



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107820170 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201711021709.X

(22)申请日 2017.10.27

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区  
北环大道9018号大族创新大厦A区6-8  
层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 丁火根

(74)专利代理机构 广东广和律师事务所 44298

代理人 吴彬

(51) Int. Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

H04M 1/03(2006.01)

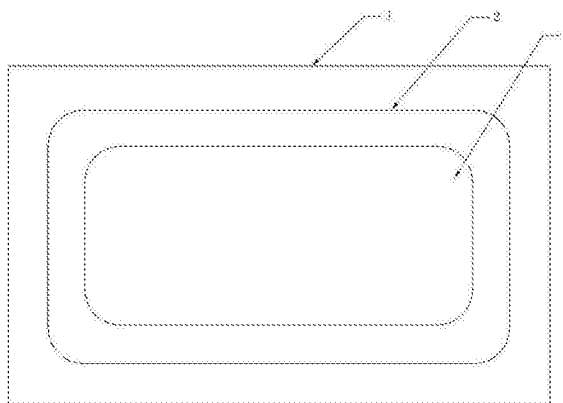
权利要求书1页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种超薄扬声器结构及移动终端

(57)摘要

本发明公开了一种超薄扬声器结构及移动终端,所述超薄扬声器结构包含:棚架、折环;所述折环固定在所述棚架上,所述折环的正面设置电容变化极,所述折环的背面设置电容正极或者电容负极,所述电容变化极与所述折环固定,所述电容正极或者电容负极与棚架固定。本发明实现的超薄扬声器可以将高度降低至1.3mm,对于进一步降低移动终端的厚度提供了更多空间。



1. 一种超薄扬声器结构,其特征在于包含:

棚架、折环;

所述折环固定在所述棚架上,所述折环的正面设置电容变化极,所述折环的背面设置电容正极或者电容负极,所述电容变化极与所述折环固定,所述电容正极或者电容负极与棚架固定。

2. 根据权利要求1所述的超薄扬声器结构,其特征在于:所述棚架为一矩形金属环,所述棚架的高度小于1.5mm,所述棚架的内圈固定所述折环。

3. 根据权利要求1或2所述的超薄扬声器结构,其特征在于:所述折环上设置至少一个环形凹槽,所述折环的中心设置振膜。

4. 根据权利要求1或2所述的超薄扬声器结构,其特征在于:所述折环的外周为至少一个的环形凹槽结构,中心为薄膜。

5. 根据权利要求1所述的超薄扬声器结构,其特征在于:所述电容变化极充电为正电荷时,与设置于折环背面的电容正极相互排斥,电容变化极向上运动,推动空气产生声压,发出声音。

6. 根据权利要求1所述的超薄扬声器结构,其特征在于:所述电容变化极充电正电荷逐渐变小时,排斥力逐渐变小,当电容变化极不带电荷时,电容变化极回复到自然状态位置。

7. 根据权利要求1所述的超薄扬声器结构,其特征在于:当电容变化极充电为负电荷时,电容变化极与设置于折环背面的电容正极受到吸引力的作用逐渐靠近,推动空气产生声压。

8. 根据权利要求1所述的超薄扬声器结构,其特征在于:当电容变化极接收到正弦信号时,电容变化极产生正弦振动,产生正弦波声信号。

9. 根据权利要求1所述的超薄扬声器结构,其特征在于:所述电容变化极、电容正极或电容负极为厚度为0.2mm的薄膜。

10. 一种移动终端,其特征在于:所述移动终端设置有权利要求1-9任意一种超薄扬声器结构。

## 一种超薄扬声器结构及移动终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,尤其涉及一种超薄扬声器结构及移动终端。

### 背景技术

[0002] 手机扬声器,是一种将电能转换为声能的电声器件,简单说就是发声器。

[0003] 扬声器的种类很多,虽然它们的工作方式不同,但最终都是通过产生机械振动推动周围的空气,使空气介质产生波动从而实现“电-力-声”的转换。

[0004] 扬声器的种类很多,按其换能原理可分为电动式(即动圈式)、静电式(即电容式)、电磁式(即舌簧式)、压电式(即晶体式)等几种,后两种多用于农村有线广播网中;按频率范围可分为低频扬声器、中频扬声器、高频扬声器,这些常在音箱中作为组合扬声器使用。

[0005] 按换能机理和结构分动圈式(电动式)、电容式(静电式)、压电式(晶体或陶瓷)、电磁式(压簧式)、电离子式和气动式扬声器等,电动式扬声器具有电声性能好、结构牢固、成本低等优点,应用广泛;

[0006] 按声辐射材料分纸盆式、号筒式、膜片式;按纸盆形状分圆形、椭圆形、双纸盆和橡皮折环;按工作频率分低音、中音、高音,有的还分成录音机专用、电视机专用、普通和高保真扬声器等;按音圈阻抗分低阻抗和高阻抗;按效果分直辐和环境声等。

[0007] 扬声器分为内置扬声器和外置扬声器,而外置扬声器即一般所指的音箱。内置扬声器是指MP4播放器具有内置的喇叭,这样用户不仅可以通过耳机插孔还可以通过内置扬声器来收听MP4播放器发出的声音。具有内置扬声器的MP4播放器,可以不用外接音箱,也可以避免了长时间配带耳机所带来的不便。

[0008] (1) 低频扬声器

[0009] 对于各种不同的音箱,对低频扬声器的品质因素——Q0值的要求是不同。对闭箱和倒相箱来说,Q0值一般在0.3~0.6之间最好。一般来说,低频扬声器的口径、磁体和音圈直径越大,低频重放性能、瞬态特性就越好,灵敏度也就越高。低音单元的结构形式多为锥盆式,也有少量的为平板式。

[0010] 低音单元的振膜种类繁多,有铝合金振膜、铝镁合金振膜、陶瓷振膜、碳纤维振膜、防弹布振膜、玻璃纤维振膜、丙烯振膜、纸振膜等等。采用铝合金振膜、玻璃纤维振膜的低音单元一般口径比较小,承受功率比较大,而采用强化纸盆、玻璃纤维振膜的低音单元重播音乐时的音色较准确,整体平衡度不错。

[0011] 扬声器单元的品质因数是设计和制作音箱前必须了解的一个很重要的参数。在扬声器单元的阻抗特性曲线上它表示,阻抗曲线在谐振频率处阻抗峰的尖锐程度,它在一定的程度上反映了扬声器振动系统的阻尼状态,简称Q0值,扬声器单元的品质因数越高,谐振频率就越难控制。扬声器的低频特性通常由扬声器单元的品质因数值和谐振频率决定,其中品质因数的大小与扬声器单元在谐振频率处输出的声压有关。Q0值过低时扬声器的输出声压还没有到F0处时就迅速的下降,扬声器处于过阻尼状态,造成低频衰减过大。Q0值过高时扬声器处于欠阻尼状态,低频得到过份的加强。Q0值越大峰值越陡。因此我们说扬声器

