



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102387452 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201010273903. 9

(22) 申请日 2010. 08. 30

(71) 申请人 台湾驻极体电子股份有限公司
地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市展
业一路 9 号 7 楼之 3

(72) 发明人 姜达铭 陈振銓 林宜慧

(74) 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所
(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51) Int. Cl.

H04R 19/01 (2006. 01)

H04R 31/00 (2006. 01)

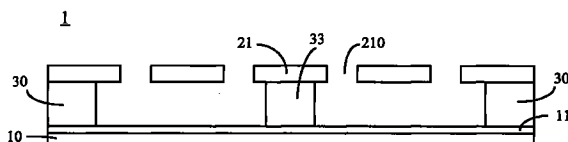
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

静电式扬声器及其制法以及静电式扬声器的导电背板

(57) 摘要

一种静电式扬声器及其制法,所述扬声器包含:一振膜;一电极,设置于所述振膜的表面,与所述振膜接合;以及一导电背板,与所述电极相隔一段距离,所述导电背板具有若干个开孔,所述振膜因所述电极与所述导电背板间的电场变化变形而产生声音,并通过所述开孔传出,其中所述导电背板包覆有一高分子层,形成保护膜。将所述导电背板以高分子层包覆能够改善静电式扬声器的安定性及延长其使用寿命。



1. 一种静电式扬声器,其特征在于,包含:
 - 一振膜;
 - 一电极,设置于所述振膜的表面,与所述振膜接合;以及
 - 一导电背板,与所述电极相隔一段距离,所述导电背板具有若干个开孔,所述振膜因所述电极与所述导电背板间的电场变化变形而产生声音,并通过所述开孔传出,其中所述导电背板包覆有一高分子层,形成保护膜。
2. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述振膜为驻极体振膜。
3. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层包含热固型或热塑型的高分子。
4. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层含有氧、氮、硅、硫、磷或卤素原子。
5. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层含有不饱和键。
6. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层为发泡或多孔的高分子。
7. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层包含脂肪族、芳香族或含芳香环的高分子,或其混合物。
8. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层为涂料、蜡或接着剂的形式。
9. 根据权利要求8所述的静电式扬声器,其特征在于,使用的涂料、蜡或接着剂内含有添加剂。
10. 根据权利要求9所述的静电式扬声器,其特征在于,所述添加剂为抗氧化剂、着色剂、UV吸收剂、阻燃剂、防霉剂、硅油、抗菌剂、分散剂、消泡剂、偶合剂、流平剂、增塑剂、防垂流剂、平滑剂、增稠剂或无机填充剂。
11. 根据权利要求8所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层为橡胶系、PU系、压克力系、PVA系、环氧树脂系、TPE系或合成树脂系,或其混合物。
12. 根据权利要求8所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层为溶剂型或水型。
13. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层为多层结构,各层结构由高分子构成。
14. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述高分子层的厚度为0~200微米。
15. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述导电背板为电极网,所述电极网为金属网、镀金属的塑胶网、镀金属的橡胶网、或含导电纳米管的导电板,或它们的复合网或混编网。
16. 根据权利要求15所述的静电式扬声器,其特征在于,所述电极网的网目介于20至2,000间。
17. 根据权利要求1所述的静电式扬声器,其特征在于,所述开孔具有不相同的孔径。
18. 一种静电式扬声器的制法,其特征在于,包含:
 - 提供一振膜;

于所述振膜的表面形成一电极,所述电极与所述振膜接合;

于相隔所述电极一段距离处形成一导电背板,所述导电背板具有若干个开孔,其中利用所述电极与所述导电背板间的电场变化使所述振膜变形来产生声音,声音通过所述开孔传出;以及

形成一高分子层包覆所述导电背板,以保护所述导电背板。

19. 根据权利要求 18 所述的静电式扬声器的制法,其特征在于,将所述导电背板浸泡于含高分子的溶液内,取出并干燥后即形成所述包覆的高分子层。

20. 根据权利要求 18 所述的静电式扬声器的制法,其特征在于,所述导电背板以不饱和单体浸泡,接着以加热、照光、辐射照射或以湿气方式进行交联,以形成所述包覆的高分子层。

