



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104780489 B

(45)授权公告日 2018.11.30

(21)申请号 201510149780.0

(22)申请日 2015.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104780489 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(73)专利权人 歌尔股份有限公司
地址 261031 山东省潍坊市高新技术开
发区东方路268号

(72)发明人 邵明辉 杨健斌

(74)专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11442

代理人 马佑平 黄锦阳

(51)Int.Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101155442 A,2008.04.02,
CN 204518064 U,2015.07.29,
US 6097821 A,2000.08.01,
CN 201004714 Y,2008.01.09,
CN 201515491 U,2010.06.23,
CN 103444203 A,2013.12.11,
CN 102625217 A,2012.08.01,
KR 20150024283 A,2015.03.06,

审查员 白生斌

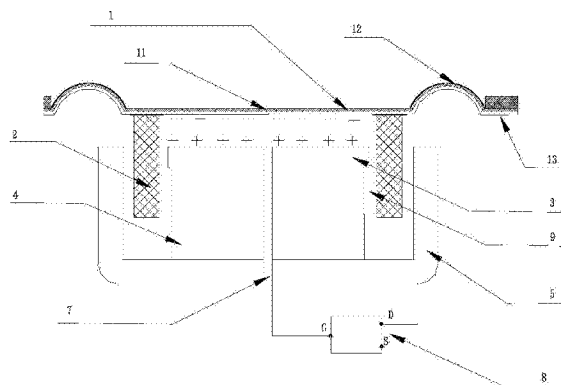
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

用于检测扬声器振动位移的结构和声电互转的双效装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于检测扬声器振动位移的结构,包括:具有可动极板的振动系统;磁路系统;设置于振动系统之下并且与可动极板相对的固定极板,可动极板和固定极板组成电容。本发明还公开了一种声电互转的双效装置,还包括与电容连接的阻抗变换器,阻抗变换器包括场效应管和二极管。本发明将电容的可动极板设置在振动系统上,固定极板设置在振动系统之下并且位置固定,当振动系统振动时检测电容的变化即可计算出振动系统的实际位移,这样就可以在振动系统的实际位移超出安全阈值时降低扬声器装置的功率。对于采用这种扬声器结构的电子设备,可以在电子设备系统端实现对每一只扬声器产品的位移进行实时检测。



1. 一种用于检测扬声器振动位移的结构,其特征在于,包括:
具有可动极板的振动系统;
设置于所述振动系统之下的磁路系统;
设置于所述振动系统之下并且与所述可动极板相对的固定极板,所述可动极板和所述固定极板组成电容。
2. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于,所述振动系统包括振膜(1)和位于振膜(1)下方的音圈(2),所述振膜(1)包括驻极体层(101)和依附于所述驻极体层(101)的金属层(102),所述驻极体层(101)和金属层(102)组成所述可动极板。
3. 根据权利要求2所述的结构,其特征在于,所述振膜(1)还包括与所述可动极板复合在一起的塑料薄膜层(103),所述塑料薄膜层(103)为单层薄膜或多层复合薄膜。
4. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于,所述振动系统包括振膜(1)和位于振膜(1)下方的音圈(2),所述振膜(1)包括振膜本体部和补强部,所述振膜本体部包括位于中间的平面部(11)、位于平面部(11)边缘的折环部(12)、以及位于最外围的固定部(13),所述补强部设置在所述平面部(11)的上方;所述振膜本体部包括驻极体层(101)和依附于所述驻极体层(101)的金属层(102),所述驻极体层(101)和金属层(102)组成所述可动极板。
5. 根据权利要求4所述的结构,其特征在于,所述振膜本体部还包括与所述可动极板复合在一起的塑料薄膜层(103),所述塑料薄膜层(103)为单层薄膜或多层复合薄膜。
6. 根据权利要求4所述的结构,其特征在于,所述驻极体层(101)覆盖所述振膜本体部的全部区域,或者仅覆盖所述平面部(11)的区域。
7. 根据权利要求4所述的结构,其特征在于,所述金属层(102)覆盖所述振膜本体部的全部区域;或者,所述金属层(102)包括全部覆盖所述平面部(11)的第一区域(1021)、全部覆盖所述固定部(13)的第二区域(1022)、以及部分覆盖所述折环部(12)的第三区域(1023),其中所述第三区域(1023)连通第一区域(1021)和第二区域(1022)。
8. 根据权利要求4所述的结构,其特征在于,所述金属层(102)位于所述振膜本体部的最上层,其中所述固定部(13)上方的金属层(102)上设置有电连接件。
9. 根据权利要求8所述的结构,其特征在于,所述电连接件为金属连接件(6)或者为涂布于所述金属层(102)上的导电胶。
10. 根据权利要求2所述的结构,其特征在于,还包括设置于所述振膜(1)和所述音圈(2)之间的阻热材料层(104),所述阻热材料层(104)覆盖所述振膜(1)靠近所述音圈(2)一侧的全部区域或者仅覆盖所述振膜(1)与所述音圈(2)连接的区域。
11. 根据权利要求1所述的结构,其特征在于,所述磁路系统包括华司(3),所述华司(3)为所述固定极板。
12. 根据权利要求11所述的结构,其特征在于,所述磁路系统还包括位于所述华司(3)下方的磁铁(4)和盆架(5),所述华司(3)、所述磁铁(4)、以及所述盆架(5)在中心位置处设置开孔(7)。
13. 根据权利要求2所述的结构,其特征在于,所述驻极体层(101)的材质包括下列任一或组合:聚四氟乙烯、聚二氟乙烯、聚偏氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚醚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酯。
14. 一种声电互转的双效装置,其特征在于,包括如权利要求1-13任一项所述的结构,