的品质因数即不能过高也不能过低,通常我们取它的临界阻尼值 $Q_0$ 等于0.5—0.7作为最佳的取值范围。

#### [0012] (2) 中频扬声器

[0013] 一般来说,中频扬声器只要频率响应曲线平坦,有效频响范围大于它在系统中担负的放声频带的宽度,阻抗与灵敏度和低频单元一致即可。有时中音的功率容量不够,也可选择灵敏度较高,而阻抗高于低音单元的中音,从而减少中音单元的实际输入功率。中音单元一般有锥盆和球顶两种。只不过它的尺寸和承受功率都比高音单元大而适合于播放中音频而已。中音单元的振膜以纸盆和绢膜等软性物质为主,偶尔也有少量的合金球顶振膜。

#### [0014] (3) 高频扬声器

[0015] 高音单元顾名思义是为了回放高频声音的扬声器单元。其结构形式主要有号解式、锥盆式、球顶式和铝带式等几大类。

[0016] 随着移动终端,互联网接入口产品的便携性,超薄超轻的要求也越来越高,现有扬声器高度制约了整机厚度的重要因素,现有的扬声器方案具有以下缺点:

[0017] 1. 现有扬声器的高度不低于3mm,严重限制了移动终端的整机厚度;

[0018] 2. 因为现有的稀土成本高,导致现有扬声器的成本高;

[0019] 3. 现有扬声器受力不均衡,容易产生谐振。

[0020] 基于以上问题,本发明提出改进方案。

### 发明内容

[0021] 本发明的主要目的在于提出一种超薄扬声器结构及移动终端,旨在解决现有的扬声器结构厚度太厚,从而使扬声器所处的移动终端不能进一步降低厚度。

[0022] 为实现上述目的,本发明提供一种超薄扬声器结构,包含:棚架、折环;所述折环固定在所述棚架上,所述折环的正面设置电容变化极,所述折环的背面设置电容正极或者电容负极,所述电容变化极与所述折环固定,所述电容正极或者电容负极与棚架固定。

[0023] 所述棚架为一矩形金属环,所述棚架的高度小于1.5mm,所述棚架的内圈固定所述折环。

[0024] 所述折环上设置至少一个环形凹槽,所述折环的中心设置振膜。

[0025] 所述折环的外周为至少一个的环形凹槽结构,中心为薄膜。

[0026] 所述电容变化极充电为正电荷时,与设置于折环背面的电容正极相互排斥,电容变化极向上运动,推动空气产生声压,发出声音。

[0027] 所述电容变化极充电正电荷逐渐变小时,排斥力逐渐变小,当电容变化极不带电荷时,电容变化极回复到自然状态位置。

[0028] 当电容变化极充电为负电荷时,电容变化极与设置于折环背面的电容正极受到吸引力的作用逐渐靠近,推动空气产生声压。

[0029] 当电容变化极接收到正弦信号时,电容变化极产生正弦振动,产生正弦波声信号。

[0030] 所述电容变化极、电容正极或电容负极为厚度为0.2mm的薄膜结构。

[0031] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种移动终端,所述移动终端设置有上述任意一种超薄扬声器结构。

[0032] 本发明提出的超薄扬声器结构及移动终端,通过对扬声器的结构进行改进,使扬

声器厚度可以降低到1.2mm,相对于现有扬声器的厚度大大减小,可以为降低移动终端的厚度提供更多的空间。

### 附图说明

- [0033] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意图;
- [0034] 图2为如图1所示的移动终端的无线通信系统示意图;
- [0035] 图3为本发明各实施例提供的扬声器结构正面示意图;
- [0036] 图4为本发明各实施例提供的扬声器结构剖面图。
- [0037] 图5为现有技术中静电扬声器的工作原理示意图。
- [0038] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

- [0039] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0040] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。
- [0041] 终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式媒体播放器(Portable Media Player,PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等移动终端,以及诸如数字TV、台式计算机等固定终端。
- [0042] 后续描述中将以移动终端为例进行说明,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。
- [0043] 请参阅图1,其为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图,该移动终端100可以包括:RF(Radio Frequency,射频)单元101、WiFi模块102、音频输出单元103、A/V(音频/视频)输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图1中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定,移动终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。
- [0044] 下面结合图1对移动终端的各个部件进行具体的介绍:
- [0045] 射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将基站的下行信息接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于GSM(Global System of Mobile communication,全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务)、CDMA2000(Code Division Multiple Access 2000,码分多址2000)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)、FDD-LTE(Frequency Division Duplexing-Long Term Evolution,频分双工长期演进)和TDD-LTE(Time Division

Duplexing-Long Term Evolution,分时双工长期演进)等。

[0046] WiFi属于短距离无线传输技术,移动终端通过WiFi模块102可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图1示出了WiFi模块102,但是可以理解的是,其并不属于移动终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0047] 音频输出单元103可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将射频单元101或WiFi模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0048] A/V输入单元104用于接收音频或视频信号。A/V输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或WiFi模块102进行发送。麦克风1042可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风1042接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。麦克风1042可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0049] 移动终端100还包括至少一种传感器105,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度,接近传感器可在移动终端100移动到耳边时,关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于手机还可配置的指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0050] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1061。

[0051] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元107可包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器110,并能接收处理器110发来的命令并加以执行。此外,可

以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地,其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种,具体此处不做限定。

[0052] 进一步的,触控面板1071可覆盖显示面板1061,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图1中,触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现移动终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0053] 接口单元108用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端100和外部装置之间传输数据。

[0054] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0055] 处理器110是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0056] 移动终端100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0057] 尽管图1未示出,移动终端100还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0058] 为了便于理解本发明实施例,下面对本发明的移动终端所基于的通信网络系统进行描述。

[0059] 请参阅图2,图2为本发明实施例提供的一种通信网络系统架构图,该通信网络系统为通用移动通信技术的LTE系统,该LTE系统包括依次通讯连接的UE(User Equipment,用户设备)201,E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network,演进式UMTS陆地无线接入网)202,EPC(Evolved Packet Core,演进式分组核心网)203和运营商的IP业务204。

[0060] 具体地,UE201可以是上述终端100,此处不再赘述。

[0061] E-UTRAN202包括eNodeB2021和其它eNodeB2022等。其中,eNodeB2021可以通过回程(backhaul)(例如X2接口)与其它eNodeB2022连接,eNodeB2021连接到EPC203,eNodeB2021可以提供UE201到EPC203的接入。