21. 根据权利要求 18 所述的静电式扬声器的制法,其特征在于,利用蒸镀的方式将高分子蒸镀到所述导电背板上,以形成所述包覆的高分子层。

22. 根据权利要求 18 所述的静电式扬声器的制法,其特征在于,利用喷涂或粉体涂装的方式将高分子镀在所述导电背板上,以形成所述包覆的高分子层。

23. 根据权利要求 18 所述的静电式扬声器的制法,其特征在于,将高分子制成薄膜后贴附在所述导电背板上,以形成所述包覆的高分子层。

24. 根据权利要求 18 所述的静电式扬声器的制法,其特征在于,所述振膜为驻极体振膜。

25. 一种静电式扬声器,其特征在于,包含:

一第一振膜及一第二振膜;

一电极,与所述第一振膜及所述第二振膜接合;以及

一第一导电背板及一第二导电背板,设置于所述电极的相对侧且各与所述电极相隔一段距离,所述两导电背板各具有若干个开孔,所述第一振膜及所述第二振膜因所述电极与所述两导电背板间的电场变化而产生声音,并通过所述开孔传出,其中所述两导电背板各包覆有一高分子层,形成保护膜。

26. 一种静电式扬声器的导电背板,其特征在于,所述导电背板具有若干个开孔,声音通过所述开孔传出,其中所述导电背板包覆有一高分子层,形成保护膜。

静电式扬声器及其制法以及静电式扬声器的导电背板

技术领域

[0001] 本发明关于一种声音产生装置,尤指一种静电式扬声器及其制法。

背景技术

[0002] 扬声器通过电信号的产生来震动振膜而产生声音,是一种将电能转换成声能输出的换能器(transducer),依其驱动方式可大致分为动圈式(dynamic)、压电式(piezoelectric)与静电式(electrostatic)扬声器等三种。

[0003] 目前以动圈式扬声器的使用最为广泛,其已大量应用于电视、音响、耳机与手机等产品。然而动圈式扬声器因其固有结构与电能设计受限,无法符合人们对于电子产品的便携性与低电流的需求。压电式扬声器利用压电材料的压电效应,使压电材料变形来推动振膜(diaphragm)而发声。然而受限于压电材料的共振频率偏高,目前大多只应用在警报器上。

[0004] 静电式扬声器的作用原理为利用两固定电极夹持导电振膜形成电容器(condenser),供给振膜直流偏压,施予两固定电极相位相反的交流电压,利用正负电荷产生的静电力,驱使导电振膜振动而发声。然而传统静电式扬声器因需要高直流偏压(1,500V ~ 2,000V)的放大器,成本高昂不利于便携式产品的应用。

[0005] 驻极体扬声器是近来开发出的一种静电式扬声器。驻极体扬声器因具备可挠曲的特性而又称为软性扬声器,其具有体积轻薄、高效率、高频宽与低失真等优点。就产品体积与效率的考量而言,驻极体扬声器深具便携式产品的应用潜力。

[0006] 但是,传统的静电式扬声器以及驻极体扬声器仍然存在待克服的问题,其振膜于振动过程或非振动过程中因与具导电性的电极网接触时会造成静电荷渐渐流失,因此降低了扬声器的使用寿命,如无法解决静电式扬声器的安定性问题,其应用性将受到极大的限制。

[0007] 美国专利公告第 3,646,280 号案中使用导电纤维作为静电式扬声器的电极使用,由于导电纤维直接与静电式薄膜(驻极体)接触,致使静电式薄膜内的电荷极易流失。美国专利公开第 20090016552 号案中使用多孔的导电层作为静电式扬声器的电极使用,此电极未做任何保护,易导致静电式薄膜的寿命降低。

[0008] 中国台湾专利公告第 I293233 号案中使用可挠的导电金属薄板或金属网作为驻极体扬声器的电极使用,此电极可能与振膜接触,致使驻极体内的电荷极易流失。中国台湾专利公告第 I294250 号案中使用具有若干个孔洞的导电板作为驻极体电声致动器的电极使用,此电极未做任何保护,易导致驻极体的寿命降低。

[0009] 因此,如何提升静电式扬声器的安定性,延长静电式薄膜的寿命,实为目前产业中亟待解决的问题。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种静电式扬声器及其制法,以改善静电式扬声器的安定

性及延长其使用寿命。

[0011] 根据前述目的,本发明提供一种静电式扬声器,包含:一振膜;一电极,设置于该振膜的表面,与该振膜接合;以及一导电背板,与该电极相隔一段距离,该导电背板具有若干个开孔,该振膜因该电极与该导电背板间的电场变化变形而产生声音,并通过这些开孔传出,其中该导电背板包覆有一高分子层,形成保护膜。