以及与所述电容连接的阻抗变换器,所述阻抗变换器包括场效应管(8)和二极管。

用于检测扬声器振动位移的结构和声电互转的双效装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于检测扬声器振动位移的结构和一种声电互转的双效装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,无论是对于微型扬声器还是大型喇叭,在工作于低频条件下时,限制产品最大功率应用的问题主要在于:

[0003] 大功率下,工作于低频条件下的音圈产生过大的位移,而过大的位移会导致失真急剧升高,甚至出现明显的音圈与磁路系统的擦碰问题,这些都会造成产品系统的机械损伤。

[0004] 对于这一问题,目前的解决方案是采用智能功放控制单元控制扬声器产品的功率,根据输入的信息(如电压)和监控的信息(如电流)以及扬声器的物理参数“推算”出扬声器振动系统的实际位移,在实际位移超出预定程度时降低扬声器产品的功率。

[0005] 但是,智能功放控制单元对于实际位移的推算仍然是建在在假设的理论模型上进行的,这种理论模型与实际的产品仍然具有一定的差异。另外,对于批量生产的微型扬声器,扬声器的物理参数总是存在着一些偏差,不能做到100%的一致。上述原因就决定了智能功放控制单元对实际位移的推算很难做到精确实时反应每一个扬声器产品的真实位移。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种检测扬声器装置振动位移的新技术方案。

[0007] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于检测扬声器振动位移的结构,包括:具有可动极板的振动系统;磁路系统;设置于所述振动系统之下并且与所述可动极板相对的固定极板,所述可动极板和所述固定极板组成电容。

[0008] 优选的,所述振动系统包括振膜(1)和位于振膜(1)下方的音圈(2),所述振膜(1)包括驻极体层(101)和依附于所述驻极体层(101)的金属层(102),所述驻极体层(101)和金属层(102)组成所述可动极板。

[0009] 优选的,所述振膜(1)还包括与所述可动极板复合在一起的塑料薄膜层(103),所述塑料薄膜层(103)为单层薄膜或多层复合薄膜。

[0010] 优选的,所述振动系统包括振膜(1)和位于振膜(1)下方的音圈(2),所述振膜(1)包括振膜本体部和补强部,所述振膜本体部包括位于中间的平面部(11)、位于平面部(11)边缘的折环部(12)、以及位于最外围的固定部(13),所述补强部设置在所述平面部(11)的上方;所述振膜本体部包括驻极体层(101)和依附于所述驻极体层(101)的金属层(102),所述驻极体层(101)和金属层(102)组成所述可动极板。

