



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104703100 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201510106182. 5

(22) 申请日 2015. 03. 11

(71) 申请人 歌尔声学股份有限公司

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 常秀丽 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 马铁良

(51) Int. Cl.

H04R 7/06(2006. 01)

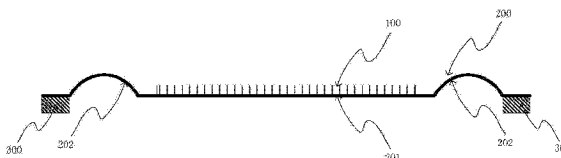
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种振膜以及一种扬声器装置

(57) 摘要

本发明公开了一种振膜和一种扬声器装置, 振膜包括振膜本体部和结合于振膜本体部中心位置处的补强部, 所述补强部包括碳纤维布层。本发明的振膜采用具有较轻的重量和较大的刚性的碳纤维布作为补强部, 能够充分满足扬声器装置对振膜声学性能的要求。



1. 一种振膜,其特征在于,包括振膜本体部和结合于振膜本体部中心位置的补强部,所述补强部包括碳纤维布层。

2. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于,所述碳纤维布层为编织碳纤维布或者单向碳纤维布;所述编织碳纤维布为平纹碳纤维布或者斜纹碳纤维布。

3. 根据权利要求 2 所述的振膜,其特征在于,所述碳纤维布层为编织碳纤维布并且所述振膜本体部为各向同性的振膜材料;或者,所述碳纤维布层为单向碳纤维布并且所述振膜本体部为各向异性的振膜材料。

4. 根据权利要求 2 所述的振膜,其特征在于,所述碳纤维布层为编织碳纤维布并且所述振膜本体部为 TPU 材料;或者,所述碳纤维布层为单向碳纤维布并且所述振膜本体部为 PEEK 材料;或者,所述碳纤维布层为单向碳纤维布并且所述振膜本体部为 TPEE 材料。

5. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于,所述碳纤维布层包括复合在一起的多层碳纤维布。

6. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于,所述碳纤维布层为碳纤维预浸布。

7. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于,所述补强部的形状为以下任一:平板型、球顶型、草帽型。

8. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于:所述振膜本体部为高分子材料或硅橡胶材料。

9. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于,所述补强部与所述振膜本体部粘接;或者,所述补强部与所述振膜本体部一体注塑成型;或者,所述补强部与所述振膜本体部一体热压成型。

10. 根据权利要求 1 所述的振膜,其特征在于,所述振膜本体部为高分子材料并且所述补强部与所述振膜本体部粘接;或者,所述振膜本体部为高分子材料并且所述补强部与所述振膜本体部一体热压成型;或者,所述振膜本体部为硅橡胶材料并且所述补强部与所述振膜本体部一体注塑成型。

## 一种振膜以及一种扬声器装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种振膜以及一种扬声器装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中的扬声器振膜通常位于中心位置的补强部和位于边缘位置的折环部，其中折环部通常为相对柔性的材料，补强部为相对刚性的材料，刚性的补强部可以防止振膜在高频段产生分割振动，可以提高产品的高频声效。理想状态下要求补强部材料的重量较轻而且刚性较大，因此有必要提供一种补强部，使其具有较轻的重量和较大的刚性。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种具有较轻重量和较大刚性的补强部的振膜以及具有这种振膜的扬声器装置。

[0004] 根据本发明的第一方面，提供了一种振膜，包括振膜本体部和结合于振膜本体部中心位置的补强部，所述补强部包括碳纤维布层。

[0005] 优选的，所述碳纤维布层为编织碳纤维布或者单向碳纤维布；所述编织碳纤维布为平纹碳纤维布或者斜纹碳纤维布。

[0006] 优选的，所述碳纤维布层为编织碳纤维布并且所述振膜本体部为各向同性的振膜材料；或者，所述碳纤维布层为单向碳纤维布并且所述振膜本体部为各向异性的振膜材料。

[0007] 优选的，所述碳纤维布层为编织碳纤维布并且所述振膜本体部为 TPU 材料；或者，所述碳纤维布层为单向碳纤维布并且所述振膜本体部为 PEEK 材料；或者，所述碳纤维布层为单向碳纤维布并且所述振膜本体部为 TPEE 材料。