[0012] 本发明的另一方面提供一种静电式扬声器,包含:一第一振膜及一第二振膜;一电极,与该第一振膜及该第二振膜接合;以及一第一导电背板及一第二导电背板,设置于该电极的相对侧且各与该电极相隔一段距离,该两导电背板各具有若干个开孔,该第一振膜及该第二振膜因该电极与该两导电背板间的电场变化而产生声音,并通过这些开孔传出,其中该两导电背板各包覆有一高分子层,形成保护膜。

[0013] 本发明的再一方面提供一种静电式扬声器的制法,包含:提供一振膜;于该振膜的表面形成一电极,该电极与该振膜接合;于相隔该电极一段距离处形成一导电背板,该导电背板具有若干个开孔,其中利用该电极与该导电背板间的电场变化使该振膜变形来产生声音,声音通过这些开孔传出;以及形成一高分子层包覆该导电背板,以保护该导电背板。

[0014] 本发明中,由于导电背板以一高分子层包覆,形成一层保护膜,此保护膜可避免因静电式薄膜于振动过程或非振动过程中,与具导电性的导电背板接触而造成静电式薄膜的驻电荷流失,因此可提高静电式扬声器的使用寿命。

[0015] 为了让本发明内容能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图作详细说明如下:

附图说明

[0016] 图1为本发明的静电式扬声器的结构示意图。

[0017] 图2为本发明的具有双层结构的静电式扬声器的结构示意图。

[0018] 图3为本发明实施例一的 $10 \times 14 \text{cm}^2$ 薄型喇叭在1kHz处的声压值(sound pressure level,简称SPL)随时间变化的情形。

[0019] 图4为本发明实施例四的 $10 \times 14 \text{cm}^2$ 薄型喇叭在1kHz处的声压值随时间变化的情形。

[0020] 图5为本发明实施例四的 $10 \times 14 \text{cm}^2$ 薄型喇叭的声压与频率的变化图。

[0021] 图6为本发明的静电式扬声器的制法的流程示意图。

[0022] 附图中所述的标号分别为:

- | | | | | |
|--------|----------------|--------|-----|--------|
| [0023] | 1、2 | 静电式扬声器 | 10 | 电极 |
| [0024] | 11 | 第一振膜 | 12 | 第二振膜 |
| [0025] | 21 | 第一导电背板 | 22 | 第二导电背板 |
| [0026] | 30 | 封装材 | 33 | 间隔材 |
| [0027] | 210 | 第一开孔 | 220 | 第二开孔 |
| [0028] | S10、S20、S30 步骤 | | | |

具体实施方式

[0029] 以下结合附图,具体说明本发明的实施方式。

[0030] 图 1 为本发明的静电式扬声器的结构示意图。本发明的静电式扬声器 1 包括电极 10、第一振膜 11、第一导电背板 21、间隔材 33 及封装材 30。

[0031] 如图 1 所示,电极 10 设置于第一振膜 11 的表面,且与第一振膜 11 接合。第一振膜 11 可以为驻极体振膜。在与电极 10 相隔一段距离处设置第一导电背板 21,第一振膜 11 的位置在电极 10 与第一导电背板 21 间,电极 10 与第一导电背板 21 间具有空隙,电极 10 与第一导电背板 21 平行设置,可有效将第一振膜内的电荷屏蔽在内而不流失。

[0032] 电极 10 与第一导电背板 21 间设有间隔材 33,电极 10 与第一导电背板 21 边缘以封装材 30 密封,然而,第一导电背板 21 具有若干个第一开孔 210,声音由第一开孔 210 传出。在电极 10 与第一导电背板 21 间施加电场,第一振膜 11 即因其间电场的变化而变形,藉而振动产生声音,并通过第一开孔 210 传出。

[0033] 第一导电背板 21 包覆有一高分子层,形成保护膜,第一导电背板 21 为镀有高分子层的导电背板,镀有高分子层的第一导电背板 21 仍具有这些第一开孔 210,因此不影响第一振膜 11 产生的声音的传出。

[0034] 图 2 为本发明的具有双层结构的静电式扬声器的结构示意图。图 2 所示的静电式扬声器 2 其各层结构与图 1 所示的静电式扬声器 1 相同或类似。本发明的具有双层结构的静电式扬声器 2 包括电极 10、第一振膜 11、第二振膜 12、第一导电背板 21、第二导电背板 22、间隔材 33 及封装材 30。

[0035] 如图 2 所示,电极 10 与第一振膜 11 及第二振膜 12 接合。第一振膜 11、第二振膜 12 可以为驻极体振膜。在电极 10 的相对侧分别设置第一导电背板 21 及第二导电背板 22,第一导电背板 21 及第二导电背板 22 各与电极 10 相隔一段距离且留有空隙,第一振膜 11 的位置在电极 10 与第一导电背板 21 间,第二振膜 12 的位置在电极 10 与第二导电背板 22 间。