[0062] EPC203可以包括MME(Mobility Management Entity,移动性管理实体)2031,HSS(Home Subscriber Server,归属用户服务器)2032,其它MME2033,SGW(Serving GateWay,服务网关)2034,PGW(PDN Gate Way,分组数据网络网关)2035和PCRF(Policy and Charging Rules Function,政策和资费功能实体)2036等。其中,MME2031是处理UE201和EPC203之间信令的控制节点,提供承载和连接管理。HSS2032用于提供一些寄存器来管理诸如归属位置寄存器(图中未示)之类的功能,并且保存有一些有关服务特征、数据速率等用户专用的信息。所有用户数据都可以通过SGW2034进行发送,PGW2035可以提供UE 201的IP地址分配以及其它功能,PCRF2036是业务数据流和IP承载资源的策略与计费控制策略决策点,它为策略与计费执行功能单元(图中未示)选择及提供可用的策略和计费控制决策。

[0063] IP业务204可以包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统)或其它IP业务等。

[0064] 虽然上述以LTE系统为例进行了介绍,但本领域技术人员应当知晓,本发明不仅仅适用于LTE系统,也可以适用于其他无线通信系统,例如GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA以及未来新的网络系统等,此处不做限定。

[0065] 基于上述移动终端硬件结构以及通信网络系统,提出本发明方法各个实施例。

[0066] 实施例一

[0067] 本发明第一实施例提供一种超薄扬声器结构,如图3所示,包含:棚架1、折环2;所述折环2固定在所述棚架1上,如图4所示,所述折环2的正面设置电容变化极3,所述折环2的背面设置电容正极4,所述电容变化极3与所述折环2固定,所述电容正极4与棚架1固定。所述电容变化极3、电容正极4为厚度为0.2mm的薄膜结构。

[0068] 具体的,所述棚架1为一矩形金属环,用作扬声器的支撑结构。棚架的形状决定扬声器的最终形状。本实施例中,棚架为矩形环,材质为金属,例如铁环、铝合金环。当然,棚架还可以为圆形、椭圆形等其他适合的形状。

[0069] 所述棚架1的内圈固定所述折环2。所述折环2上设置至少一个环形凹槽,所述折环的中心设置振膜,所述折环2上的环形凹槽。

[0070] 折环在扬声器中是不可缺少的,它最基本的作用是支持和保持振膜的振动,使振膜能沿轴向运动,而不能横向运动,常见的折环材料有纤维+复合涂层材料、橡胶、发泡树脂和泡沫等材料。振膜:当外加音频信号时,振膜振动,振膜则推动空气,产生声波。振膜在振动频率较高时,会出现分割振动,在振膜锥形斜面上增加褶皱可以改变分割振动的状态,如果设计得当,可以改善单元的高频特性,还可以增加振膜的强度及阻尼。好的振膜应该能让振膜在振动轴向上具有较大的顺性,而在横向上具有较强的刚性。在尽可能大的振动范围内令振膜的振动更线性。并且它不应该具有明显的谐振和反相振动,质量也要尽量轻。

[0071] 扬声器是一种把电信号转变为声信号的换能器件,扬声器的性能优劣对音质的影响很大。扬声器的种类繁多,而且价格相差很大。音频电能通过电磁,压电或静电效应,使其纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振(共鸣)而发出声音。

[0072] 本发明的超薄扬声器在使用时,如果电容变化极3充电为正电荷,则电容变化极3



与设置于折环背面的电容正极4相互排斥,电容变化极3向上运动,推动空气产生声压,发出声音。声压就是大气压受到声波扰动后产生的变化,即为大气压强的余压,它相当于在大气压强上的叠加一个声波扰动引起的压强变化。由于声压的测量比较容易实现,通过声压的测量也可以间接求得质点速度等其它物理量,所以声学中常用这个物理量来描述声波。

[0073] 所述电容变化极3充电正电荷逐渐变小时,电容变化极3与电容正极4之间的排斥力逐渐变小,当电容变化极3不带电荷时,回复到自然状态位置。

[0074] 当电容变化极3充电为负电荷时,电容变化极3与设置于折环背面的电容正极4受到吸引力的作用逐渐靠近,推动空气产生声压。

[0075] 当电容变化极接收到的电信号为正弦信号时,电容变化极产生正弦振动,产生正弦波声信号。

[0076] 总体来说,本发明的超薄扬声器属于静电扬声器,是利用加到电容器极板上的静电力而工作的扬声器,就其结构看,因正负极相向而成电容器状,所以又称为电容扬声器。现有技术中静电扬声器的工作原理如图5所示,静电扬声器有两块厚而硬的材料作为固定极板,极板上由此可以透过声音,中间一片极板则用薄而轻的材料作振膜(如铝膜)。将振膜周围固定、拉紧而与固定极保持相当距离,即使在大振膜上,亦不致与固定极相碰。在静电扬声器两电极间原有一直流电压(称之为偏压)。若在两电极间加由放大器输出的音频电压,与原来的输出电压相重叠,形成交变的脉动电压,这个脉动电压产生于两极间隙吸引力的强弱变化,而振膜因此振动而发声。静电扬声器的优点是整个振膜同相振动,振膜轻、失真小,可以重放极为清脆的声音,有很好的解析力、细节清楚、声音逼真。它的缺点是效率低,需要高压直流电源,容易吸尘,振膜加大失真亦会加大,不适合听摇滚、重金属音乐,价格相对贵一些。

[0077] 本发明涉及的电容变化极以及电容正极或电容负极属于薄膜电容器。薄膜电容器是以金属箔当电极,将其和聚乙酯,聚丙烯,聚苯乙烯或聚碳酸酯等塑料薄膜,从两端重叠后,卷绕成圆筒状的构造之电容器。而依塑料薄膜的种类又被分别称为聚乙酯电容(又称Mylar电容),聚丙烯电容(又称PP电容),聚苯乙烯电容(又称PS电容)和聚碳酸酯电容。按电介质的不同可将薄膜电容器分为以下三种类型:T型:即PET-Polyethylene(聚乙烯对苯二酸盐(或酯))P型:即PP-Polypropylene(聚丙烯)N型:即PEN-Polyethylene Naphthalate(聚乙烯依塑料薄膜的种类又被分为:聚乙酯电容(又称Mylar电容),聚丙烯电容(又称PP电容),聚苯乙烯电容(又称PS电容)和聚碳酸酯电容。其结构和纸介电容相同,介质是涤纶或者聚苯乙烯等。涤纶薄膜电容,介电常数较高,体积小,容量大,稳定性比较好,适宜做旁路电容。聚苯乙烯薄膜电容,介质损耗小,绝缘电阻高,但是温度系数大,可用于高频电路。