[0011] 优选的,所述振膜本体部还包括与所述可动极板复合在一起的塑料薄膜层(103),所述塑料薄膜层(103)为单层薄膜或多层复合薄膜。

[0012] 优选的,所述驻极体层(101)覆盖所述振膜本体部的全部区域,或者仅覆盖所述平面部(11)的区域。

[0013] 优选的,所述金属层(102)覆盖所述振膜本体部的全部区域;或者,所述金属层(102)包括全部覆盖所述平面部(11)的第一区域(1021)、全部覆盖所述固定部(13)的第二区域(1021)、以及部分覆盖所述折环部(12)的第三区域(1023),其中所述第三区域(1023)连通第一区域(1021)和第二区域(1022)。

[0014] 优选的,所述金属层(102)位于所述振膜本体部的最上层,其中所述固定部(13)上方的金属层(102)上设置有电连接件。

[0015] 优选的,所述电连接件为金属连接件(6)或者为涂布于所述金属层(102)上的导电胶。

[0016] 优选的,还包括设置于所述振膜(1)和所述音圈(2)之间的阻热材料层(104),所述阻热材料层(104)覆盖所述振膜(1)靠近所述音圈(2)一侧的全部区域或者仅覆盖所述振膜(1)与所述音圈(2)连接的区域。

[0017] 优选的,所述磁路系统位于所述振动系统的下方,所述磁路系统包括华司(3),所述华司(3)为所述固定极板。

[0018] 优选的,所述磁路系统还包括位于所述华司(3)下方的磁铁(4)和盆架(5),所述华司(3)、所述磁铁(4)、以及所述盆架(5)在中心位置处设置开孔(7)。

[0019] 优选的,所述驻极体层(101)的材质包括下列任一或组合:聚四氟乙烯、聚二氟乙烯、聚偏氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚醚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酯。

[0020] 根据本发明的第二方面,提供了一种声电互转的双效装置,包括如前所述的结构,以及与所述电容连接的阻抗变换器,所述阻抗变换器包括场效应管(8)和二极管。

[0021] 本发明的发明人发现,在现有技术中还没有通过检测电容的变化来检测振动系统的实际位移的技术方案,因此,这种解决问题的方向是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的,故本发明是一种新的技术方案。

[0022] 本发明设计了用于检测振动系统实际位移的电容结构,将电容的可动极板设置在振动系统上,固定极板设置在振动系统之下并且位置固定,当振动系统振动时检测电容的变化即可计算出振动系统的实际位移,这样就可以在振动系统的实际位移超出安全阈值时降低扬声器装置的功率。对于采用这种扬声器结构的电子设备,可以在电子设备系统端实现对每一只扬声器产品的位移进行实时检测。

[0023] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0024] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0025] 图1是本发明用于检测扬声器振动位移的结构的实施例的示意图。

[0026] 图2是本发明的振膜本体部的第一实施例的结构示意图。

[0027] 图3是本发明的振膜本体部的第二实施例的结构示意图。

[0028] 图4是本发明的振膜本体部的第三实施例的结构示意图。

[0029] 图5是本发明的振膜本体部的第四实施例的结构示意图。

[0030] 图6是本发明添加阻热材料层的第一实施例的结构示意图。

- [0031] 图7是本发明添加阻热材料层的第二实施例的结构示意图。
- [0032] 附图标记说明
- [0033] 1振膜、2音圈、3华司、4磁铁、5盆架、6金属连接件、7开孔、8场效应管、9内磁间隙；
- [0034] 11平面部、12折环部、13固定部；
- [0035] 101驻极体层、102金属层、103塑料薄膜层、104阻热材料层；
- [0036] 1021第一区域、1022第二区域、1023第三区域。