[0036] 第一导电背板 21 具有若干个第一开孔 210,第二导电背板 22 具有若干个第二开孔 220。在电极 10、第一导电背板 21、第二导电背板 22 间施加电场,第一振膜 11、第二振膜 12 即因其间电场的变化而变形,藉而振动产生声音,并通过开孔 210、220 传出。

[0037] 第一导电背板 21 与电极 10 间及第二导电背板 22 与电极 10 间可施予方向相反的电场,以驱动内部的第一振膜 11、第二振膜 12 产生推拉效应 (push-pull effect) 的振动,从而产生声音。

[0038] 图 2 中所示的静电式扬声器 2 设置单层电极 10 于第一振膜 11 及第二振膜 12 间,但本发明不限于此,亦可分别于第一振膜 11 及第二振膜 12 的表面设置电极,以设置双电极的方式实施。

[0039] 第一导电背板 21 及第二导电背板 22 各包覆有一高分子层,形成保护膜,该两导电背板 21、22 为镀有高分子层的导电背板,镀有高分子层的两导电背板 21、22 仍各具有开孔 210、220,因此不影响振膜产生的声音的传出。

[0040] 本发明中,由于导电背板以一高分子层包覆,形成一层保护膜,此保护膜可避免因静电式薄膜于振动过程或非振动过程中,与具导电性的导电背板接触而造成静电式薄膜的驻电荷流失,因此可提高静电式扬声器的使用寿命。

[0041] 该高分子层可为包含热固型或热塑型的高分子,也可含有氧、氮、硅、硫、磷或卤素原子,或者是含有不饱和键。该高分子层亦可实施为发泡或多孔的高分子。此外,该高分子

层可为包含脂肪族、芳香族或含芳香环的高分子,或其混合物。

[0042] 该高分子层可为涂料、蜡或接着剂的形式,使用的涂料、蜡或接着剂内含有添加剂,所述添加剂可为抗氧化剂、着色剂、UV 吸收剂、阻燃剂、防霉剂、硅油、抗菌剂、分散剂、消泡剂、偶合剂、流平剂、增塑剂、防垂流剂、平滑剂、增稠剂或无机填充剂。而且,该高分子层可为橡胶系、PU 系、压克力系、PVA 系、环氧树脂系、TPE 系或合成树脂系,或其混合物。另外,该高分子层可为溶剂型或水型。

[0043] 第一导电背板 21 及第二导电背板 22 上包覆的高分子层不能阻塞导电背板 21、22 的开孔,否则会影响声压,通常适用的高分子层的厚度为 0 ~ 200 微米。藉由比较包覆有高分子层与未包覆高分子层的导电背板所组成的扬声器的声压值,即可判断开孔结构是否被阻塞,本发明中包覆的高分子层的厚度以 0.01 ~ 20 微米为佳。此外,包覆的高分子层可为多层结构,各层结构由高分子构成。

[0044] 第一导电背板 21 及第二导电背板 22 可实施为一种电极网,例如金属网、镀金属的塑胶网、镀金属的橡胶网、或含导电纳米管的导电板,或它们的复合网或混编网。根据业界制定的标准,通常开孔的大小由网目的数目决定,一般网目数目介于 20 至 2,000 间。电极网的开孔为使声音能顺利传出,网目的数目会影响声压与音质,本发明中电极网的网目数目较佳介于 20 至 2,000 间时,可取得较佳的声压与音质。此外,第一导电背板 21 及第二导电背板 22 的开孔 210、220 可为具有不同的孔径的开孔。

[0045] 第一振膜 11、第二振膜 12 可实施为驻极体振膜,其为介电材料经过电化(electrized)处理后而能长期保有静电荷(static charges)的薄膜,且该第一振膜 11、第二振膜 12 可为单层或多层介电材料所制成的振膜,该介电材料可为 FEP、PTFE、PVDF、部份含氟高分子聚合物(partial fluorinated polymer)及其他适用材料。

[0046] 电极 10 可实施为诸如导电金属薄膜、银胶及氧化铟锡(ITO)所构成的导电层,但非以此为限。电极 10 亦可为其他导电或表面覆以非导电材料的导电体所构成。

[0047] 第一导电背板 21 及第二导电背板 22 可由软性导电开孔板及间隔材所构成,且结合电极 10、第一振膜 11、第二振膜 12 后形成可挠结构,成为一种可挠性扬声器。