[0078] 薄膜电容器可分为直流薄膜电容器和交流薄膜电容器两大类:直流薄膜电容器是指工作在以直流电源供电的电路中的薄膜电容器,可分为通用类、抑制电源电磁干扰类、脉冲类和精密类四类;交流薄膜电容器是指工作在以交流电源供电的电路中的薄膜电容器,按功能分电动机启动运行、功率因素补偿等。薄膜电容器由于具有很多优良的特性,因此是一种性能优秀的电容器。它的主要特性如下:无极性,绝缘阻抗很高,频率特性优异(频率响应宽广),而且介质损失很小。基于以上的优点,所以薄膜电容器被大量使用在模拟电路上。尤其是在信号交连的部分,必须使用频率特性良好,介质损失极低的电容器,方能确保信号在传送时,不致有太大的失真情形发生。在所有的塑料薄膜电容当中,又以聚丙烯(PP)电容

和聚苯乙烯 (PS) 电容的特性最为显著,当然这两种电容器的价格也比较高。然而音响器材为了提升声音的品质,所采用的零件材料已愈来愈高级,价格并非最重要的考量因素,所以 PP 电容和 PS 电容被使用在音响器材的频率与数量也愈来愈高。读者们可以经常见到某某牌的器材,号称用了多少某某名牌的 PP 质电容或 PS 质电容,以做为在声音品质上的标准,其道理就在此。

[0079] 通常的薄膜电容器其制法是将铝等金属箔当成电极和塑料薄膜重叠后卷绕在一起制成。但是另外薄膜电容器又有一种制造法,叫做金属化薄膜 (Metallized Film),其制法是在塑料薄膜上以真空蒸镀上一层很薄的金属以做为电极。如此可以省去电极箔的厚度,缩小电容器单位容量的体积,所以薄膜电容器较容易做成小型,容量大的电容器。例如常见的 MKP 电容,就是金属化聚丙烯膜电容器 (Metallized Polypropylene Film Capacitor) 的代称,而 MKT 则是金属化聚乙酯电容 (Metallized Polyester) 的代称。金属化薄膜电容器所使用的薄膜有聚乙酯、聚丙烯、聚碳酸酯等,除了卷绕型之外,也有叠层型。金属化薄膜这种型态的电容器具有一种所谓的自我复原作用 (Self Healing Action),即假设电极的微小部分因为电介质脆弱而引起短路时,引起短路部分周围的电极金属,会因当时电容器所带的静电能量或短路电流,而引发更大面积的溶融和蒸发而恢复绝缘,使电容器再度回复电容器的作用。聚苯乙烯薄膜电容,介质损耗小,绝缘电阻高,但是温度系数大,可用于高频电路。

[0080] 本实施例实现的超薄扬声器结构,改变了扬声器电磁原理,采用电容原理、降低扬声器高度、降低扬声器成本,可以适应越来越小或高度集成化移动终端。

[0081] 实施例二

[0082] 本发明第二实施例提供一种超薄扬声器结构,如图3所示,包含:棚架1、折环2;所述折环2固定在所述棚架1上,所述折环2的正面设置电容变化极3,如图4所示,所述折环2的背面设置电容负极4,所述电容变化极3与所述折环2固定,所述电容负极4与棚架1固定。所述电容变化极3、电容负极4为厚度为0.2mm的薄膜结构。

[0083] 具体的,所述棚架1为一矩形金属环,用于作为扬声器的支撑结构。棚架的形状决定扬声器的最终形状。本实施例中,棚架为矩形环,材质为金属,例如铝环、铝合金环。当然,棚架还可以为圆形、椭圆形等其他适合的形状。

[0084] 所述棚架1的内圈固定所述折环2。所述折环上设置至少一个环形凹槽,所述折环的中心设置振膜。

[0085] 折环:折环在扬声器中是不可缺少的,它最基本的作用是支持和保持振膜的振动,使振膜能沿轴向运动,而不能横向运动,常见的折环材料有纤维+复合涂层材料、橡胶、发泡树脂和泡沫等材料。振膜:当外加音频信号时,振膜振动,振膜则推动空气,产生声波。振膜在振动频率较高时,会出现分割振动,在振膜锥形斜面上增加褶皱可以改变分割振动的状态,如果设计得当,可以改善单元的高频特性,还可以增加振膜的强度及阻尼。好的振膜应该能让振膜在振动轴向上具有较大的顺性,而在横向上具有较强的刚性。在尽可能大的振动范围内令振膜的振动更线性。并且它不应该具有明显的谐振和反相振动,质量也要尽量轻。

[0086] 扬声器是一种把电信号转变为声信号的换能器件,扬声器的性能优劣对音质的影响很大。扬声器的种类繁多,而且价格相差很大。音频电能通过电磁,压电或静电效应,使其

纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振(共鸣)而发出声音。

[0087] 本发明的超薄扬声器在使用时,如果电容变化极3充电为正电荷,则电容变化极3与设置于折环背面的电容负极4相互吸引,电容变化极3与设置于折环背面的电容负极受到吸引力的作用逐渐靠近,推动空气产生声压。

[0088] 当电容变化极3充电为负电荷时,则电容变化极与设置于折环背面的电容负极4相互排斥,电容变化极3向上运动,推动空气产生声压,发出声音。声压就是大气压受到声波扰动后产生的变化,即为大气压强的余压,它相当于在大气压强上的叠加一个声波扰动引起的压强变化。由于声压的测量比较容易实现,通过声压的测量也可以间接求得质点速度等其它物理量,所以声学中常用这个物理量来描述声波。

[0089] 所述电容变化极3充电负电荷逐渐变小时,排斥力逐渐变小,当电容变化极不带电荷时,回复到自然状态位置。

[0090] 当电容变化极接收到的电信号为正弦信号时,电容变化极产生正弦振动,产生正弦波声信号。

[0091] 总体来说,本发明的超薄扬声器属于静电扬声器,是利用加到电容器极板上的静电力而工作的扬声器,就其结构看,因正负极相向而成电容器状,所以又称为电容扬声器。现有技术中,静电扬声器有两块厚而硬的材料作为固定极板,极板上由此可以透过声音,中间一片极板则用薄而轻的材料作振膜(如铝膜)。将振膜周围固定、拉紧而与固定极保持相当距离,即使在大振膜上,亦不致与固定极相碰。在静电扬声器两电极间原有一直流电压(称之为偏压)。若在两电极间加由放大器输出的音频电压,与原来的输出电压相重叠,形成交变的脉动电压,这个脉动电压产生于两极间隙吸引力的强弱变化,而振膜因此振动而发声。静电扬声器的优点是整个振膜同相振动,振膜轻、失真小,可以重放极为清脆的声音,有很好的解析力、细节清楚、声音逼真。它的缺点是效率低,需要高压直流电源,容易吸尘,振膜加大失真亦会加大,不适合听摇滚、重金属音乐,价格相对贵一些。

