

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 5 日 (05.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/245166 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01B 5/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/095356
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 24 日 (24.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310613241.2 2023年5月26日 (26.05.2023) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端有限公司(**HONOR DEVICE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 孟胤(**MENG, Yin**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。 毕凌宇(**BI, Lingyu**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401,

Guangdong 518040 (CN)。 江成(**JIANG, Cheng**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。 樊勇(**FAN, Yong**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 33 层, Guangdong 518034 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) **Title:** CONDUCTIVE FOAM AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 导电泡棉及其制作方法、电子设备

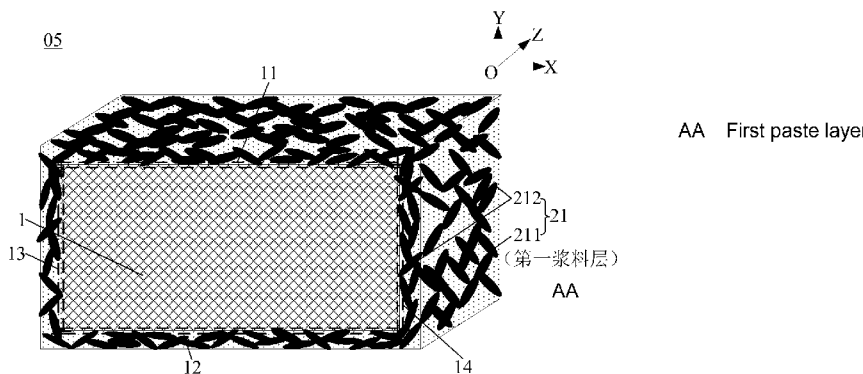


图 3

(57) **Abstract:** Provided are a conductive foam (05) and a manufacturing method therefor, and an electronic device (01), which relate to the technical field of electronic communications. The conductive foam (05) is applied to the electronic device (01). The conductive foam (05) comprises: a foam substrate (1); and a conductive layer (2), which covers at least a first surface (11) of the foam substrate (1), wherein the first surface (11) is used for being electrically connected to a first structure in the electronic device (01) by means of the conductive layer (2), the conductive layer (2) at least comprises a conductive paste layer, and the conductive paste layer is used for deforming under the action of external pressure. Therefore, a conductive foam (05), which has electrical conductivity, a lower operating height in a first direction (OZ), a lower PIM and a smaller stress, may be provided, and when the conductive foam (05) is applied to an electronic device (01), the thickness of the electronic device (01) can be reduced, and the PIM of a contact interface between the conductive foam (05) and a structure in the electronic device (01) can also be reduced. In addition, radiated spurious emission interference can also be reduced or eliminated.

MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 提供了一种导电泡棉(05)及其制作方法、电子设备(01)，涉及电子通信技术领域，导电泡棉(05)应用于电子设备(01)，导电泡棉(05)包括：泡棉基体(1)；导电层(2)，包覆泡棉基体(1)的至少第一表面(11)，第一表面(11)用于通过导电层(2)与电子设备(01)中的第一结构电连接；导电层(2)至少包括导电浆料层，导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。由此，可以提供一种具备导电性、在第一方向(OZ)上的工作高度较低、PIM较低、且应力较小的导电泡棉(05)，该导电泡棉(05)应用于电子设备(01)时，可以减薄电子设备(01)的厚度，并减小导电泡棉(05)与电子设备(01)中的结构的接触界面的PIM，此外还能够减小或消除辐射杂散干扰。

导电泡棉及其制作方法、电子设备

本申请要求于 2023 年 05 月 26 日提交国家知识产权局、申请号为 202310613241.2、
申请名称为“导电泡棉及其制作方法、电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内
容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电子通信技术领域，尤其涉及一种导电泡棉及其制作方法、电子设备。

背景技术

随着移动通信技术的不断发展，电子设备的内部结构越来越复杂，集成度越来越高，例如，以电子设备为手机为例，所包括的元器件的高集成度，使得手机的厚度越来越薄；这样，将使得沿手机的厚度方向上，相邻元器件之间的间距越来越小。在此
情况下，如何降低辐射杂散（radiated spurious emission, RSE）、以及如何避免相邻元
器件之间产生信号干扰等尤为重要。

相关技术中，电子设备中常通过设置泡棉来起到减少辐射杂散、导电、防静电等
目的。然而，目前的泡棉无法实现低工作高度和低无源互调（passive intermodulation,
PIM），进而导致应用于电子设备中时，电子设备无法实现超薄化，也无法具备较佳
的性能。

因此，亟待一种新的解决方案，以解决上述问题。

发明内容

本申请实施例提供一种导电泡棉及其制作方法、电子设备，通过设置在泡棉基体
的至少第一表面的导电层，能够使得导电泡棉既具备导电性，又能很好的压缩或拉伸，
从而在第一方向上能够实现较低的工作高度、并具有较小的 PIM、较小的应力，此外
还能够与电子设备中的结构的接触面积较大。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

第一方面，提供一种导电泡棉，应用于电子设备，所述导电泡棉包括：

泡棉基体；

导电层，包覆所述泡棉基体的至少第一表面，所述第一表面用于通过所述导电层
与所述电子设备中的第一结构电连接；所述导电层至少包括导电浆料层，所述导电浆
料层用于在外界压力作用下发生变形。

本申请实施例提供了一种导电泡棉，通过设置包覆泡棉基体的至少第一表面的导
电浆料层，从而使得该导电浆料层中的导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、
较大的电阻率等性能，且导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使
得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体
的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；同时，导电浆料烧结成层，

体积缩小以保证多个导电粒子之间的接触力，从而使得导电浆料内部的 PIM 非常小；并且，导电浆料固化成导电浆料层时，导电浆料中的导电粒子摊开，从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