[0008] 优选的，所述碳纤维布层包括复合在一起的多层碳纤维布。

[0009] 优选的，所述碳纤维布层为碳纤维预浸布。

[0010] 优选的，所述补强部的形状为以下任一：平板型、球顶型、草帽型。

[0011] 优选的，所述振膜本体部为高分子材料或硅橡胶材料。

[0012] 优选的，所述补强部与所述振膜本体部粘接；或者，所述补强部与所述振膜本体部一体注塑成型；或者，所述补强部与所述振膜本体部一体热压成型。

[0013] 优选的，所述振膜本体部为高分子材料并且所述补强部与所述振膜本体部粘接；或者，所述振膜本体部为高分子材料并且所述补强部与所述振膜本体部一体热压成型；或者，所述振膜本体部为硅橡胶材料并且所述补强部与所述振膜本体部一体注塑成型。

[0014] 优选的，所述振膜本体部包括位于中间位置的中心部以及位于边缘位置的折环部，所述中心部的正对所述补强部的部位与所述补强部的形状一致，所述补强部与所述振膜本体部一体成型。

[0015] 优选的，所述振膜本体部包括位于中间位置的中心部以及位于边缘位置的折环部，所述中心部设有凹陷，所述补强部嵌入所述凹陷内，所述补强部与所述振膜本体部一体成型。

[0016] 根据本发明的第二方面,提供了一种扬声器装置,所述扬声器装置包括如前所述的振膜。

[0017] 本发明的振膜采用碳纤维布作为补强部,由于碳纤维布具有低密度、高强度、高模量的特性,能够充分满足振膜对补强部性能的要求以及满足扬声器装置对振膜声学性能的要求,使振膜和扬声器装置具有以下技术效果:

[0018] 1. 低密度的补强部产生低的  $M_{ms}$  (振动质量),能够使振膜获得高的灵敏度和高频响应。

[0019] 2. 高强度、高模量的补强部,能够提高高频声波的传输速度,确保补强部和补强部边缘处的振膜部分的分割振动频率较高,从而获得较高的谐振频率,拓宽高频的频带。

[0020] 3. 碳纤维布可耐高温,制造振膜时只需要将裁切好的补强部和振膜薄膜(振膜本体部)重叠在一起,然后一体热压成型,就可以将两者连接在一起,制造工艺简单易实施。

[0021] 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

[0022] 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。

[0023] 图 1 是本发明振膜第一实施例的结构示意图。

[0024] 图 2 是本发明振膜第二实施例的结构示意图。

[0025] 图 3 是本发明振膜第三实施例的结构示意图。

[0026] 图 4 是本发明振膜第四实施例的结构示意图。

[0027] 图 5 是本发明振膜第五实施例的结构示意图。

[0028] 图 6 是本发明碳纤维布的编织结构的第一实施例的结构示意图。

[0029] 图 7 是本发明碳纤维布的编织结构的第二实施例的结构示意图。

[0030] 图 8 是本发明碳纤维布的编织结构的第三实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 参考图 1-5 所示,根据本发明的第一方面,提出了一种振膜:包括振膜本体部 200

和结合于振膜本体部 200 中心位置的补强部 100,补强部 100 包括碳纤维布层,振膜本体部 200 固定在振膜的支撑件 300 上。其中,补强部 100 可以为平板型、球顶型、草帽型等形状,平板型可以是矩形、圆形、椭圆形等形状。

[0037] 参考图 1 所示的第一实施例,振膜本体部 200 包括位于中间位置的中心部 201 以及位于边缘位置的折环部 202,中心部 201 和补强部 100 均为平板形状,两者之间可以为粘接。

[0038] 参考图 2 所示的第二实施例,振膜本体部 200 为中空结构并且边缘位置设置有折环结构 202,补强部 100 位于振膜本体部 200 的中心位置;在第二实施例中,补强部 100 的边缘部分和振膜本体部 200 有部分重叠,两者之间可以为粘接。

[0039] 参考图 3 所示的第三实施例,振膜本体部 200 包括位于中间位置的中心部 201 以及位于边缘位置的折环部 202,中心部 201 设有凹陷,补强部 100 嵌入凹陷内,补强部 100 和振膜本体部 200 可以为一体注塑成型,进一步的,支撑件 300 也可以与它们一体注塑成型;当然,补强部 100 和振膜本体部 200 还可以为一体热压成型或者粘接在一起。