具体实施方式

[0037] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0038] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0039] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0040] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0041] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0042] 本发明设计了用于检测扬声器振动系统实际振动位移的电容结构，电容由可动极板和与可动极板相对的固定极板组成，其中，可动极板为振动系统的一部分随振动系统一起振动，固定极板设置于振动系统之下并且相对于扬声器的外壳位置固定。当振动系统振动时可动极板随之振动，两个极板的距离产生变化导致电容发生变化，直接监控该电容的数值变化或者间接监控与该电容相连的电路的电流变化即可计算出振动系统的实际位移。

[0043] 扬声器的振动系统包括振膜和位于振膜下方的音圈，本发明可以利用振膜形成可动极板，具体来说，振膜至少应当包括驻极体层和依附于驻极体层的金属层，由驻极体层和金属层构成可动极板。当通电的音圈在磁路系统的作用下振动时，音圈带动振膜振动，振膜的振动会导致可动极板和固定极板组成的电容发生变化，由于驻极体层带有稳定的电荷，通过监控该电容的变化数值就可以计算出振动系统的实际位移，也可以间接监控与该电容相连的电路的电流变化计算出振动系统的实际位移。

[0044] 在本发明的应用中，可以监控振动系统的实际位移是否超出预设的安全阈值，如果超出就降低扬声器的输入功率。也可以监控该电容的变化数值是否超出预设的安全阈值，如果超出就降低扬声器的输入功率。也可以监控与该电容相连的电路的电流变化是否超出预设的安全阈值，如果超出就降低扬声器的输入功率。

[0045] 本发明可以利用智能功放控制单元与该电容相连，以监控振动系统的实际位移并在需要时减小扬声器的输入功率，保护扬声器不会过于失真或者受到物理损伤。

[0046] 参考图1所示，扬声器的振动系统包括振膜1和位于振膜1下方的音圈2，振膜1包括振膜本体部和补强部（图中没有示出），振膜本体部包括位于中间的平面部11、位于平面部11边缘的折环部12、以及位于最外围的固定部13，固定部13用于将振膜固定在扬声器装置

中。补强部设置在平面部11的上方。扬声器的磁路系统位于振动系统的下方,从上至下依次包括华司3、磁铁4和盆架5。

[0047] 振膜本体部至少应当包括驻极体层和依附于驻极体层的金属层,由驻极体层和金属层构成可动极板,为了改善振膜的弹性特性,振膜本体部还可以包括常规的塑料薄膜层(单层薄膜或多层复合薄膜)。其中,驻极体层的材质可以包括下列任一或组合:聚四氟乙烯、聚二氟乙烯、聚偏氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚醚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酯。

[0048] 参考图1所示,采用华司3作为被固定住的固定极板,为了能够让振膜1与华司3之间保持均压,振膜1和华司3之间存在内磁间隙9,进一步的,可以在内磁路的中心做开孔处理,具体为华司3、磁铁4和盆架5的中心位置处设置的开孔7。由于磁铁4和盆架5均为导电体,可以从盆架5底部连接固定极板和外部电路。当然也可以独立的设计被固定住的固定极板。

[0049] 其中参考图2所示是本发明的振膜本体部的第一实施例,振膜本体部包括驻极体层101和依附于驻极体层101的金属层102,第一实施例中金属层102位于驻极体层101的上方。该驻极体层101和金属层102构成电容的可动极板,该驻极体层101可以由驻极体材料经过极化形成,该驻极体层101和金属层102均覆盖振膜本体部的全部区域。

[0050] 为了改善振膜的弹性特性,振膜本体部还可以包括常规的塑料薄膜层(单层薄膜或多层复合薄膜),即在常规的塑料薄膜层的上表面或下表面涂布驻极体层和依附于驻极体层的金属层形成。

[0051] 其中参考图3所示是本发明的振膜本体部的第二实施例,振膜本体部从上至下依次包括金属层102、驻极体层101和塑料薄膜层103,驻极体层101和金属层102均覆盖振膜本体部的全部区域。其中,金属层102位于振膜本体部的最上层,其中固定部13上方的金属层102上设置有电连接件,电连接件可以为金属连接件6或者为涂布于金属层102上的导电胶,金属层102可以通过电连接件接地或者连接至外部电路。