由此，本申请提供了一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述导电浆料层包括浆料主体和多个相连的导电粒子，所述导电粒子掺杂于所述浆料主体中。

在该实现方式中，导电浆料层中多个相连的导电粒子能够产生多条电流通路，从而使得导电浆料层导电；同时，导电浆料层中的浆料主体质软，从而使得导电浆料层能够在外界压力作用下发生变形。

可选地，导电层为第一导电浆料层，第一导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。

在该实现方式中，通过设置包覆泡棉基体的至少第一表面的第一导电浆料层，由于第一导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率等性能，且第一导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；同时，第一导电浆料料烧结成层，体积缩小以保证多个导电粒子之间的接触力，从而使得第一导电浆料内部 PIM 非常小；并且，第一导电浆料固化成导电浆料层时，第一导电浆料中的第一导电粒子摊开，从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

可选地，导电层为第二导电浆料层，第二导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。

在该实现方式中，通过设置包覆泡棉基体的至少第一表面的第二导电浆料层，由于第二导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率等性能，且第二导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；同时，第二导电浆料料烧结成层，体积缩小以保证多个导电粒子之间的接触力，从而使得第二导电浆料内部 PIM 非常小；并且，第二导电浆料固化成导电浆料层时，第二导电浆料中的第二导电粒子摊开，从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述导电层还包括第一基材层，所述第一基材层用于在所述外界压力作用下发生变形；

所述导电浆料层在所述泡棉基体上的正投影与所述第一基材层在所述泡棉基体上的正投影至少部分重合。

在该实现方式中，通过设置第一基材层和导电浆料层，一方面，第一基材层具有弹性，可以很好的压缩或拉伸；另一方面，导电浆料层中的导电浆料具备一定的延展

性、良好的导电性、较大的电阻率等性能，且导电浆料固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；同时，导电浆料烧结成层，体积缩小，能够使得导电浆料内部的 PIM 非常小；并且，导电浆料固化成导电浆料层时摊开，能够使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述导电浆料层为第一导电浆料层，所述第一导电浆料层设置在所述第一基材层远离所述泡棉基体的一侧；

所述导电层还包括第一粘结层，所述第一粘结层设置在所述第一基材层和所述泡棉基体之间，所述第一粘结层用于粘结所述第一基材层与所述泡棉基体、并在所述外界压力作用下发生变形。

在该实现方式中，通过第一粘结层能够实现第一基材层和泡棉基体较好的粘结；同时，第一粘结层能够压缩或拉伸，且第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，从而能够使得导电层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，进而能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低，由此，能够得到一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述导电浆料层为第一导电浆料层，所述第一导电浆料层至少包裹所述第一基材层靠近所述泡棉基体一侧的表面、以及包裹所述第一基材层远离所述泡棉基体一侧的表面；

所述导电层还包括第一粘结层，所述第一粘结层设置在所述第一导电浆料层和所述泡棉基体之间，所述第一粘结层用于粘结所述第一导电浆料层和所述泡棉基体、并在所述外界压力作用下发生变形。

在该实现方式中，通过第一粘结层能够实现第一导电浆料层和泡棉基体较好的粘结；同时，第一粘结层能够压缩或拉伸，且第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，从而使得导电层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，进而能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；而且，第一粘结层不会影响第一导电浆料层中第一导电浆料的 PIM 等性能，由此，能够得到一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

该导电泡棉应用于电子设备时，能够使得电子设备的厚度减薄的同时，还使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的定向电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述第一粘结层为胶层。

在该实现方式中，通过胶层能够实现第一基材层/第一导电浆料层和泡棉基体较好的粘结；同时，胶层能够压缩或拉伸，且胶层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，从而使得导电层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，进而能够使得导电泡棉在第一方向

上工作高度较低，由此，能够得到一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉；并且，胶层简单易实现，成本较低。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述第一粘结层为第二导电浆料层。

5 在该实现方式中，通过第二导电浆料层能够实现第一基材层/第一导电浆料层和泡棉基体较好的粘结；同时，第二导电浆料层能够压缩或拉伸，且第二导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以较小，从而能够使得导电层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，进而能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低，由此，能够得到一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

10 在第一方面一种可能的实现方式中，所述泡棉基体的所述第一表面至少分为第一区域和第二区域，沿垂直于所述泡棉基体的方向，所述导电层位于所述第一区域的部分的高度小于所述导电层位于所述第二区域的部分的高度。

在该实现方式中，通过设置沿垂直于泡棉基体的方向，导电泡棉在第一区域与在第二区域的部分的高度不同，这样应用于电子设备中时，导电泡棉至少可以与高度不同的两个结构进行电连接，丰富了导电泡棉在电子设备中的应用。

15 在第一方面一种可能的实现方式中，所述导电层位于所述第一区域的部分的结构与所述导电层位于所述第二区域的部分的结构相同；

沿垂直于所述泡棉基体的方向，所述导电层中的至少一层位于所述第一区域的部分的高度小于位于所述第二区域的部分的高度。

20 在该实现方式中，能够使得导电层在第一区域的高度小于在第二区域的高度、且该高度差尽量不要太大，简单易实现。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述导电层还包括第二基材层，所述第二基材层设置在所述第二区域、且位于所述导电浆料层远离所述泡棉基体的一侧。

25 在该实现方式中，通过设置在第二区域的第二基材层，能够使得沿垂直于泡棉基体的方向，导电层在第一区域的高度小于在第二区域的高度、且该高度差可以较大，简单易实现。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述泡棉基体的形状为多面体，所述多面体至少包括相连的所述第一表面、第二表面和第三表面；

所述导电层至少包覆所述第一表面、所述第二表面和所述第三表面。

30 在该实现方式中，泡棉基体至少包括相连的第一表面、第二表面和第三表面，导电层至少包覆泡棉基体的第一表面、第二表面和第三表面，从而可以提供多种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉，丰富了导电泡棉在电子设备中的应用。