[0048] 图 6 为本发明的静电式扬声器的制法的流程示意图。首先,提供一振膜(步骤 S10),该振膜可为驻极体振膜。接着,于该振膜的表面形成一电极,使该电极与该振膜接合(步骤 S20)。之后,于相隔该电极一段距离处形成一导电背板,该导电背板具有若干个开孔,且该导电背板以一高分子层包覆,可用以保护该导电背板(步骤 S30)。该电极与该导电背板间的电场变化会使该振膜变形而产生声音,声音透过上述开孔传出。

[0049] 该导电背板上包覆的高分子层可通过下述几种方式形成:(1) 将该导电背板浸泡于含高分子的溶液内,取出并干燥后即形成该包覆的高分子层;(2) 将该导电背板以不饱和单体浸泡,接着以加热、照光、辐射照射或以湿气等方式进行交联;(3) 利用蒸镀的方式将高分子蒸镀到该导电背板上;(4) 利用喷涂或粉体涂装的方式将高分子镀在该导电背板上;(5) 将高分子制成薄膜后贴附在该导电背板上,以形成该包覆的高分子层。

[0050] 于浸泡高分子溶液或反应性单体前,为增加高分子对导电背板的附着性,导电背板可先做底漆(primer)处理。不论是直接用高分子有机溶液浸泡、用不饱和单体浸泡接着交联的方式或用蒸镀的方式,溶液的浓度或单体的使用量必须严格控制,使振膜与镀高分子层导电背板间的空隙不会被遮蔽,以免影响扬声器的声压。

[0051] 以下为本发明的静电式扬声器及其制法的具体实施例：

[0052] 实施例一

[0053] 将 50 克的 Taipol TPE SBS-4202 (60 % 的 butadiene 或 isoprene 与 40 % 的 styrene 的共聚合物, 购自台橡公司) 与 5 克的含氟环烯烃 (依美国发明专利申请案 11/776, 554 号或英国发明专利申请案 0, 721, 860 号的方法合成) 置入 2 公升的三角锥瓶内, 添加 1, 200ml 甲苯, 70°C 下以机械搅拌器搅拌至高分子溶解为止, 以 0.5 μ 的滤网过滤此溶液后即完成溶液配制。将不锈钢导电网 (150 目) 于室温下浸泡在上述溶液中数分钟, 取出后于 70°C 下烘干即完成导电背板的保护。以三用电表测量经表面保护的导电背板与未经保护的导电背板的导电度并无差异 (同一片导电背板上任两点间的电阻小于 15 Ω)。

[0054] 由未经保护及经保护的导电背板的光学显微镜图谱的比较结果可知, 经高分子保护的导电背板上的孔洞并未被遮盖, 故不会影响驻极体扬声器的声压。将经高分子保护的导电背板依中国台湾专利公告第 I293233 号案内的方法组成 10×14cm² 的薄型喇叭 (总厚度为 1.5mm), 经测试其声压表现与音质和未经保护的导电背板组成的喇叭并无差异, 然而使用经高分子保护的导电背板制成的喇叭的使用寿命则大幅提升。声压的测试使用下列三种仪器: 1. IEA EA-1 Electro-Acoustic Analyzer/CLIO (20Hz ~ 100kHz) 2. GRAS 40AC 1/2" Free-Field Microphone (3.15Hz ~ 40kHz) 3. Preamplifier for B&K 2670 (20Hz ~ 100kHz)。测试的温度为 20 ~ 27°C, 相对湿度为 55 ~ 65%。图 3 说明 10×14cm² 的薄型喇叭在 1kHz 处的声压值 (sound pressure level, 简称 SPL) 随时间变化的情形, 由图 3 中的数据可知, 经 180 天后, 导电背板经保护的喇叭的声压仍维持在 80dB 左右。在对照组的实验中, 导电背板未经保护下, 经 180 天后, 声压已降至 71dB。

[0055] 实施例二

[0056] 将 50 克的 Taipol TPE SBS-4202 与 5 克的含氟环烯烃 (依美国发明专利申请案 11/776, 554 号或英国发明专利申请案 0, 721, 860 号的方法合成) 溶于 300ml 的甲苯中, 以喷涂法将此溶液喷涂在表面镀铝的塑胶膜导电背板上 (喷涂到镀铝面上), 干燥后如实施例一中所述制成 10×14cm² 的薄型喇叭。经测试其声压表现与音质和未经保护的导电背板组成的喇叭做比较并无明显差异, 此证明导电背板经保护后并不影响其声压值, 然而使用经高分子保护的导电背板制成的喇叭经 180 天后的声压仍维持在 83dB 左右。在对照组的实验中, 导电背板未经保护下, 经 180 天后, 声压已降至 72dB。