[0052] 其中参考图4所示是本发明的振膜本体部的第三实施例,和第二实施例的不同之处在于,为了尽量减小驻极体层101对振膜1的折环部12的顺性的影响,驻极体层101仅覆盖振膜1的平面部11的区域。

[0053] 其中参考图5所示是本发明的振膜本体部的第四实施例,和第二实施例的不同之处在于,为了尽量减小金属层102对振膜1的折环部12的顺性的影响,金属层102包括全部覆盖平面部11的第一区域1021、全部覆盖固定部13的第二区域1022、以及部分覆盖折环部12的第三区域1023,其中第三区域1023连通第一区域1021和第二区域1022。

[0054] 本发明还可以包括设置于振膜1和音圈2之间的阻热材料层104,以避免大功率下音圈2的热量直接传递到驻极体层101,造成驻极体层101的性能下降。参考图6所示是本发明添加阻热材料层104的第一实施例,阻热材料层104覆盖振膜1靠近音圈2一侧的全部区域。参考图7所示是本发明添加阻热材料层104的第二实施例,和第一实施例的不同之处在于,为了尽量减小阻热材料层104对振膜1的折环部12的顺性的影响,阻热材料层104仅覆盖振膜1与音圈2连接的区域。其中,阻热材料层104的导热系数不大于 $10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,可以选择纳米复合材料,厚度可以控制在 $1\sim 100\text{nm}$ 。

[0055] 参考图1所示,当通电的音圈2在磁路系统的作用下振动时,音圈2带动振膜1振动,振膜1的振动会导致可动极板和固定极板组成的电容发生变化,由于驻极体层101带有稳定

的电荷,通过监控该电容的变化数值就可以计算出振膜1的实际位移。

[0056] 参考图1所示,由于磁铁4和盆架5均为导体,固定极板可以通过盆架5底部与阻抗变换器相连接,阻抗变化器包括一个场效应管8和一个二极管(图中没有示出),阻抗变化器再与系统端的放大器相连接。进一步的,放大器可以与智能功放控制单元连接,智能功放控制单元用于检测电容的变化并计算出振动系统的实际位移以控制扬声器装置的输入功率。

[0057] 由于具有了阻抗变换器的扬声器具备了电容麦克风的所有核心零部件,所以还可以作为电容麦克风使用,所以本发明还提供了一种声电互转的双效装置,包括:具有可动极板的振动系统;磁路系统;设置于所述振动系统之下并且与所述可动极板相对的固定极板,所述可动极板和所述固定极板组成电容;以及与所述电容连接的阻抗变换器,所述阻抗变换器包括场效应管(8)和二极管。该双效装置可以作为扬声器或麦克风使用。