35 在第一方面一种可能的实现方式中，当所述多面体包括所述第一表面、所述第二表面和所述第三表面时，所述第一表面与所述第二表面相对设置、且所述第一表面通过所述第三表面与所述第二表面相连；所述导电层包覆所述多面体的至少部分所述第一表面、至少部分所述第二表面和全部所述第三表面。

在该实现方式中，通过泡棉基体的第一表面与第二表面相对设置、且第一表面通过第三表面与第二表面相连，又设置导电层包覆多面体的至少部分第一表面、全部第三表面和至少部分第二表面，从而可以构成类“C”型的导电层，该导电泡棉应用于

电子设备中时，可以保证导电泡棉的方向性，从而进行识别防呆。

在第一方面一种可能的实现方式中，当所述多面体包括所述第一表面、所述第二表面、所述第三表面和第四表面时，所述第一表面与所述第二表面相对设置、且所述第三表面与所述第四表面相对设置，所述第一表面分别通过所述第三表面和所述第四表面与所述第二表面相连，所述导电层包覆全部所述第一表面、至少部分所述第二表面、全部所述第三表面和全部所述第四表面。

在该实现方式中，通过第一表面与第二表面相对设置、第三表面与第四表面相对设置，第一表面分别通过第三表面和第四表面与第二表面相连，且设置导电层包覆泡棉基体的全部第一表面、至少部分第二表面、全部第三表面和全部第四表面，从而能够构成类“ $\cap$ ”型的导电层，该导电泡棉应用于电子设备中时，可以保证导电泡棉的方向性，从而进行识别防呆。

可选地，当多面体包括第一表面、第二表面和第三表面时，第一表面与第二表面相对设置、且第一表面通过第三表面与第二表面相连；导电层包覆多面体的至少部分第一表面、至少部分第二表面和全部第三表面；

导电泡棉还包括第二粘结层，第二粘结层设置在部分第二表面。

在该实现方式中，通过在部分第二表面设置有第二粘结层，能够使得导电泡棉与电子设备中的结构很好的电连接，实现了导电泡棉的应用。

可选地，当多面体包括第一表面、第二表面、第三表面和第四表面时，第一表面与第二表面相对设置、且第三表面与第四表面相对设置，第一表面分别通过第三表面和第四表面与第二表面相连，导电层包覆全部第一表面、至少部分第二表面、全部第三表面和全部第四表面；

导电泡棉还包括第二粘结层，第二粘结层设置在部分第二表面。

在该实现方式中，通过在部分第二表面设置有第二粘结层，能够使得导电泡棉与电子设备中的结构很好的电连接，实现了导电泡棉的应用。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述多面体的所述第二表面用于通过所述导电层与所述电子设备中的第二结构电连接。

在该实现方式中，导电泡棉的第一表面能够通过导电层与电子设备中的第一结构电连接，且第二表面能够通过导电层与电子设备中的第二结构电连接，从而至少可以实现电子设备中的第一结构与第二结构的电连接。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述电子设备中的所述第一结构为显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件中的任一种。

在该实现方式中，导电泡棉通过导电层能够实现与电子设备中的显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件等中的至少一种的电连接。

在第一方面一种可能的实现方式中，所述电子设备中的所述第二结构为显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件中的任一种。

在该实现方式中，导电泡棉通过导电层能够实现与电子设备中的显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件等中的至少一种的电连接。

第二方面，提供了一种电子设备，包括如第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的导电泡棉。

本申请实施例提供的电子设备，由于使用了如第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的导电泡棉，能够使得电子设备的厚度减薄的同时，该电子设备中的结构与导电泡棉的接触界面之间的 PIM 可以较小；并且，该电子设备能够减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

在第二方面一种可能的实现方式中，所述电子设备中的所述第一结构为显示屏，所述电子设备中的第二结构为金属中框。

在该实现方式中，能够使得导电泡棉的第一表面通过导电层与显示屏电连接、且导电泡棉的第二表面通过导电层与金属中框电连接；同时，由于导电泡棉可以很好的压缩或拉伸，既满足在第一方向上实现较低的工作高度，又能够避免损伤显示屏，确保了电子设备优异的性能。

在第二方面一种可能的实现方式中，第一结构至少包括摄像组件，摄像组件用于在转动时与导电泡棉保持电连接。

在该实现方式中，将摄像组件例如摄像头与导电泡棉电连接，由于导电泡棉在第一方向上的工作高度较低，因此能够置于摄像头与其它结构之间；当摄像头向任意方向转动的过程中，由于导电泡棉可以很好的压缩或拉伸，因此摄像头始终能够与导电泡棉保持电连接，保证了电子设备的性能；同时，由于导电泡棉是独立的结构，可分离，那么例如在需要更换导电泡棉时，无需拆卸电子设备，造成电子设备整体报废；并且，导电泡棉能够有效吸收与电子设备的结构电连接时存在的公差，从而避免出现接触不良；还有，导电泡棉可以使得接地（GND）路径较短；同时，若出现溢胶等问题，导电泡棉也可以通过应变来改善。由此，本申请实施例的电子设备的性能得到了大幅的提升。

第三方面，提供了一种导电泡棉的制作方法，制作方法包括：

在泡棉基体的至少第一表面形成导电层；其中，第一表面用于通过导电层与电子设备中的第一结构电连接，导电层至少包括导电浆料层，导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，通过喷涂、印刷、喷镀、真空镀、浸渍等方式形成导电浆料，并烘烤/加热固化形成导电浆料层，简单易实现；同时，导电浆料层中的导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率等性能，且导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；并且，导电浆料烧结成层，体积缩小以保证多个导电粒子之间的接触力，从而使得导电浆料内部的 PIM 非常小；此外，导电浆料固化成导电浆料层时，导电浆料中的导电粒子摊开，从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