[0092] 本发明涉及的电容变化极以及电容正极或电容负极属于薄膜电容器。薄膜电容器是以金属箔当电极,将其和聚乙酯,聚丙烯,聚苯乙烯或聚碳酸酯等塑料薄膜,从两端重叠后,卷绕成圆筒状的构造之电容器。而依塑料薄膜的种类又被分别称为聚乙酯电容(又称Mylar电容),聚丙烯电容(又称PP电容),聚苯乙烯电容(又称PS电容)和聚碳酸酯电容。按电介质的不同可将薄膜电容器分为以下三种类型:T型:即PET-Polyethylene(聚乙烯对苯二酸盐(或酯))P型:即PP-Polypropylene(聚丙烯)N型:即PEN-Polyethylene Naphthalate(聚乙烯依塑料薄膜的种类又被分为:聚乙酯电容(又称Mylar电容),聚丙烯电容(又称PP电容),聚苯乙烯电容(又称PS电容)和聚碳酸酯电容。其结构和纸介电容相同,介质是涤纶或者聚苯乙烯等。涤纶薄膜电容,介电常数较高,体积小,容量大,稳定性比较好,适宜做旁路电容。聚苯乙烯薄膜电容,介质损耗小,绝缘电阻高,但是温度系数大,可用于高频电路。

[0093] 薄膜电容器可分为直流薄膜电容器和交流薄膜电容器两大类:直流薄膜电容器是指工作在以直流电源供电的电路中的薄膜电容器,可分为通用类、抑制电源电磁干扰类、脉冲类和精密类四类;交流薄膜电容器是指工作在以交流电源供电的电路中的薄膜电容器,按功能分电动机启动运行、功率因素补偿等。薄膜电容器由于具有很多优良的特性,因此是一种性能优秀的电容器。它的主要特性如下:无极性,绝缘阻抗很高,频率特性优异(频率响应宽广),而且介质损失很小。基于以上的优点,所以薄膜电容器被大量使用在模拟电路上。

尤其是在信号交连的部分,必须使用频率特性良好,介质损失极低的电容器,方能确保信号在传送时,不致有太大的失真情形发生。在所有的塑料薄膜电容当中,又以聚丙烯(PP)电容和聚苯乙烯(PS)电容的特性最为显著,当然这两种电容器的价格也比较高。然而音响器材为了提升声音的品质,所采用的零件材料已愈来愈高级,价格并非最重要的考量因素,所以PP电容和PS电容被使用在音响器材的频率与数量也愈来愈高。读者们可以经常见到某某牌的器材,号称用了多少某某名牌的PP质电容或PS质电容,以做为在声音品质上的标准,其道理就在此。

[0094] 通常的薄膜电容器其制法是将铝等金属箔当成电极和塑料薄膜重叠后卷绕在一起制成。但是另外薄膜电容器又有一种制造法,叫做金属化薄膜(Metallized Film),其制法是在塑料薄膜上以真空蒸镀上一层很薄的金属以做为电极。如此可以省去电极箔的厚度,缩小电容器单位容量的体积,所以薄膜电容器较容易做成小型,容量大的电容器。例如常见的MKP电容,就是金属化聚丙烯膜电容器(Metallized Polypropylene Film Capacitor)的代称,而MKT则是金属化聚乙酯电容(Metallized Polyester)的代称。

[0095] 本实施例实现的超薄扬声器结构,改变扬声器电磁原理,采用电容原理、降低扬声器高度、降低扬声器成本,可以适应越来越小或高度集成化移动终端。

[0096] 实施例三

[0097] 本发明第三实施例提供一种移动终端,所述移动终端包含超薄扬声器结构,所述超薄扬声器结构包含:棚架1、折环2;所述折环2固定在所述棚架1上,所述折环2的正面设置电容变化极3,所述折环2的背面设置电容正极或电容负极,所述电容变化极3与所述折环2固定,所述电容正极或电容负极与棚架1固定。所述电容变化极、电容正极或电容负极为厚度为0.2mm的薄膜结构。

[0098] 具体的,所述棚架为一矩形金属环,用于作为扬声器的支撑结构。棚架的形状决定扬声器的最终形状。本实施例中,棚架为矩形环,材质为金属,例如铝环、铝合金环。当然,棚架还可以为圆形、椭圆形等其他适合的形状。

[0099] 所述棚架的内圈固定所述折环。所述折环上设置至少一个环形凹槽,所述折环的中心设置振膜。

[0100] 折环:折环在扬声器中是不可缺少的,它最基本的作用是支持和保持振膜的振动,使振膜能沿轴向运动,而不能横向运动,常见的折环材料有纤维+复合涂层材料、橡胶、发泡树脂和泡沫等材料。振膜:当外加音频信号时,振膜振动,振膜则推动空气,产生声波。振膜在振动频率较高时,会出现分割振动,在振膜锥形斜面上增加褶皱可以改变分割振动的状态,如果设计得当,可以改善单元的高频特性,还可以增加振膜的强度及阻尼。好的振膜应该能让振膜在振动轴向上具有较大的顺性,而在横向上具有较强的刚性。在尽可能大的振动范围内令振膜的振动更线性。并且它不应该具有明显的谐振和反相振动,质量也要尽量轻。

[0101] 扬声器是一种把电信号转变为声信号的换能器件,扬声器的性能优劣对音质的影响很大。扬声器的种类繁多,而且价格相差很大。音频电能通过电磁,压电或静电效应,使其纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振(共鸣)而发出声音。

[0102] 本发明的超薄扬声器在使用时,以折环的正面为电容变化极、背面为电容正极的结构为例:

[0103] 如果电容变化极充电为正电荷,则电容变化极与设置于折环背面的电容正极相互排斥,电容变化极向上运动,推动空气产生声压,发出声音。声压就是大气压受到声波扰动后产生的变化,即为大气压强的余压,它相当于在大气压强上的叠加一个声波扰动引起的压强变化。由于声压的测量比较容易实现,通过声压的测量也可以间接求得质点速度等其它物理量,所以声学中常用这个物理量来描述声波。

[0104] 所述电容变化极充电正电荷逐渐变小时,排斥力逐渐变小,当电容变化极不带电荷时,回复到自然状态位置。

[0105] 当电容变化极充电为负电荷时,电容变化极与设置于折环背面的电容正极受到吸引力的作用逐渐靠近,推动空气产生声压。

[0106] 当电容变化极接收到的电信号正弦信号时,电容变化极产生正弦振动,产生正弦波声信号。

[0107] 本发明的超薄扬声器在使用时,以折环的正面为电容变化极、背面为电容负极的结构为例:

