



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90207368.0

[51] Int.Cl<sup>6</sup>

(43) 公告日 1991年8月21日

H04R 17/00

[22]申请日 90.6.25  
 [71]申请人 中国科学院东海研究站  
 地址 200032 上海市徐汇区小木桥路 456 号  
 [72]设计人 侯温良 王富堂 万世敏 张仁和

[74]专利代理机构 中国科学院上海专利事务所  
 代理人 张学琦

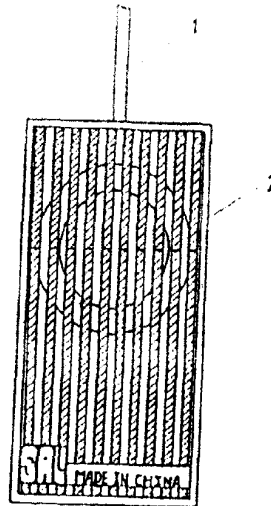
H04R 1/44

说明书页数: 3 附图页数: 2

[54]实用新型名称 水下及高湿度空气中的扬声器

[57]摘要

一种水下及高湿度空气中的扬声器, 涉及在液体介质或高湿度空气中, 音频范围内的发声设备, 它主要由一面粘贴有压电陶瓷片的弹性金属片构成弯曲振动式发声元件, 用它与双卡收录机配合使用, 可获得水上, 水下同时播放立体声音乐的效果, 它适用游泳池花样游泳训练, 或水下通话, 也适用于高湿度空气中如桑拿浴室内播放音乐使用。



< 45 >

(BJ)第1452号

## 权 利 要 求 书

---

1、一种水下及高湿度空气中的扬声器，它包括：一密封壳体，一传输电缆和发声元件，其特征在于：所说的发声元件由一面粘贴有压电陶瓷片的弹性金属片构成，金属片的另一面有防水保护层，发声元件与壳体之间有一弹性支撑环，一个垫圈和一个压环，压环通过垫圈将发声元件与弹性支撑环固定在壳体上。

2、根据权利要求1所说的扬声器其特征在于：所说的壳体上有一吸盘。

3、根据权利要求1所说的扬声器其特征在于：所说的发声元件可以是一个，也可以是2个或2个以上，它们之间可以并接也可以串接。

4、根据权利要求1所说的扬声器其特征在于：所说的壳体是金属的或塑料的。

## 水下及高湿度空气中的扬声器

本实用新型涉及一种在液体介质或高湿度空气中音频范围的发声设备。

现有的技术包括在液体或水中利用各种方法激励声能，它们大多是产生脉冲或窄频带的声信号，进行水下通讯或地球物理勘测，也有在液体介质中在音频范围内发声的装置，它是利用电磁方法经过水密处理的水下扬声器。也有浸入深水中用作声纳天线的压电换能器，它是由一堆压电元件成径向的固定在圆柱体外壳里而构成的(US, 4100527)。

以上种种水下扬声器，是采用不同方法制成的，适合于不同的使用要求和不同的场合。

本实用新型的目的在于，提供一种适作用游泳池，尤其是花样游泳训练，和水下通话，和在高湿度空气中如桑拿浴室中播放音乐等使用的扬声器，它的发声元件主要由一面粘贴有压电陶瓷片的弹性金属片构成。

本实用新型是这样实现的，它包括：一密封壳体，一传输电缆，和由一面粘贴有压电陶瓷片的弹性金属片构成的发声元件，金属片的另一面有防水保护层，一个弹性支撑环，一个垫圈和一个压环，压环通过垫圈将发声元件与弹性支撑环固定在壳体上。

当粘有压电陶瓷片的金属膜片，在电激励下发生弯曲振动时，将能量传到周围介质中，而产生声波。

本实用新型的优点是：1、电声转换效率高，由于弯曲振动式压电陶瓷金属片较薄，不需要太高的激励电压，即可引起发声元件产生弯曲振动而在周围介质中激发声波。2、频率域拓宽，由于振动金属片与壳体之间采用了弹性支撑环式的软支撑结构，增加了结构的顺性，减小结构振动时的品质因素，从而拓宽了频率范围，获得好的音质。3、体积小、轻巧、美观、便于携带。

本实用新型的详细结构由给出的实施例予以说明。

图1是本实用新型实施例正视图。

图2是本实用新型实施例剖视图。

图3为本实用新型吸盘式结构示意图。

图1中，1为传输电缆，2为扬声器壳体。

图2中，1为传输电缆，2为扬声器壳体，3为弹性园环，4为防水保护层，5是金属膜片，6、压电陶瓷片，7、保护盖板，8、金属垫圈，9、带螺纹的压环、10是空腔、11、匹配变压器。

扬声器壳体2可由塑料、金属或非金属材料制成，本实施例中是ABS塑料制成长方体，1是传输电信号的导线，它与壳体之间可以压注成一体，也可以利用水密接头或利用橡胶环进行密封，由于扬声器的整体重量轻，传输电缆可以作为扬声器放在水中使用的吊放线，如果要讲扬声器贴装在游泳池或墙壁上，则在壳体上设计一吸盘，吸在壁上。