本申请实施例提供一种导电泡棉及其制作方法、电子设备，由于包覆泡棉基体至少第一表面的导电层中的导电浆料层具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率等，且由于泡棉基体具有弹性，从而使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低、PIM

较小、应力也较小；该导电泡棉应用于电子设备，能够与电子设备中的结构具有较大的接触面，且该接触面的 PIM 较小，同时还能够使得电子设备的厚度较薄，并减小或消除辐射杂散干扰等，从而有效的提升了电子设备的性能，用户体验佳。

5 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的第一种电子设备的结构示意图；

图 2 为相关技术中的一种全方位拉丝泡棉的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的第一种导电泡棉的具有剖面的立体结构示意图；

图 4 为图 3 所示的导电泡棉的剖面示意图；

10 图 5 为本申请实施例提供的第二种导电泡棉的具有剖面的立体结构示意图；

图 6 为图 5 所示的导电泡棉的剖面示意图；

图 7 为本申请实施例提供的导电泡棉的导电浆料层未固化前的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的导电泡棉的导电浆料层固化后的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的第三种导电泡棉的具有剖面的立体结构示意图；

15 图 10 为图 9 所示的导电泡棉的剖面示意图；

图 11 为本申请实施例提供的第四种导电泡棉的结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的无纺布的微观结构示意图；

图 13 为本申请实施例提供的第五种导电泡棉的结构示意图；

图 14 为本申请实施例提供的第六种导电泡棉的结构示意图；

20 图 15 为本申请实施例提供的第七种导电泡棉的结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的第八种导电泡棉的结构示意图；

图 17 为本申请实施例提供的第九种导电泡棉的结构示意图；

图 18 为本申请实施例提供的第十种导电泡棉的结构示意图；

图 19 为本申请实施例提供的第十一种导电泡棉的结构示意图；

25 图 20 为本申请实施例提供的第二种电子设备的结构示意图；

图 21 为本申请实施例提供的第三种电子设备的结构示意图；

图 22 为相关技术中的第一种电子设备的结构示意图；

图 23 为相关技术中的第二种电子设备的结构示意图；

图 24 为本申请实施例提供的第四种电子设备的结构示意图；

30 图 25 为本申请实施例提供的第五种电子设备的结构示意图；

图 26 为本申请实施例提供的第六种电子设备的结构示意图；

图 27 为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图；

图 28 为本申请实施例提供的第七种电子设备的结构示意图；

图 29 为本申请实施例提供的第八种电子设备的结构示意图；

35 图 30 为本申请实施例提供的导电泡棉的第一种制作方法流程图；

图 31 为本申请实施例提供的导电泡棉的第二种制作方法流程图；

图 32 为本申请实施例提供的导电泡棉的第三种制作方法流程图；

图 33 为本申请实施例提供的实际应用的导电泡棉的第一种制作方法流程图。

附图标记：

01-电子设备；101-显示模组；1011-显示屏；1012-触控面板；1013-金属框；102-中框；1021-边框；1022-承载板；103-后壳；501-前置摄像头；502-屏蔽盖；503-导电布；504-PCB；505-支架钢片；506-螺钉；507-前置摄像头的基板；508-后置摄像头；509-后置摄像头的基板；102-中框；105-天线；106-绝缘材料层；107-塑胶；108-簧片；109-镭雕面；110-防氧化层；OZ-第一方向（手机的厚度方向）；OX-第二方向（手机的宽度方向）；OY-第三方向（手机的长度方向）；111-显示屏；

03-全方位拉丝泡棉；121-全方位拉丝泡棉的背胶；122-金属丝；

05-导电泡棉；1-泡棉基体；10-第一泡棉基体；11-泡棉基体的第一表面；12-泡棉基体的第二表面；13-泡棉基体的第三表面；14-泡棉基体的第四表面；2-导电层；21-第一导电浆料层；211-第一浆料主体；212-第一导电粒子；22-第二导电浆料层；221-第二浆料主体；222-第二导电粒子；D1-导电通路；Q1-第一区域；Q12-第二区域；5-胶层；6-第一基材层；7-第二粘结层；8-异色PET层；9-第二基材层。

具体实施方式

下面将结合附图对本申请实施例中的技术方案进行清楚、详尽地描述。其中，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B可以表示A或B；文本中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。

以下，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为暗示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。“至少一个”的含义是一个或一个以上。

首先，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

1、泡棉

泡棉是指聚氨酯、塑料粒子等发泡过的材料，简称泡棉。泡棉具有重量轻、有弹性、快速压敏固定、使用方便、弯曲自如、体积超薄、性能可靠等特点。

2、导电泡棉

导电泡棉是指在泡芯上包裹导电布等，经过处理后，使其具有良好的表面导电性等，可以很容易的用胶粘带等固定在需要屏蔽的结构上。

3、无源互调

无源互调是指两个或更多的频率在非线性器件中混合在一起，由此产生了杂散信号。

4、辐射杂散

辐射杂散是指用标准信号调制时，在除了载频和由于正常调制和切换瞬态引起的边带以及邻道以外离散频率上的辐射；辐射杂散可能是一些非线性结构产生的谐波分量、交调信号等。

5、导电浆料的渗流理论

5 当导电浆料中导电粒子的含量较高时，导电网络主要由导电粒子直接搭接形成。

6、导电浆料的隧道效应理论或场致发射理论

10 当导电浆料中导电粒子的含量较低时，导电粒子不足以直接接触，此时由外界强加外电场，电子通过隧道效应穿透有机物，跳迁到附近的导电粒子上，以使得导电网络畅通。导电浆料中以隧道效应理论或场致发射理论为主时，导电浆料的 PIM 性能较差。