[0057] 实施例三

[0058] 将 Asahi 公司的含氟涂料 Lumiflon LF200 (Tg : 35 °C ; OH value : 52mg KOH/g-polymer ; specific gravity : 1.12) 与含 isocyanate 的不饱和单体的交联剂混合后, 用喷涂法将此溶液喷涂在不锈钢导电网上 (60 目), 取出后于 80°C 下干燥 3 小时即完成导电背板的保护。如实施例一中所述制成 10×14cm² 的薄型喇叭, 经测试其声压表现与音质和未经保护的导电背板组成的喇叭并无明显差异, 然而使用经高分子保护的导电背板制成的喇叭的使用寿命则大幅提升。

[0059] 实施例四

[0060] 将 50 克的乙烯-醋酸乙烯共聚物 (14% vinyl acetate ; 熔点 : 75°C ; 密度 : 0.948g/mL at 25°C) 置入 2 公升的三角锥瓶内, 添加 1, 200ml 甲苯, 70°C 下以机械搅拌器搅拌至高分子溶解为止, 以 0.5 μ 的滤网过滤此溶液后即完成溶液配制。将不锈钢导电网

(150 目) 于室温下浸泡在上述溶液中数分钟, 取出后于 70℃ 下烘干即完成导电背板的保护。以三用电表量测经表面保护的导电背板与未经保护的导电背板的导电度并无明显差异 (同一片导电背板上任两点间的电阻小于 15 Ω)。如实施例一中所述制成 10×14cm² 的薄型喇叭。经测试其声压表现与音质和未经保护的导电背板组成的喇叭做比较并无明显差异, 此证明导电背板经保护后并不影响其声压值, 然而使用经高分子保护的导电背板制成的喇叭经 162 天后的声压仍维持在 87dB 左右 (参见图 4 及图 5)。在对照组的实验中, 导电背板未经保护下, 经 162 天后, 声压已降至 75dB。

[0061] 实施例五

[0062] 将 50 克的 Berlin Emercote A-581 水性环氧树脂 (二液型, 主剂与硬化剂的比例为 15 : 1; 粘度为 70KU) 以喷涂法 (压力为 5Kg/cm²) 喷涂在不锈钢导电网上 (60 目), 接着于 60℃ 下干燥 3 小时即完成导电背板的保护。如实施例一中所述制成 10×14cm² 的薄型喇叭, 经测试其声压表现与音质和未经保护的导电背板组成的喇叭并无明显差异, 此证明导电背板经保护后并不影响其声压值, 然而使用经高分子保护的导电背板制成的喇叭经 150 天后的声压仍维持在 85dB 左右。在对照组的实验中, 导电背板未经保护下, 经 150 天后, 声压已降至 75dB。

[0063] 综上所述, 虽然本发明已用较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明, 对于本技术领域的普通技术人员, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明所保护的范围。