[0040] 参考图 4 所示的第四实施例,振膜本体部 200 包括位于中间位置的中心部 201 以及位于边缘位置的折环部 202,中心部 201 的正对补强部 100 的部分与补强部 100 的形状一致,这意味着补强部 100 可以紧密贴合于中心部 201,本实施例中补强部 100 为球顶型,也可以为草帽型;补强部 100 和振膜本体部 200 可以一体热压成型或一体注塑成型,也可以为粘接。

[0041] 参考图 5 所示的第五实施例,振膜本体部 200 为中空结构并且边缘位置设置有折环结构 202,补强部 100 位于振膜本体部 200 的中心位置,和第二实施例的不同之处在于,补强部 100 为草帽型;在第五实施例中,补强部 100 的边缘部分和振膜本体部 200 有部分重叠,两者之间可以为粘接。

[0042] 补强部与振膜本体部的连接方式可以为以下任一:粘接、一体注塑成型、一体热压成型。一体热压成型时,可以先将裁切好的碳纤维布(补强部)和振膜薄膜(振膜本体部)叠放在一起,然后一体热压成型。一体成型减少了粘接工艺,并且稳定性与一致性好。

[0043] 振膜本体部可以为高分子材料或硅橡胶材料。优选的,振膜本体部为高分子材料并且补强部与振膜本体部粘接;或者,振膜本体部为高分子材料并且补强部与振膜本体部一体热压成型;或者,振膜本体部为硅橡胶材料并且补强部与振膜本体部一体注塑成型,一体注塑成型时,将裁切好的补强部(补强部)放入注塑模具,使硅橡胶振膜主体和补强部注塑在一起。

[0044] 下面介绍补强部使用的碳纤维布的结构:

[0045] 碳纤维布可以由碳纤维线排列或编织形成,碳纤维线的截面可以为矩形或者圆形或者椭圆形。进一步的,之后还可以再经过浸胶等工艺形成碳纤维预浸布,预浸可以密封碳纤维线之间的缝隙和编织的网孔,同时便于后期的成型。碳纤维布层为单层碳纤维布或者为复合在一起的多层碳纤维布,多层碳纤维布复合在一起可以增加补强部的硬度和强度,同时还可以进一步密封碳纤维线之间的缝隙和编织的网孔。

[0046] 碳纤维布的编织结构可以为平纹编织结构,参考图 6 所示,平纹编织结构是经线沿着纬向顺序一浮一沉于纬线,相邻经线的浮沉情况相反,纬线例如为 a1-a4,经线例如为 b1-b8。由于碳纤维线经纬交错编织,平纹碳纤维布在两个方向上的弹性特性相同,且平纹

织物的质地坚牢、外观平挺,可以根据实际需要调整网孔的大小。

[0047] 碳纤维布的编织结构还可以为斜纹编织结构,斜纹编织结构的组织点是连续的、成斜向纹路的。参考图 7 所示为斜纹编织结构的一个实施例,每根纬线交替浮于两根经线之上同时交替沉于两根经线之下,纬线例如为 a1-a4,经线例如为 b1-b8。斜纹碳纤维布在两个方向上的弹性强度相同。

[0048] 如果选用平纹或者斜纹的碳纤维布作为补强部,振膜本体部优选采用各向同性的振膜材料,确保产品的振动系统为各向同性,不会引起偏振问题。各向同性的振膜材料例如为 TPU (Thermoplastic polyurethanes, 热塑性聚氨酯弹性体橡胶)。

[0049] 以上给出了编织结构的两个实施例,当然碳纤维布也可以是平纹和斜纹组合的编织结构。

[0050] 参考图 8 所示,碳纤维布层为单向碳纤维布,是将每根碳纤维线在同一方向排列起来不进行交叉,例如碳纤维线 c1-c8。由于碳纤维线本身具有方向性,所以单向碳纤维布在二维空间中是有方向的,在两个方向上的弹性特性不同。