7、无纺布

15 无纺布又称不织布、针刺棉、针刺无纺布等，采用聚酯纤维，涤纶纤维等材质生产，经过针刺工艺制作而成。无纺布没有经纬线，是一种不需要纺纱织布而形成的织物，只是将纺织短纤维或者长丝进行定向或随机排列，形成纤网结构，然后采用机械、热粘或化学等方法加固而成。无纺布具有防潮、透气、柔韧、轻薄、阻燃、无毒无味、价格低廉、可循环再用等特点。

以上是对本申请实施例所涉及名词的简单介绍，以下不再赘述。

示例性的，图 1 示出了一种本申请实施例适用的电子设备 01。

20 如图 1 所示，以电子设备 01 为手机为例，该手机可以包括显示模组 101、中框 102 和后壳 103 等，中框 102 设置在显示模组 101 和后壳 103 之间，中框 102 包括边框 1021 和被边框包围的承载板 1022，承载板 1022 的一侧安装有内部结构，例如元器件等。手机的内部结构可以通过电连接实现功能，该电连接通常为弱力接触，导致内部结构的接触界面易产生谐波、无源互调等非线性产物，非线性产物是手机辐射杂散的主要来源，而辐射杂散干扰是手机验收的一项重要指标。

25 为了减小或消除辐射杂散干扰，手机的内部结构可以通过泡棉进行电连接。相关技术提供的泡棉种类较多，例如，全方位拉丝泡棉等等，这些泡棉由于低 PIM 等特性受到了广泛的应用。

30 示例性的，图 2 示出了一种相关技术中的全方位拉丝泡棉 03。如图 2 所示，全方位拉丝泡棉 03 包括背胶 121 和金属丝 122。其中，背胶 121 可以包括导电胶、绝缘胶等中的任一种，金属丝 122 可以包括铜丝等。然而，全方位拉丝泡棉 03 被压缩时，可能会出现金属丝 122 断裂的问题，或者，可能会出现不会回弹，金属丝 122 产生永久形变的问题，进而导致其在第一方向上的工作高度很难压缩。需要说明的是，第一方向为图 2 中所示的 OZ 方向，OZ 方向对应手机的厚度方向。

35 那么，基于上述几种示例可见，相关技术中提供的泡棉均无法在第一方向上实现较低的工作高度，也无法进一步减小 PIM。

有鉴于此，本申请提供了一种导电泡棉，该导电泡棉设置了包覆泡棉基体至少第一表面的导电层，该导电层至少包括导电浆料层，导电浆料层具有延展性较好、导电性良好、内部 PIM 非常小等优点；同时，导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积

会缩小，使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，并在该压力作用消失后回弹，从而能够有效降低导电泡棉在第一方向上的工作高度，并实现非常小的 PIM，且该导电泡棉自身不会产生断裂、永久变形等问题。

5 当本申请的导电泡棉应用于电子设备时，导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积较大，并能够有效降低电子设备的厚度，实现超薄化；同时，还能够降低电子设备中的结构与导电泡棉接触面之间的界面 PIM，减小或消除辐射杂散干扰等。

10 本申请实施例对电子设备的具体类型不做任何限制，在一些实施例中，本申请的电子设备可以包括手机、可穿戴设备（例如智能手环、智能手表、耳机等）、平板电脑、膝上型计算机(laptop)、手持计算机、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、蜂窝电话、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、增强现实(Augmented reality, AR)\虚拟现实(virtual reality, VR)设备等物联网(internet of things, IOT)设备、车载电子设备，还可以是电视、大屏、打印机、投影仪等设备。

15 应用中，以电子设备为手机为例，如图 1 所示，该手机可以包括显示模组 101、中框 102 和后壳 103 等。其中，显示模组 101 包括显示屏 1011、以及设置于显示屏 1011 出光侧的触控面板 1012；承载板 1022 的一侧安装有显示模组 101，另一侧安装有摄像组件、天线、电路板、电池等内部结构，用于构成中框 102 的边框 1021 与承载板 1022 可以为一体结构；后壳 103 安装于中框 102 上，后壳 103 用于对上述内部结构进行保护。如图 1 所示，该手机还可以包括安装于显示屏 1011 非出光侧的金属框 1013，金属框 1013 背离显示屏 1011 的一侧可以通过胶层粘贴于中框 102 的一侧，从而达到将显示模组 101 安装于中框 102 一侧的目的。

20 在一些实施例中，本申请的电子设备中，第一结构可以是显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件等中的任一种；第二结构可以是显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件等中的任一种。第一结构与第二结构可以相同，当然也可以不同，具体以实际应用为准。示例性的，摄像组件可以包括摄像头(camera)；电路板可以包括印刷电路板(printed circuit boards, PCB)、柔性电路板(flexible printed circuit, FPC)等。

需要说明的是，上述显示屏可以包括液晶显示屏(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)显示屏等。

30 上述触控面板可以包括由玻璃或者透明树脂材料制成的盖板、以及位于该盖板靠近显示屏一侧的触控电极图案。

这里仅介绍与发明点相关的内容，其余结构可以参考相关技术获取，这里不再详细说明。

35 基于上述结构，本申请提供的导电泡棉应用于电子设备时，可以与电子设备中的任意一种第一结构和/或除第一结构以外的其它结构电连接，从而通过导电泡棉实现电子设备中结构的电连接的同时，还能够减薄电子设备的厚度，并减小电子设备中的结构与导电泡棉的接触面 PIM，此外，还能够减小或消除辐射杂散干扰等，用户体验佳。

应用中，本申请实施例提供的导电泡棉的至少一个表面，用于通过导电浆料层与电子设备中的至少一个结构电连接，此时电子设备中的结构可以包括显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件等中的至少一个。