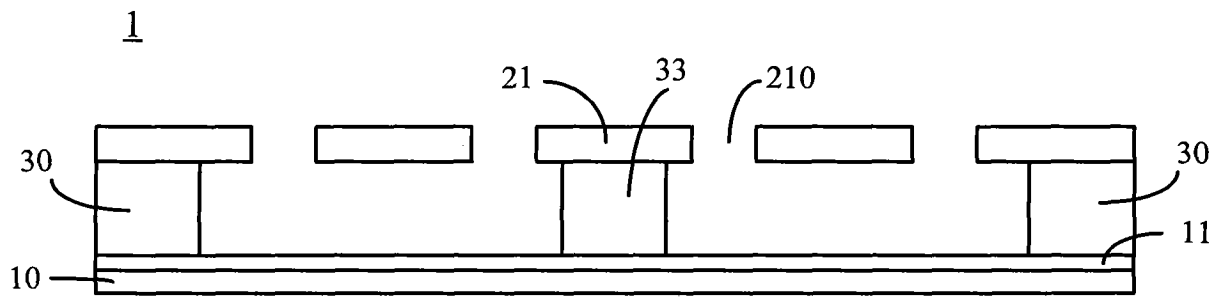


图 1

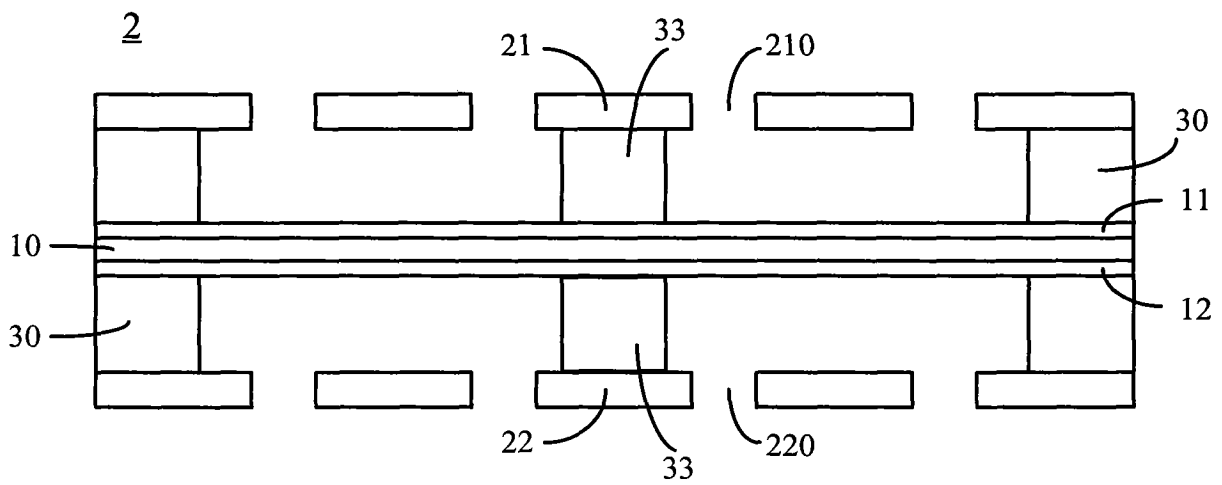


图 2

| 第几日 | 声压值 | 第几日 | 声压值 |
|-----|------|-----|------|
| 0 | 80.0 | 91 | 81.4 |
| 3 | 80.0 | 98 | 80.5 |
| 8 | 81 | 105 | 81.5 |
| 15 | 82.8 | 120 | 82.3 |
| 21 | 81.4 | 127 | 80.7 |
| 29 | 81.2 | 133 | 81.3 |
| 35 | 81.7 | 149 | 82.4 |
| 43 | 81.5 | 170 | 80.7 |
| 50 | 81.9 | 184 | 81.0 |
| 57 | 81.4 | 190 | 80.6 |
| 80 | 82.3 | | |

图 3

| 第几日 | 声压值 (1kHz) | 第几日 | 声压值 (1kHz) |
|-----|---------------|-----|---------------|
| 0 | 87.0 | 92 | 85.9 |
| 7 | 87.3 | 99 | 86.9 |
| 15 | 88.0 | 105 | 87.1 |
| 22 | 87.5 | 121 | 87.4 |
| 29 | 87.8 | 134 | 87.2 |
| 53 | 87.9 | 142 | 87.5 |
| 63 | 86.5 | 156 | 87.0 |
| 70 | 87.5 | 162 | 87.2 |
| 77 | 87.1 | | |