扬声器的发声元件是由粘贴有压电陶瓷薄片6的弹性金属片5构成。它可以是一个或多个，对于多个发声元件，彼此之间可以并联，也可以串联，3是弹性园环，用弹性软材料，如橡胶、软性塑料等

制成，它用来支撑金属振动膜片的边缘，用它可以增加结构顺性，减小结构振动时的品质因素，以拓宽频率范围，获得好的音质。本实施例中采用的是橡胶环，4是防水保护层，可使用0.5mm的橡胶膜，用硅胶粘贴在金属膜片的另一表面。7是保护盖板，8是金属垫圈，9是带有螺纹的压环，在压环9的作用下，将8、4、3、5压在一起，金属膜片5的直径比金属垫圈8橡胶薄膜4，弹性园环3的直径小，所以在压环9的作用下，边缘完全埋在4、3之间，弹性园环受到挤压发生形变，同时，起到水密作用。10是一空腔，安装匹配变压器用，11是匹配变压器，其低阻抗一端与普通收录机或其他音响系统的功率放大器(即激励电信号)输出端(阻抗为4~8Ω)相联，高阻抗一端与发声元件的压电陶瓷片(高阻抗一般有3000Ω)相联，匹配变压器可以和扬声器组合成一体，也可以单独和功率放大电路输出端的插头组合在一起。

图2为本实用新型吸盘式结构示意图，12为水密插座，2为塑料壳体3为软边界支撑垫圈，4为防水保护膜，5为贴有压电陶瓷片6的金属振动片，7为压环，也是保护盖板，8为金属垫圈，

水密插座12有二根与塑料壳体注在一起的插针，插头底部有一橡胶垫，当插头从上插入拧紧螺纹时，插头挤压橡胶垫，实现防水密封，水密插座的插针与压电陶瓷片6的电极相连供给发声元件以激励电压。

吸盘式扬声器可以只有一个发声元件，单面发声，另一面安装一橡胶或软塑料吸盘，以便根据需要将扬声器吸附在池壁上。

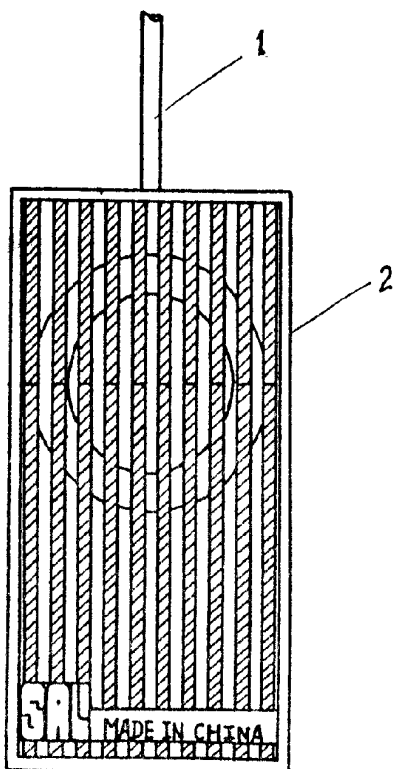


图 1

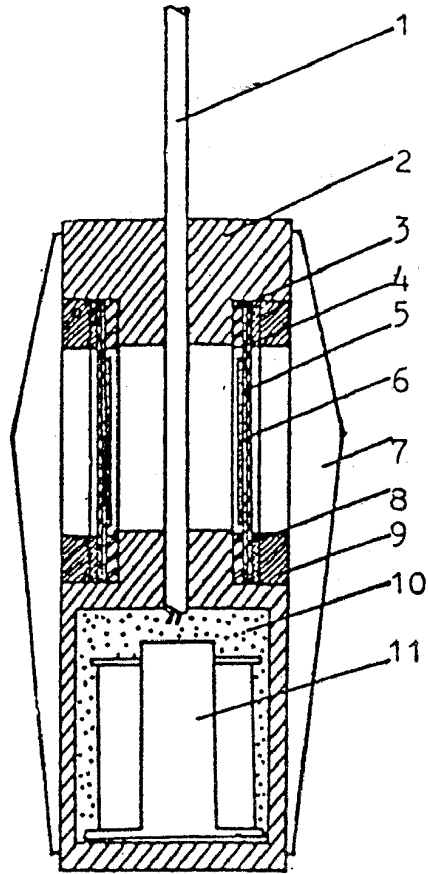


图 2

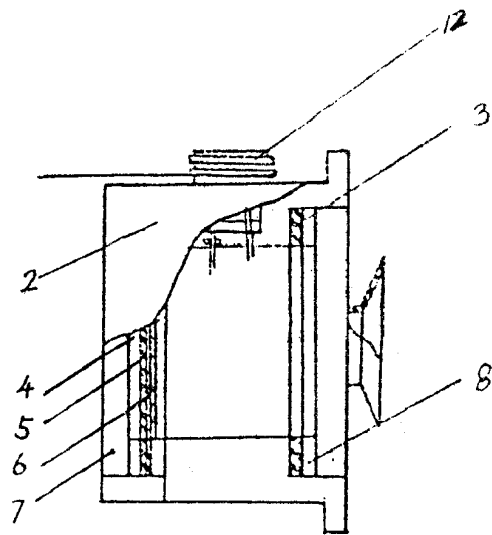


图 3