作为一个示例，当导电泡棉包括第一表面时，可以是第一表面用于通过导电浆料层与一个第一结构电连接，还可以是第一表面用于通过导电浆料层与多个第一结构电连接，这里不做具体限定。

作为一个示例，当导电泡棉包括第一表面和其它表面，例如导电泡棉包括第一表面和第二表面时，可以是第一表面通过导电浆料层与第一结构电连接、且第二表面通过导电浆料层与第二结构电连接。第二结构可以参考第一结构，这里不再赘述。第一结构、第二结构的数量等也可以根据实际需要确定。

下面结合图 3 至图 19，对本申请实施例提供的导电泡棉 05 进行详细介绍。

如图 3 至图 6、图 9 至图 11、图 13 至图 19 所示，本申请提供的导电泡棉 05 包括：泡棉基体 1。

导电层 2，包覆泡棉基体 1 的至少第一表面 11，第一表面 11 用于通过导电层 2 与电子设备中的第一结构电连接；导电层 2 至少包括导电浆料层，导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。

其中，导电浆料层包括浆料主体和多个相连的导电粒子，导电粒子掺杂于浆料主体中。

本申请对于上述泡棉基体的材料、制作工艺等均不做具体限定，示例性的，泡棉基体的材料可以包括聚氨酯、二氧化硅基材的树脂等。例如，可以采用发泡工艺形成上述泡棉基体，以作为导电泡棉的泡芯，经过发泡的泡棉基体表面具有多个微孔，且泡棉基体具有弹性，可以很好的进行压缩、拉伸等变形。

本申请对于上述泡棉基体的形状不做具体限定，示例性的，泡棉基体的形状可以包括多面体、圆球、圆柱等。在泡棉基体的形状为多面体的情况下，多面体可以包括规则多面体或者非规则多面体。在泡棉基体的形状为规则多面体的情况下，规则多面体可以包括立方体、六面体、八面体等。在图 3 至图 6、图 9 至图 11、图 12 至图 19 中，泡棉基体 1 的形状为六面体。

多面体具有多个表面，多个表面至少包括第一表面，该第一表面是需要与电子设备中的第一结构电连接的表面；当然，多面体中除了第一表面以外的其它至少一个表面也可以与电子设备中除了第一结构以外的其它结构电连接，示例性的，多面体还可以设置第二表面与电子设备中的第二结构电连接。在多面体的所有表面中，需要与电子设备的结构电连接的表面的数量可以根据导电泡棉的实际应用进行确定。此时，该电连接可以是间接电连接，即多面体的表面通过导电层与电子设备中的结构电连接；当然，还可以是多面体的表面依次通过第一粘结层、导电层等与电子设备中的结构电连接，这里不做具体限定。

本申请上述泡棉基体的体积等可以根据实际需要确定。

应理解，上述导电层包覆泡棉基体的至少第一表面是指：导电层可以仅包覆泡棉基体的第一表面；或者，导电层除了包覆泡棉基体的第一表面以外，还可以包覆泡棉

基体的其它表面，其中，该其它表面是指除了第一表面以外的任意一个表面，这里不做具体限定。以泡棉基体的形状为六面体为例，导电层可以包覆泡棉基体的一个表面（第一表面）；或者，导电层可以包覆泡棉基体的两个表面（第一表面和第二表面）；或者，导电层可以包覆泡棉基体的三个以上表面，具体以实际应用为准。

5 下面以泡棉基体的形状为六面体，对导电层包覆泡棉基体的情况进行具体示例：

作为一个示例，图 3 至图 6、图 9-图 11 中，导电层 2 包覆泡棉基体 1 的全部第一表面 11（上表面）、全部第二表面 12（下表面）、全部第三表面 13（左表面）和全部第四表面 14（右表面）。

10 作为另一个示例，图 13 至图 14 中，导电层包覆泡棉基体 1 的部分第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）和全部第三表面 13（左表面）。

作为又一个示例，图 15 至图 18 中，导电层包覆泡棉基体 1 的全部第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）和全部第三表面 13（左表面）。

15 作为再一个示例，图 19 中，导电层包覆泡棉基体 1 的全部第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）、全部第三表面 13（左表面）和全部第四表面 14（右表面）。

需要说明的是，第一表面、第二表面、第三表面和第四表面中的至少一个表面用于基于导电层与电子设备中的结构电连接，示例性的，可以是第一表面、第二表面、第三表面和第四表面全部基于导电层与电子设备中的结构电连接，具体为，第一表面用于基于导电层与电子设备中的第一结构电连接、第二表面用于基于导电层与电子设备中的第二结构电连接、第三表面用于基于导电层与电子设备中的第三结构电连接、第四表面用于基于导电层与电子设备中的第四结构电连接；或者，可以是仅一个表面用于基于导电层与电子设备中的结构电连接，具体为，第一表面用于基于导电层与电子设备中的第一结构电连接，而第二表面、第三表面、第四表面均未用于基于导电层与电子设备中的结构电连接；当然，还可以是其它情况，这里不做具体限定。其中，
20 第一结构、第二结构、第三结构和第四结构均可以是显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件等中的任一种，具体以实际需要确定。

30 应理解，上述导电层至少包括导电浆料层是指：导电层可以仅包括导电浆料层，例如，导电层为第一导电浆料层/第二导电浆料层；或者，导电层除了包括导电浆料层以外，还可以包括其它膜层，例如，还可以包括第一粘结层、第一基材层等，这里不做具体限定。

本申请对于上述导电浆料层的导电浆料不做具体限定，示例性的，导电浆料可以包括聚合物导电浆料（烘烤或加热固化成膜，以有机聚合物作为粘接相）、烧结型导电浆料（烧结成膜，烧结温度 $>500^{\circ}\text{C}$ ，玻璃粉或氧化物作为粘接相）等。本申请下述实施例均以导电浆料为聚合物导电浆料为例进行说明。