[0051] 如果选用单向碳纤维布作为补强部,振膜本体部优选采用各向异性的振膜材料,确保产品的振动系统均衡振动,不会引起偏振问题。各向异性的振膜材料例如为 PEEK (Polyetheretherketone, 聚醚醚酮) 或者 TPEE (Thermoplastic polyurethanes, 热塑性聚氨酯弹性体橡胶)。

[0052] 碳纤维布层经热压成型后或者经其它工艺成型后,再进行裁切,就可以获得补强部(补强部),补强部 100 可以为平板型、球顶型、草帽型等形状,平板型可以是矩形、圆形、椭圆形等形状。

[0053] 根据本发明的第二方面,提出了一种扬声器装置,扬声器装置包括如前所述的振膜。

[0054] 本发明的振膜采用碳纤维布作为补强部(补强部),由于碳纤维布具有低密度、高强度、高模量的特性,能够充分满足振膜对补强部性能的要求以及满足扬声器装置对振膜声学性能的要求,使振膜和扬声器装置具有以下技术效果:

[0055] 1. 低密度的补强部产生低的 Mms (振动质量),能够使振膜获得高的灵敏度和高频响应。

[0056] 2. 高强度、高模量的补强部,能够提高高频声波的传输速度,确保补强部和补强部边缘处的振膜部分的分割振动频率较高,从而获得较高的谐振频率,拓宽高频的频带。

[0057] 3. 碳纤维布可耐高温,制造振膜时只需要将裁切好的补强部和振膜薄膜(振膜本体部)重叠在一起,然后一体热压成型,就可以将两者连接在一起,制造工艺简单易实施。