[0108] 如果电容变化极充电为正电荷,则电容变化极与设置于折环背面的电容负极受到吸引力的作用逐渐靠近,推动空气产生声压。

[0109] 当电容变化极充电为负电荷时,则电容变化极与设置于折环背面的电容负极相互排斥,电容变化极向上运动,推动空气产生声压,发出声音。声压就是大气压受到声波扰动后产生的变化,即为大气压强的余压,它相当于在大气压强上的叠加一个声波扰动引起的压强变化。由于声压的测量比较容易实现,通过声压的测量也可以间接求得质点速度等其它物理量,所以声学中常用这个物理量来描述声波。

[0110] 所述电容变化极充电负电荷逐渐变小时,排斥力逐渐变小,当电容变化极不带电荷时,回复到自然状态位置。

[0111] 当电容变化极接收到的电信号为正弦信号时,电容变化极产生正弦振动,产生正弦波声信号。

[0112] 总体来说,本发明的超薄扬声器属于静电扬声器,是利用加到电容器极板上的静电力而工作的扬声器,就其结构看,因正负极相向而成电容器状,所以又称为电容扬声器。现有技术中,静电扬声器有两块厚而硬的材料作为固定极板,极板上由此可以透过声音,中间一片极板则用薄而轻的材料作振膜(如铝膜)。将振膜周围固定、拉紧而与固定极保持相当距离,即使在大振膜上,亦不致与固定极相碰。在静电扬声器两电极间原有一直流电压(称之为偏压)。若在两电极间加由放大器输出的音频电压,与原来的输出电压相重叠,形成交变的脉动电压,这个脉动电压产生于两极间隙吸引力的强弱变化,而振膜因此振动而发声。静电扬声器的优点是整个振膜同相振动,振膜轻、失真小,可以重放极为清脆的声音,有很好的解析力、细节清楚、声音逼真。它的缺点是效率低,需要高压直流电源,容易吸尘,振膜加大失真亦会加大,不适合听摇滚、重金属音乐,价格相对贵一些。

[0113] 本发明涉及的电容变化极以及电容正极或电容负极属于薄膜电容器。薄膜电容器是以金属箔当电极,将其和聚乙酯,聚丙烯,聚苯乙烯或聚碳酸酯等塑料薄膜,从两端重叠后,卷绕成圆筒状的构造之电容器。而依塑料薄膜的种类又被分别称为聚乙酯电容(又称Mylar电容),聚丙烯电容(又称PP电容),聚苯乙烯电容(又称PS电容)和聚碳酸酯电容。按电介质的不同可将薄膜电容器分为以下三种类型:T型:即PET-Polyethylene(聚乙烯对苯二酸

盐(或酯))P型:即PP-Polypropylene(聚丙烯)N型:即PEN-Polyethylene Naphthalate(聚乙烯依塑料薄膜的种类又被分为:聚乙酯电容(又称Mylar电容),聚丙烯电容(又称PP电容),聚苯乙烯电容(又称PS电容)和聚碳酸电容。其结构和纸介电容相同,介质是涤纶或者聚苯乙烯等。涤纶薄膜电容,介电常数较高,体积小,容量大,稳定性比较好,适宜做旁路电容。聚苯乙烯薄膜电容,介质损耗小,绝缘电阻高,但是温度系数大,可用于高频电路。

[0114] 薄膜电容器可分为直流薄膜电容器和交流薄膜电容器两大类:直流薄膜电容器是指工作在以直流电源供电的电路中的薄膜电容器,可分为通用类、抑制电源电磁干扰类、脉冲类和精密类四类;交流薄膜电容器是指工作在以交流电源供电的电路中的薄膜电容器,按功能分电动机启动运行、功率因素补偿等。薄膜电容器由于具有很多优良的特性,因此是一种性能优秀的电容器。它的主要特性如下:无极性,绝缘阻抗很高,频率特性优异(频率响应宽广),而且介质损失很小。基于以上的优点,所以薄膜电容器被大量使用在模拟电路上。尤其是在信号交连的部分,必须使用频率特性良好,介质损失极低的电容器,方能确保信号在传送时,不致有太大的失真情形发生。在所有的塑料薄膜电容当中,又以聚丙烯(PP)电容和聚苯乙烯(PS)电容的特性最为显著,当然这两种电容器的价格也比较高。然而音响器材为了提升声音的品质,所采用的零件材料已愈来愈高级,价格并非最重要的考量因素,所以PP电容和PS电容被使用在音响器材的频率与数量也愈来愈高。读者们可以经常见到某某牌的器材,号称用了多少某某名牌的PP质电容或PS质电容,以做为在声音品质上的标准,其道理就在此。

[0115] 通常的薄膜电容器其制法是将铝等金属箔当成电极和塑料薄膜重叠后卷绕在一起制成。但是另外薄膜电容器又有一种制造法,叫做金属化薄膜(Metallized Film),其制法是在塑料薄膜上以真空蒸镀上一层很薄的金属以做为电极。如此可以省去电极箔的厚度,缩小电容器单位容量的体积,所以薄膜电容器较容易做成小型,容量大的电容器。例如常见的MKP电容,就是金属化聚丙烯膜电容器(Metallized Polypropylene Film Capacitor)的代称,而MKT则是金属化聚乙酯电容(Metallized Polyester)的代称。

[0116] 金属化薄膜电容器所使用的薄膜有聚乙酯、聚丙烯、聚碳酸酯等,除了卷绕型之外,也有叠层型。金属化薄膜这种型态的电容器具有一种所谓的自我复原作用(Self Healing Action),即假设电极的微小部分因为电介质脆弱而引起短路时,引起短路部分周围的电极金属,会因当时电容器所带的静电能量或短路电流,而引发更大面积的熔融和蒸发而恢复绝缘,使电容器再度回复电容器的作用。

[0117] 聚苯乙烯薄膜电容,介质损耗小,绝缘电阻高,但是温度系数大,可用于高频电路。

[0118] 本实施例实现的移动终端设置有超薄扬声器结构,该超薄扬声器结构改变扬声器电磁原理,采用电容原理、电极材料要求薄,两电极之间只需要预留略大于振幅空间,同振幅同声压情况下,按电极材料0.2mm厚,振幅+/-0.4mm,整个扬声器高度只需要1.3mm厚度以上便可以实现。因此,相对于传统扬声器至少满足3mm厚度而言,极大的降低了扬声器高度、降低扬声器成本,可以适应越来越小或高度集成化移动终端。

[0119] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该

要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0120] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0121] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0122] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

