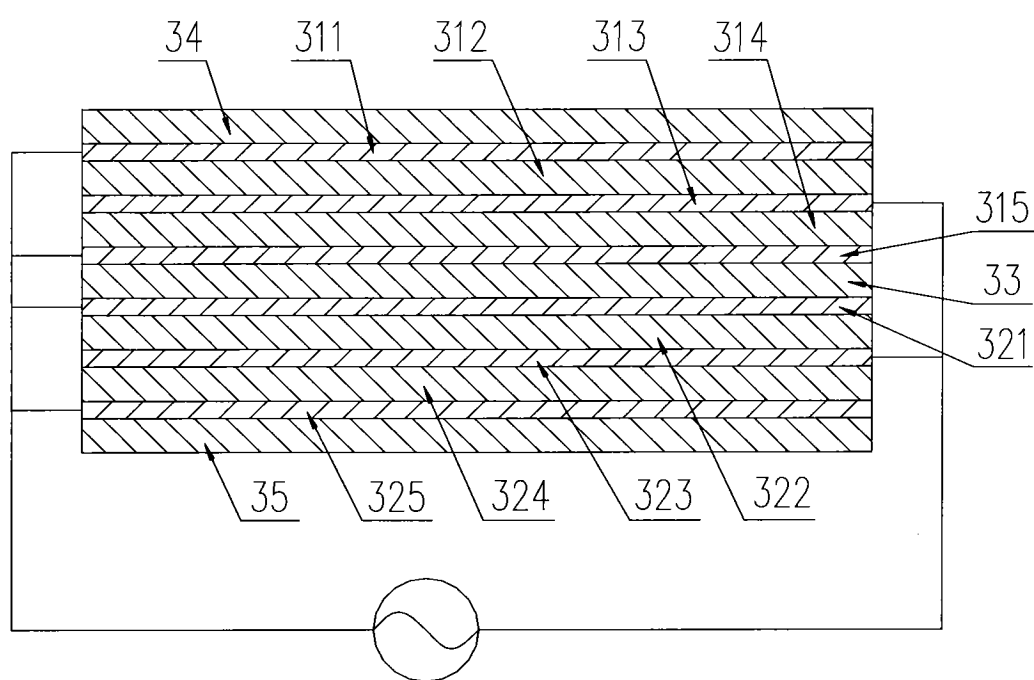


图 5