35 应用中，导电浆料可以包括浆料主体和多个导电粒子，多个导电粒子掺杂于浆料主体中，多个导电粒子在固化前不相连，固化后相连，从而使得固化后形成的导电浆料层中产生多条电流通路，从而导电，且在固化后导电粒子缩小体积以保证相邻粒子间的接触，使得导电浆料内部的 PIM 有效的减小；同时，在固化后导电粒子摊开，能够增加导电浆料层与电子设备中的结构的接触面积。

5 本申请对于浆料主体不做具体限定，示例性的，浆料主体可以包括树脂，具体为，树脂可以是硅胶树脂、硅烷改性树脂、环氧树脂、二氧化硅树脂等中的任一种。其中，硅胶树脂和硅烷改性树脂具有弹性好、粘稠度较大、粘性较大、固化后体积收缩率较低（例如小于 10%）、耐高温、内部无应力等特性。环氧树脂和二氧化硅树脂具有粘

10 稠度较小、易流平、固化后体积变化率较大（例如大于 50%）、易固化、内应力较大、散热性较好等特性。

本申请对于导电粒子的类型、形状、粒径等均不做具体限定，示例性的，导电粒子可以包括金属导电粒子，具体为，该金属导电粒子可以是银（Ag）粒子、铜（Cu）粒子、金（Au）粒子、铝（Al）粒子、镍（Ni）粒子等中的任一种或多种组合；金属导电粒子的形状可以包括球状、刺状，片状、棒状、线状等中的任一种；金属导电粒子的粒径可以为微米级、纳米级等，具体为，金属导电粒子的粒径取值范围可以包括 5-20 μm ，即金属导电粒子的粒径可以是 5 μm 、8 μm 、10 μm 、13 μm 、17 μm 或者 20 μm 等等。

15 需要说明的是，上述导电粒子的弹性模量不同，在浆料主体为同一树脂的情况下，选取弹性模量较小的导电粒子掺杂于树脂中时，可以使得导电浆料在低压强下发生微小变形，从而可以增加导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积。

下表一示出了相同尺寸的银粒子、铜粒子、金粒子、铝粒子、镍粒子、铁粒子、铂粒子对应的弹性模量、泊松比、压力和压强。

表一

粒子	弹性模量（GPa）	泊松比
Ag	83	0.37
Cu	130	0.34
Au	78	0.44
Al	70	0.35
Ni	207	0.31
Fe	211	0.29
Pt	168	0.38

20 由表一可以看出，银、金、铝的弹性模量均较小，掺杂于树脂中形成浆料层时，由于银、金、铝本身是良导体，且质软，可以很好的压缩或拉伸。并且，导电浆料层

中的银粒子、金粒子、铝粒子可以在压缩后摊开，从而使得实现导电浆料层与电子设备中的结构的接触面积较大。

此外，还可以根据其它条件选择所需要的导电粒子：

5 作为一个示例，可以根据压强选择导电粒子，例如，压强较大时，可以选择镍粒子，镍粒子的性质比银粒子等的性质更稳定；又例如，压强适中时，可以选择铜粒子，铜粒子的成本比银粒子等的成本更低。

作为另一个示例，可以根据导电泡棉中导电通路的电流选择导电粒子，例如，电流较低或在低电流区时，可以选择铜粒子，以降低成本；又例如，电流较高或是在高电流区时，可以选择银粒子、金粒子等低 PIM 的粒子，以保证导电泡棉的性能。

10 本申请对于上述导电浆料中的导电粒子在浆料主体中的掺杂浓度不做具体限定，示例性的，导电粒子在浆料主体中的质量分数取值范围可以包括 75-85%，具体为，导电粒子在浆料主体中的质量分数可以是 75%、78%、80%、81%、83% 或者 85% 等等。其中，导电粒子在浆料主体中的质量分数越高，电阻率越小，断裂延伸率越差，从而可以设置导电粒子在浆料主体中的质量分数较高，以满足导电浆料层的压缩或拉伸。

15 作为一个示例，以导电浆料为导电银浆，导电银浆包括树脂和银粒子，银粒子掺杂于树脂中为例进行说明。其中，银粒子的质量分数可以为 80%、树脂的质量分数可以为 20%，树脂可以压缩或拉伸；银粒子的密度可以为 10、树脂的密度可以为 1；当质量分数换算成体积分数后，银粒子的体积分数与树脂的体积分数的比值可以为 2:5，导电银浆固化后，体积可以收缩约 50%，有效降低了银粒子之间的 PIM，甚至可以忽略不计，并且，还能够使得导电银浆层中的银粒子的体积分数与树脂的体积分数的比值可以为 1:1.25，与电子设备中的结构接触时，接触面积可以达到总面积的 45%；同时，由于银粒子本身是良导体、质软，在低压强激活后会变形，进一步增大接触面积；导电银浆的拉伸附着力取值范围可以包括 8-9Mpa，具体为，导电银浆的拉伸附着力可以是 8Mpa 或者 9Mpa 等等。

25 需要说明的是，银粒子可以是微米级的球状、刺状，片状、棒状的银，还可以是纳米级的银线、银棒等，具体以实际应用为准。

导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围在 10-13 μm 时，可以使得导电浆料层的电阻率达到 200m Ω 。那么，若希望导电浆料层的电阻率更低，则可以设置导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度更小。本申请对于上述导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定，示例性的，导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 5-10 μm ，具体为，导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 5 μm 、6 μm 、7 μm 、8 μm 、9 μm 或者 10 μm 等等。