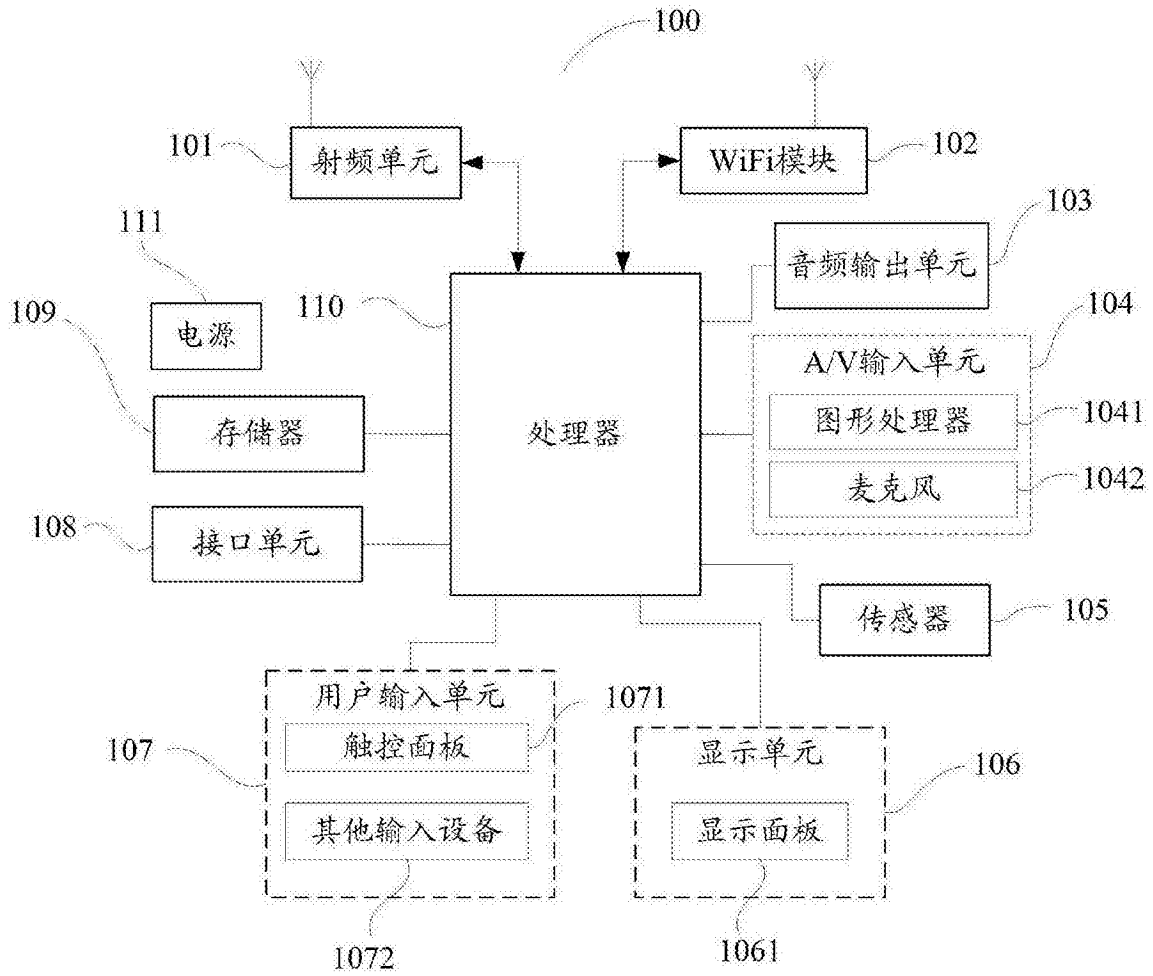


图1



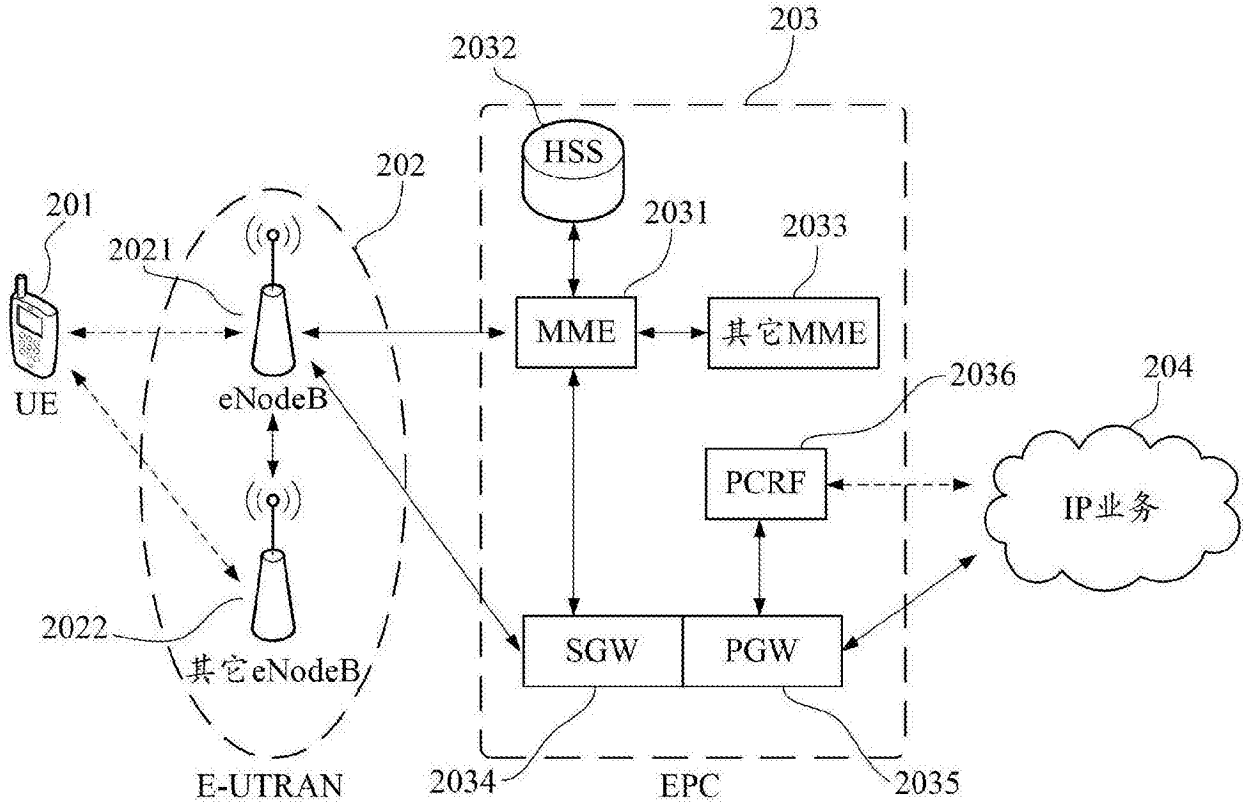


图2

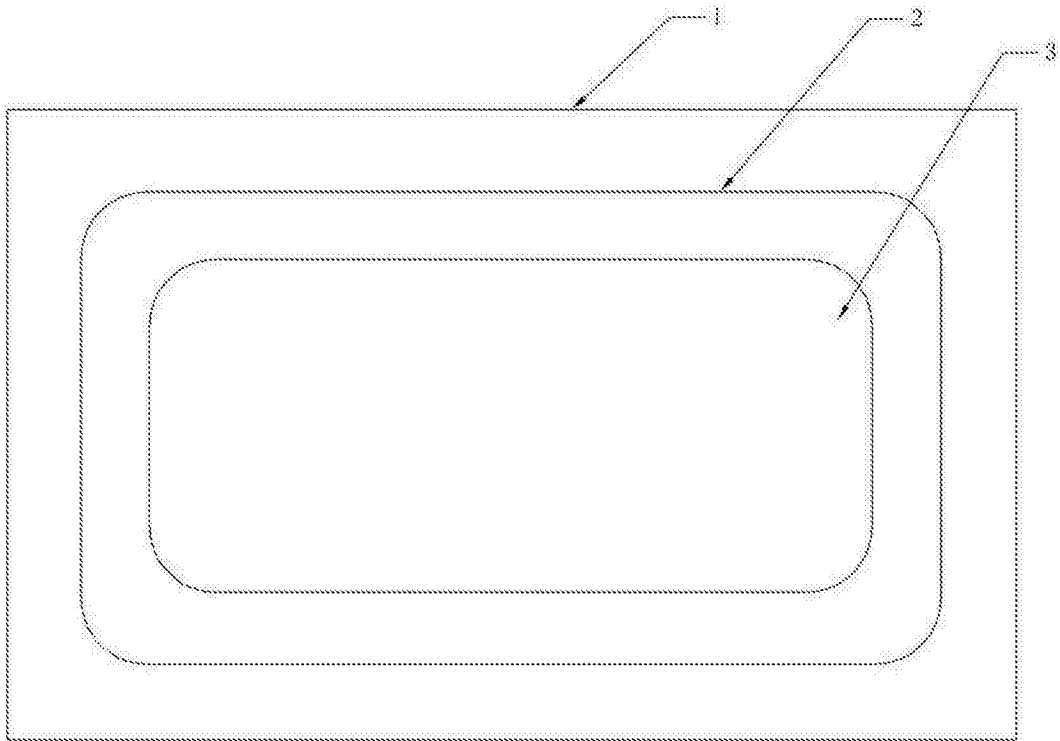