[0058] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

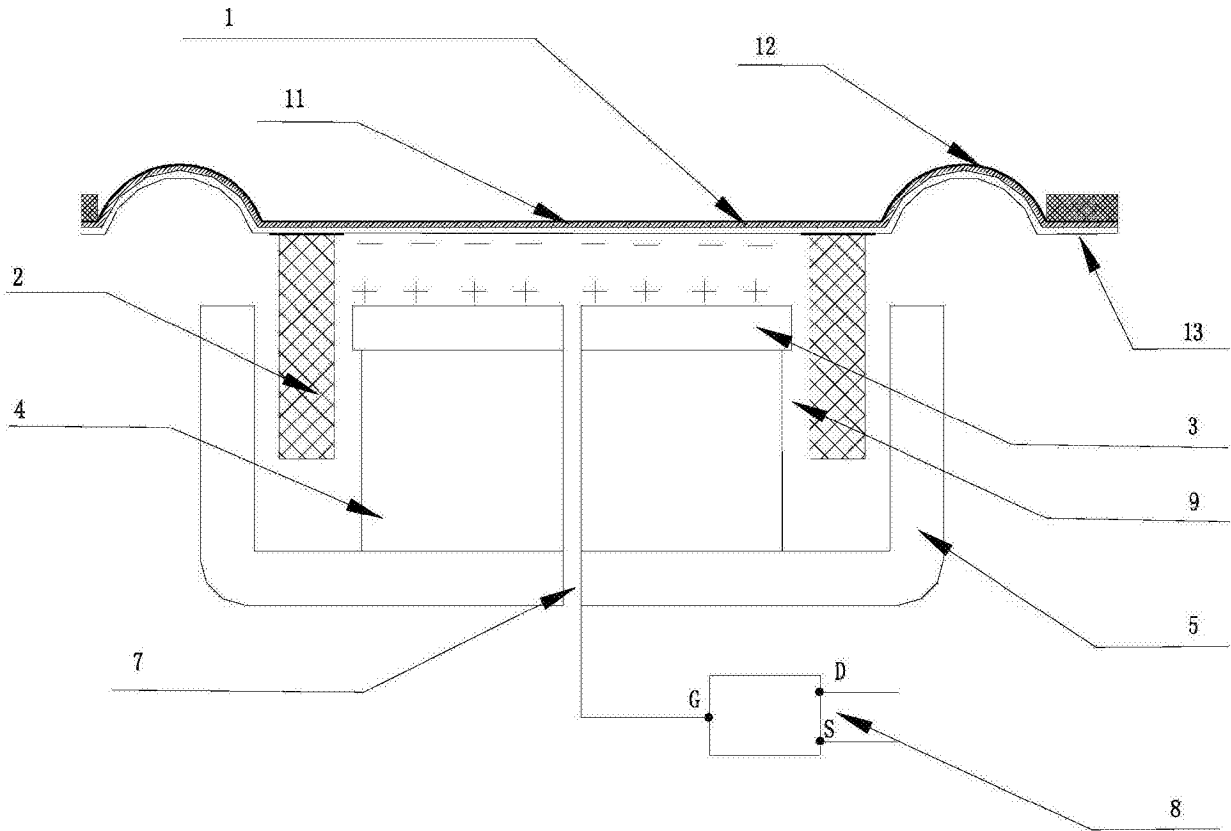


图1

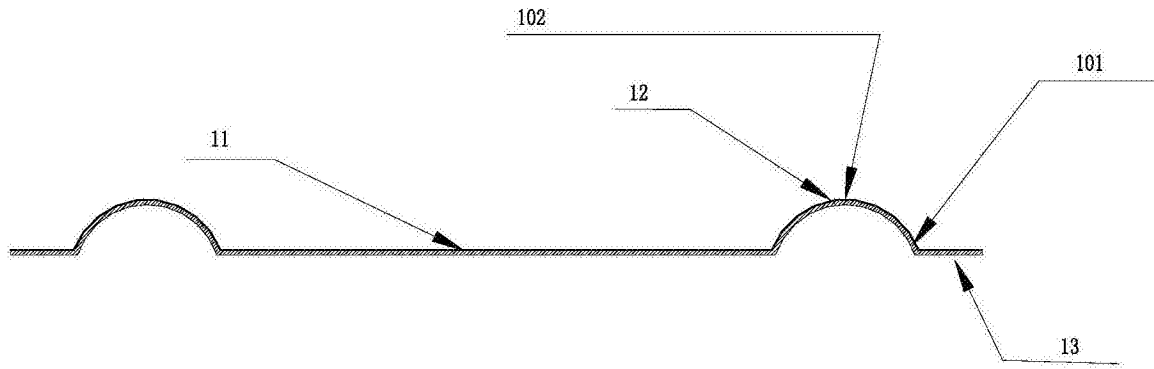