[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。

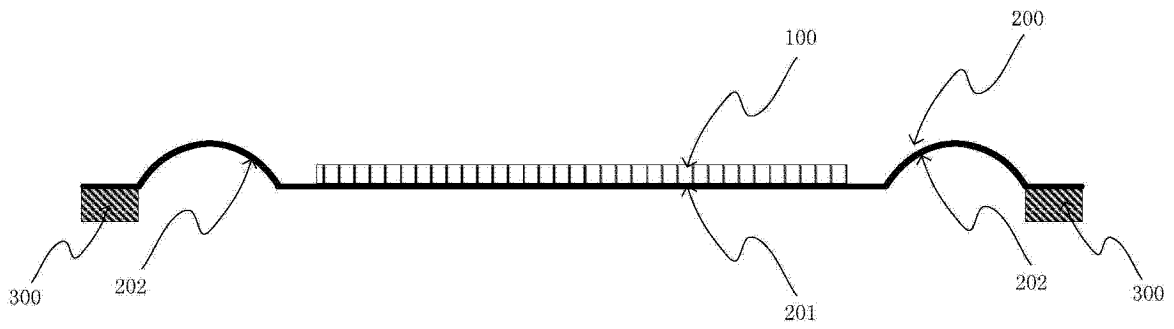


图 1

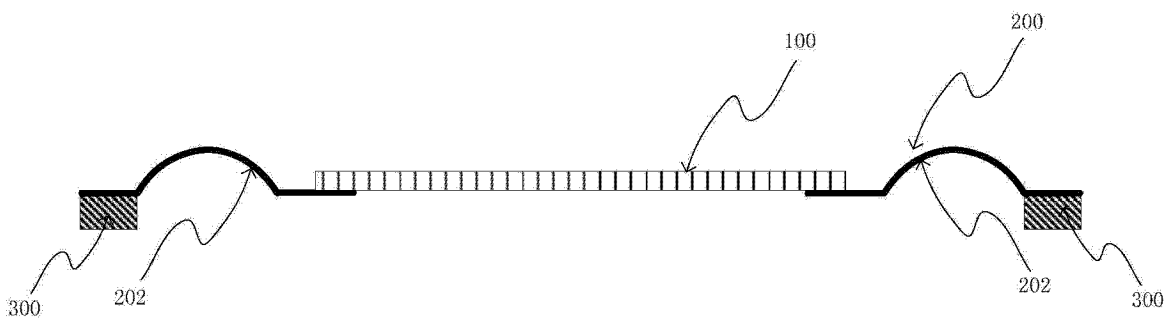


图 2

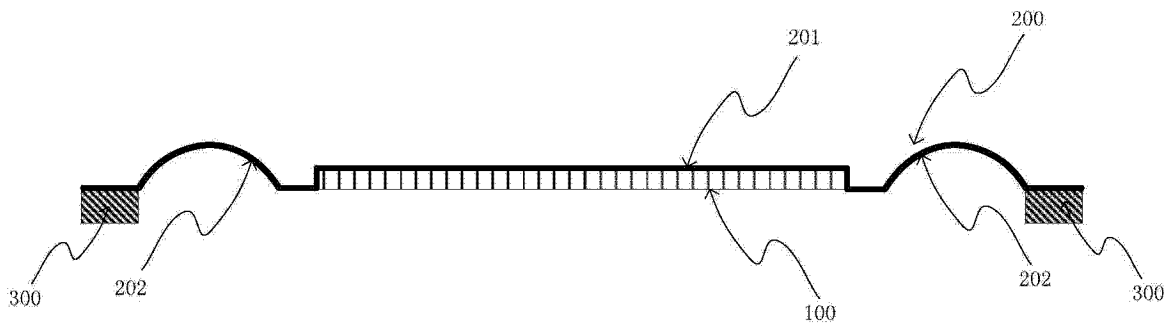


图 3