图3

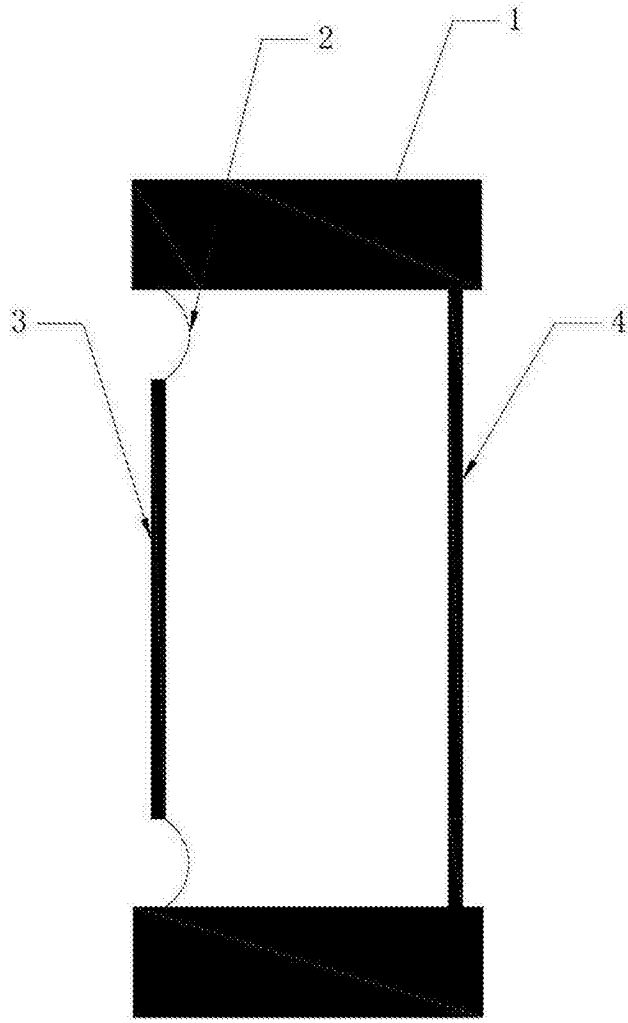


图4

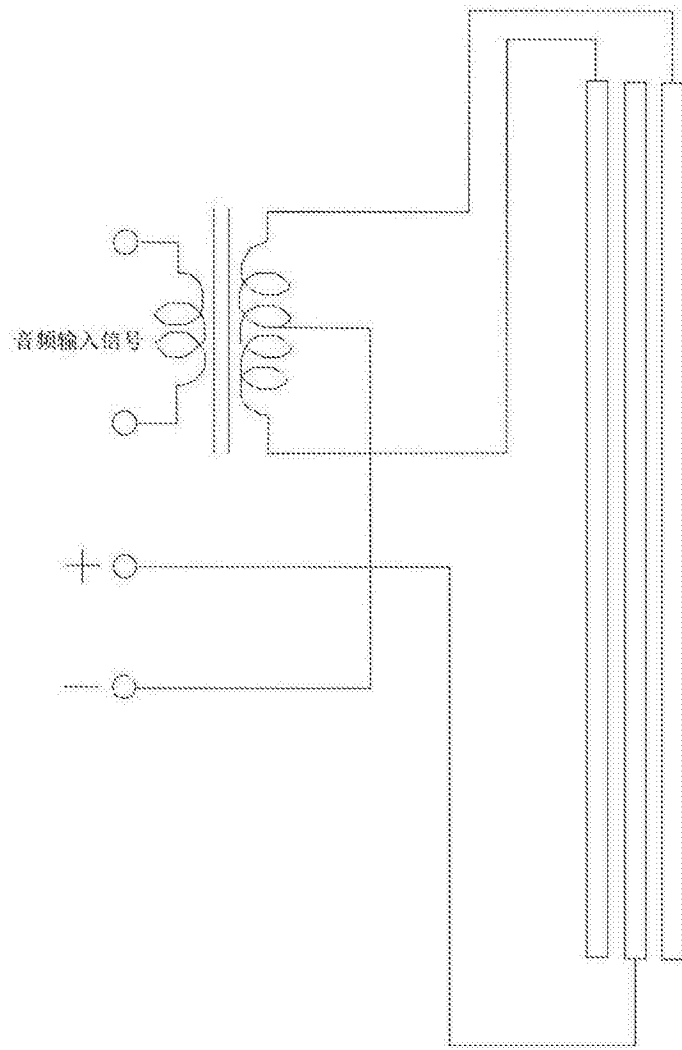


图5