图2

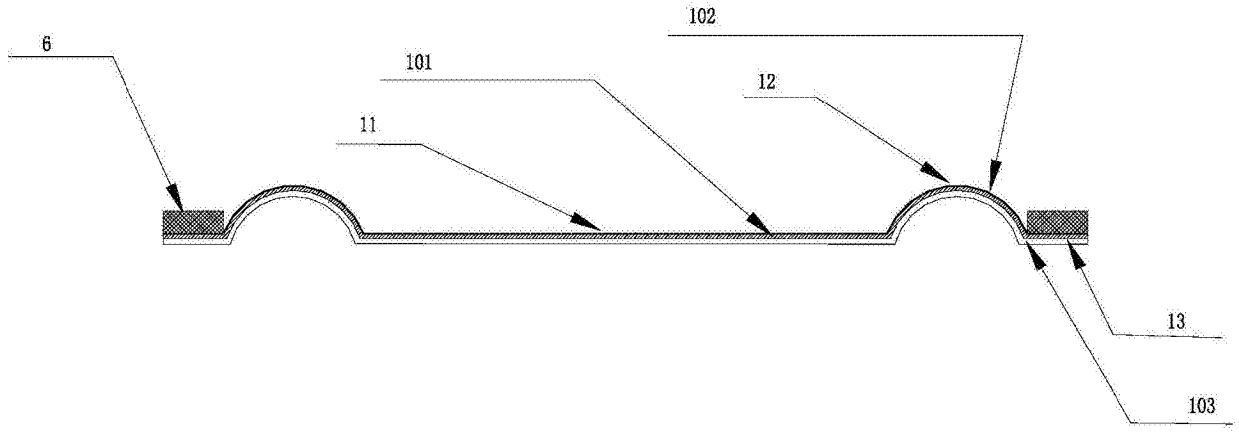


图3

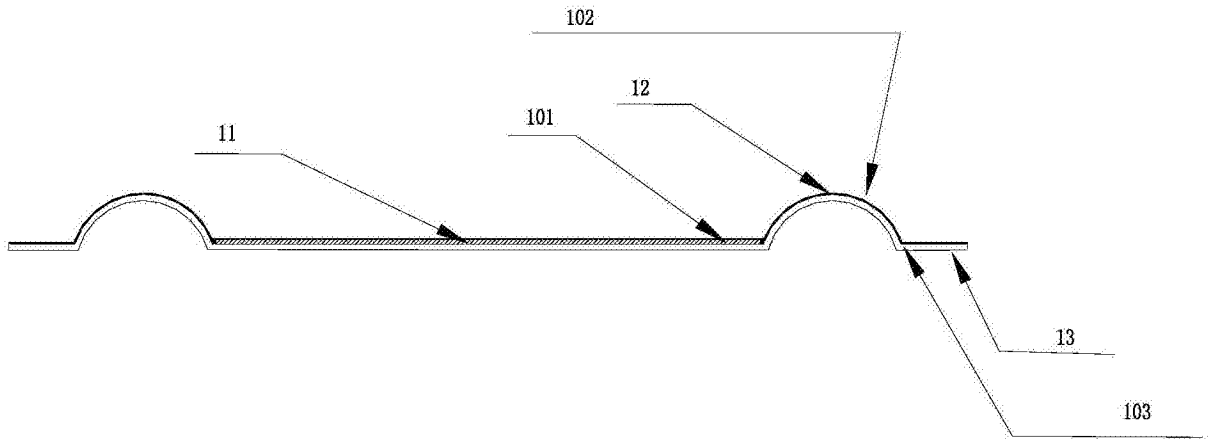


图4