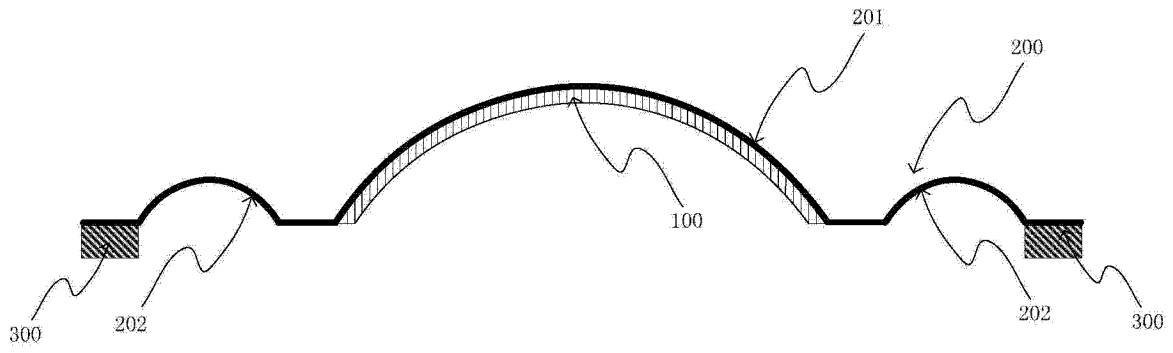


图 4

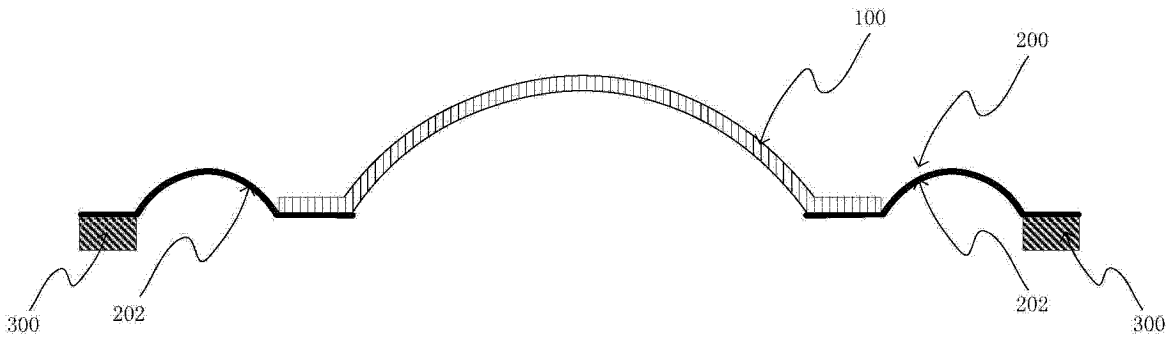


图 5

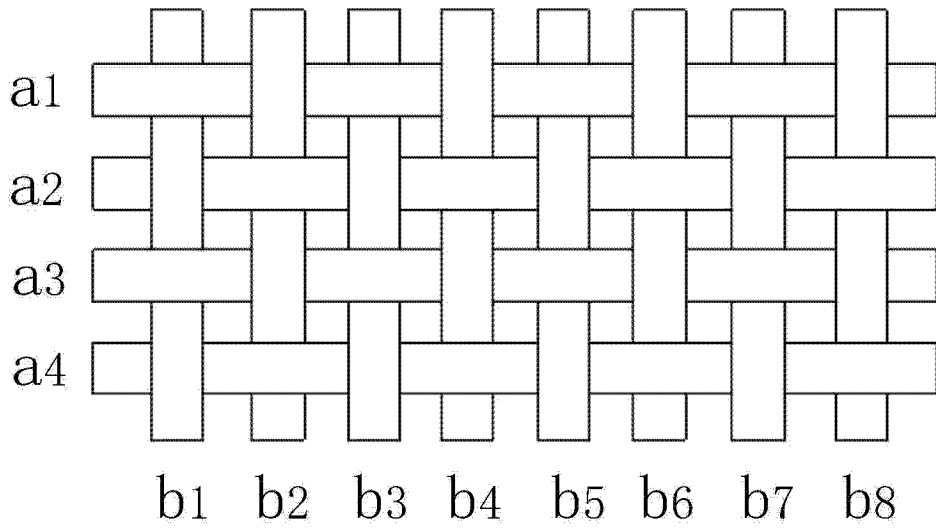


图 6

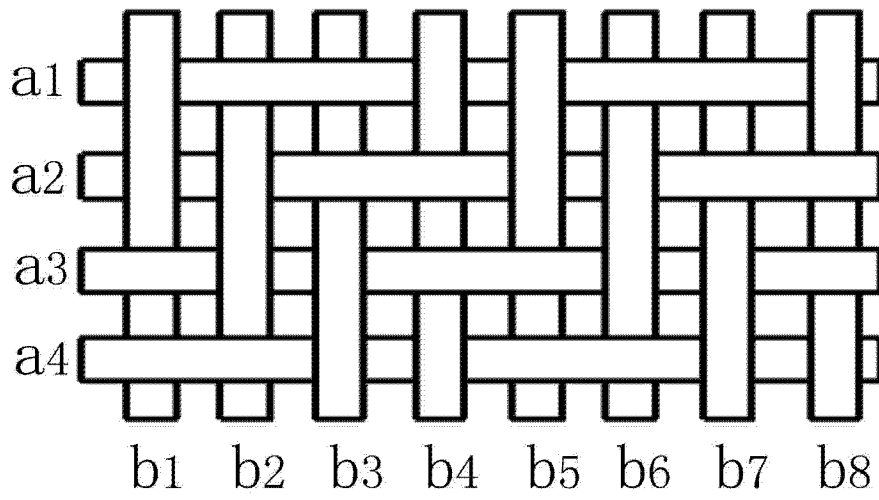


图 7

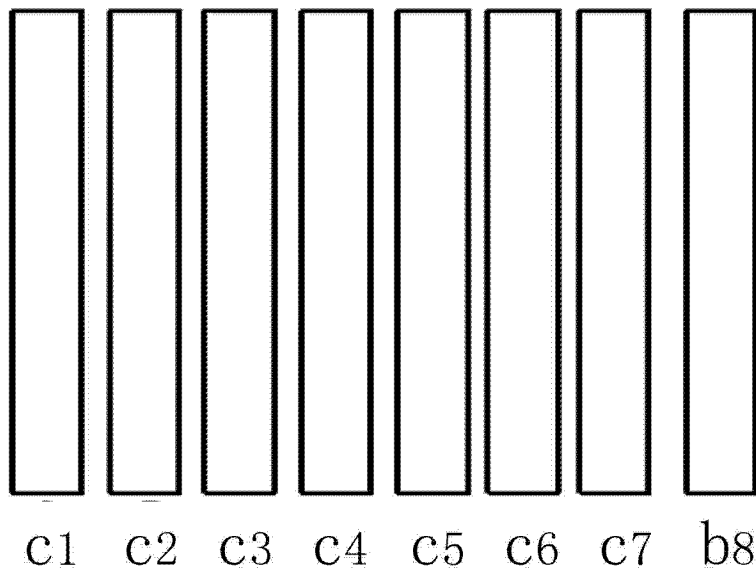


图 8