图 4

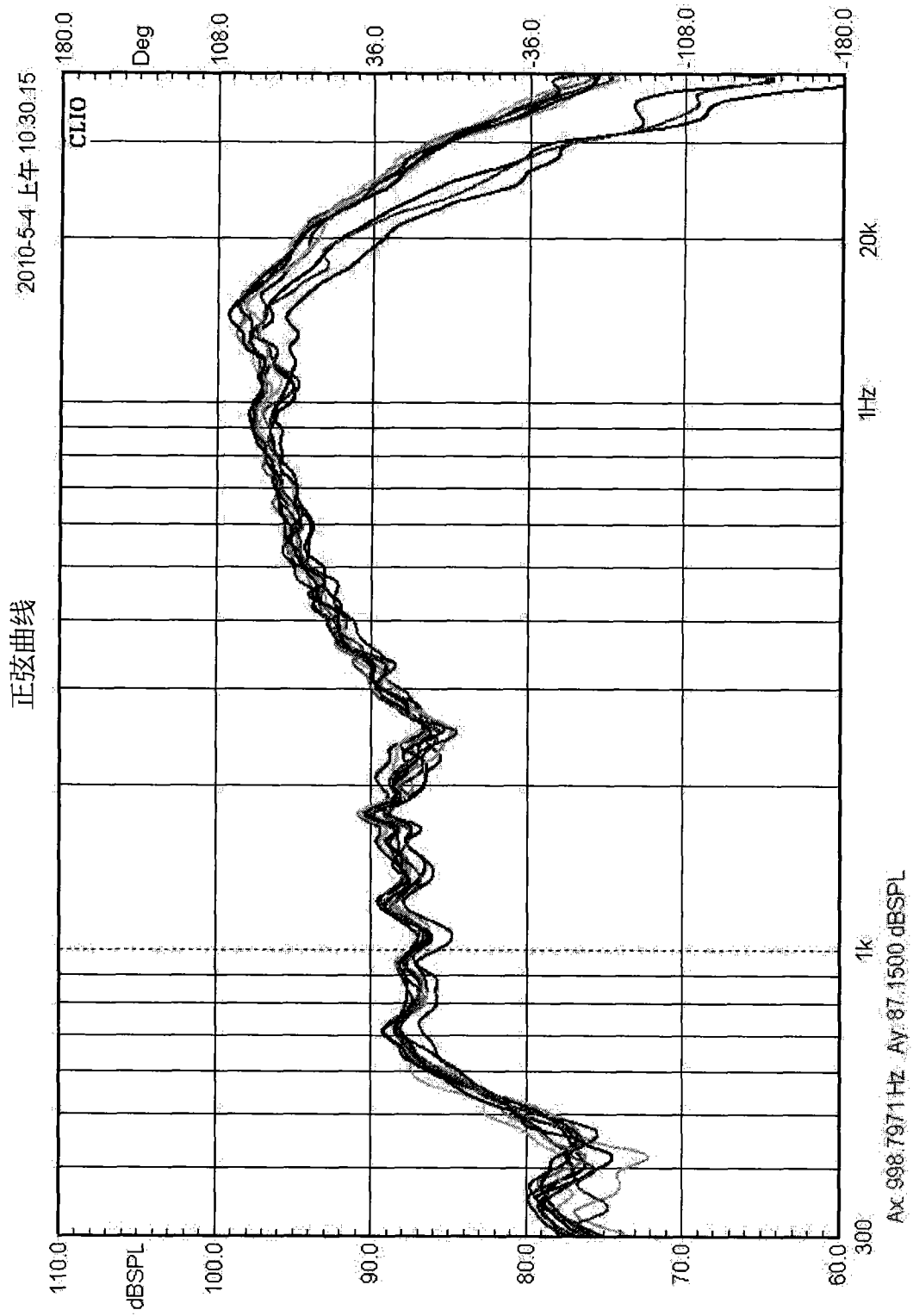


图 5

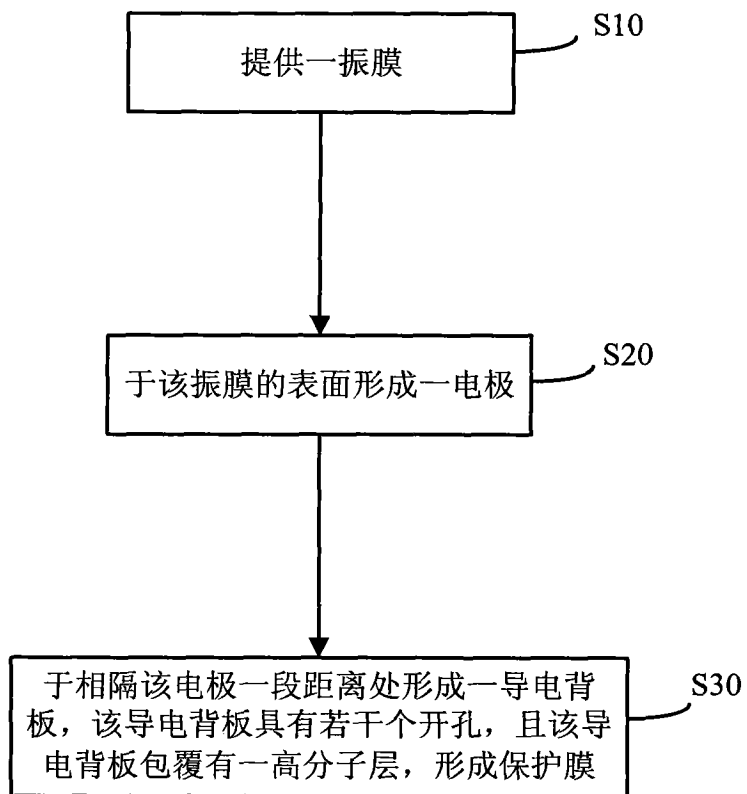


图 6