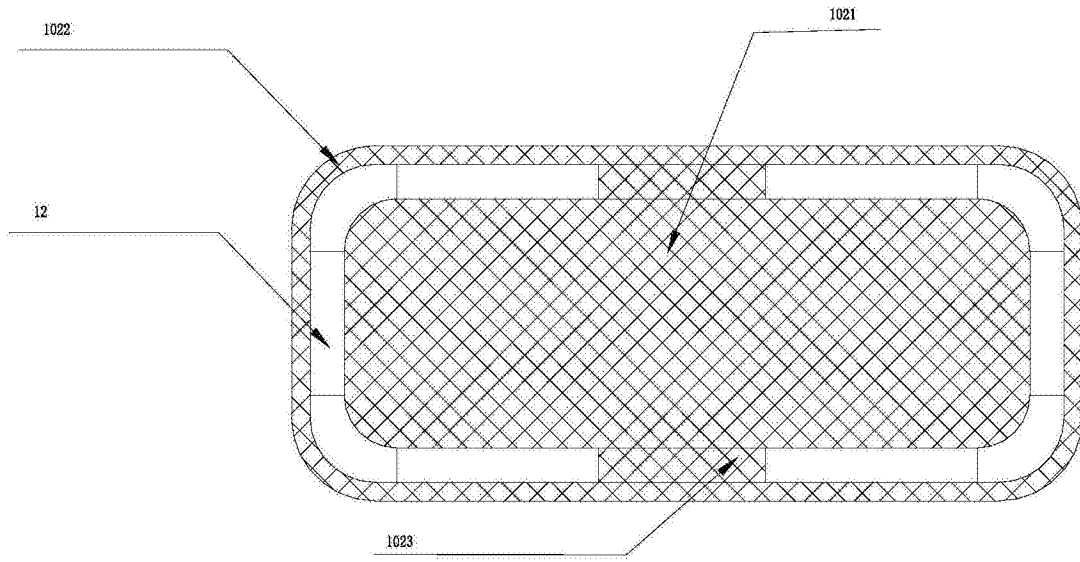


图5

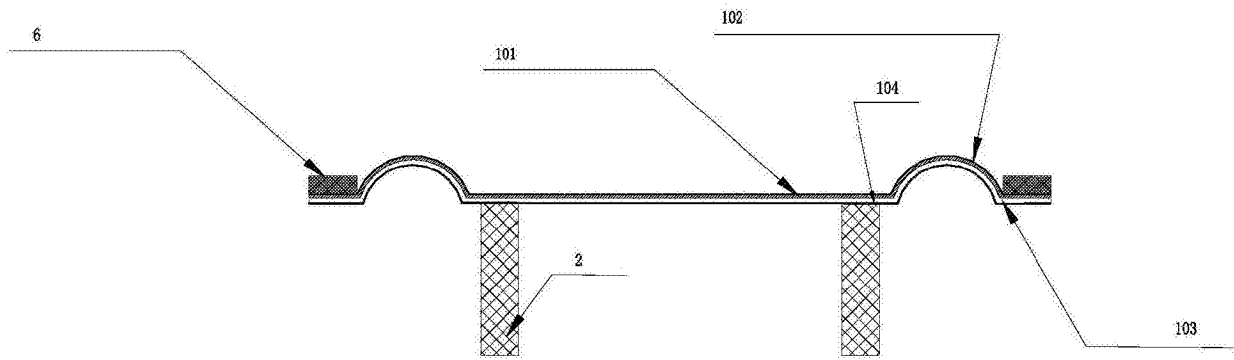


图6

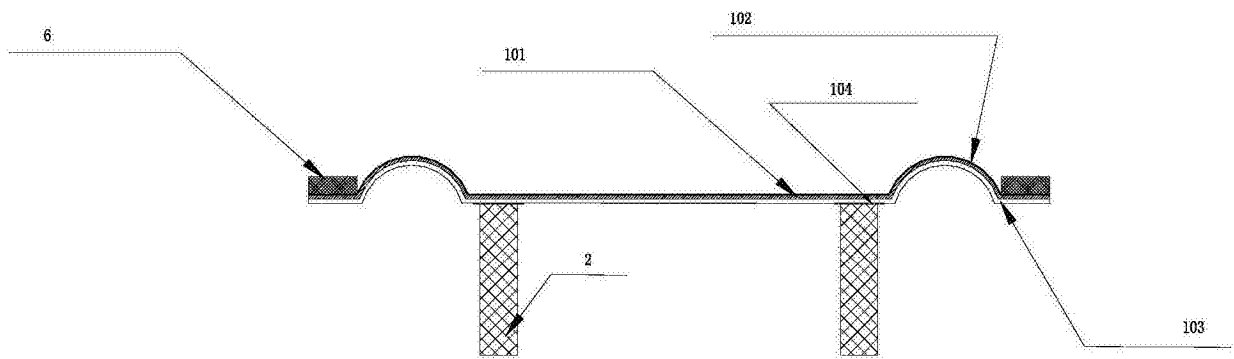


图7