30 本申请对于上述导电浆料层的制作工艺不做具体限定，示例性的，当导电层仅包括导电浆料层时，可以先在泡棉基体表面采用喷涂、印刷等方法形成导电浆料，再通过对导电浆料进行烘烤/加热等固化方式形成导电浆料层；或者，当导电层包括导电浆料层和第一基材层时，可以先在第一基材层表面采用喷涂、印刷等方法形成导电浆料，再通过对导电浆料进行烘烤/加热等固化方式形成导电浆料层；或者，当导电层包括导电浆料层和第一基材层时，可以先将第一基材置于导电浆料中浸泡，再将第一基材层、导电浆料与泡棉基体结合。

作为一个示例，当导电浆料中的浆料主体为硅胶树脂、硅烷改性树脂时，可以先采用喷涂方式涂覆硅胶树脂、硅烷改性树脂，再对导电浆料进行烘烤/加热固化处理；或者，可以将第一基材置于硅胶树脂、硅烷改性树脂中浸泡，再对导电浆料进行烘烤/加热固化处理。当然还可以采用其它制作工艺，这里不做具体限定。

5 作为一个示例，当导电浆料中的浆料主体为环氧树脂、二氧化硅树脂时，可以先采用印刷方式印刷环氧树脂、二氧化硅树脂，再对导电浆料进行烘烤/加热固化处理；或者，可以将第一基材置于环氧树脂、二氧化硅树脂中浸泡，再对导电浆料进行烘烤/加热固化处理。当然还可以采用其它制作工艺，这里不做具体限定。

需要说明的是，还可以根据泡棉基体的材质选择浆料主体，示例性的，可以选择和泡棉基体近似材质的基材作为浆料主体，例如，硅橡胶导电泡棉可以选用二氧化硅基体的树脂，从而可以提高泡棉基体和导电浆料的结合性。

10 示例性的，图8和图9均以导电层包括第一导电浆料层21，第一导电浆料层21中的第一导电浆料为第一聚合物导电浆料为例说明导电机理。其中，图8示出了第一聚合物导电浆料在成膜前的示意图；图9示出了第一聚合物导电浆料在成膜后的示意图。

15 如图8所示，第一聚合物导电浆料在成膜前，即未固化时，由于第一导电粒子212没有直接接触，此时第一导电浆料层不具有导电性，也就不会产生导电通路。如图9所示，在固化过程中，随着溶剂的不断挥发，第一导电粒子212之间的间距越来越小，直至相互直接接触形成导电通路D1，此为第一导电浆料的渗流理论。图9以第一导电浆料层产生两条导电通路D1为例进行绘示。

20 需要说明的是，第一导电浆料中的第一导电粒子的质量分数应当满足使得第一导电浆料的导电机理至少以渗流理论为主，此时包括：第一导电浆料的导电机理仅为渗流理论；或者，第一导电浆料的导电机理以渗流理论为主，还可以辅以隧道效应理论或场致发射理论。当第一导电浆料中的第一导电粒子的质量分数范围包括75-85%时，第一导电浆料的导电机理能够至少以渗流理论为主。

25 本申请对于上述外界压力作用的来源不做具体限定，示例性的，可以是外界直接施加于导电泡棉的压力作用；或者，还可以是外界施加于电子设备中的其它结构、该结构再施加于导电泡棉的压力作用；或者，还可以是电子设备中的其它结构自身产生的、施加于导电泡棉的压力作用。

30 下面任意选取两个本申请的导电泡棉，即导电泡棉1和导电泡棉2，分别使得导电泡棉1的第一表面与电子设备中的镭雕面电连接、且第二表面与电子设备中的铜箔电连接，导电泡棉2的第一表面与电子设备中的镭雕面电连接、且第二表面与电子设备中的铜箔电连接，再分别测试得到导电泡棉1和导电泡棉2的PIM值和敲击最差值，如下表二所示。

表二

力 (N)	导电泡棉 1 的 PIM	敲击最差值	导电泡棉 2 的 PIM	敲击最差值
0.1	-100.6	稳	-100.7	稳
0.2	-100.5	稳	-100.5	稳
0.3	-101.4	稳	-100.9	稳
0.4	-101.3	稳	-101.0	稳
0.5	-101.5	稳	-101.6	稳
0.7	-101.2	稳	-101.2	稳
1.0	-101.1	稳	-101.0	稳
1.5	-101.0	稳	-101.4	稳

下面提供相关技术的导电泡棉 3，该导电泡棉 3 是镀金层包覆泡棉基体的表面，
5 使得导电泡棉 3 的第一表面与电子设备中的镭雕面电连接构成第一接触面、且第二表面与电子设备中的铜箔电连接，再测试得到导电泡棉 3 的 PIM 值、敲击工作台最差值和敲击第一接触面最差值，如下表三所示。

表三

力 (N)	导电泡棉 3 的 PIM	敲击工作台最差值	敲击第一接触面最差值
0.1	-87.7	稳	敲击-75.1 停止敲击回落
0.2	-91.7	稳	敲击-79.7 停止敲击回落
0.3	-93.4	稳	敲击-82.4 停止敲击回落
0.4	-97.6	稳	敲击-86.3 停止敲击回落
0.5	-100.1	稳	敲击-91.2 停止敲击回落
0.7	-99.7	稳	稳
1.0	-100.3	稳	稳
1.5	-100.5	稳	稳
2.0	-100.5	稳	稳

由表二和表三可以看出，本申请的导电泡棉1和导电泡棉2随着外界作用力的增大，各处的敲击最差值都很稳定，且PIM值也变化不大，效果较好。而相关技术中的导电泡棉3当外界作用力较小时，敲击第一接触面最差值不稳定；并且，随着外界作用力的增大，PIM值会趋于稳定。但是，若压力过大，则可能导致导电泡棉与电子设备中的结构的多个接触界面中，不耐压一侧的接触界面产生问题，例如，屏幕膜印、电池盖膜印等，因此不宜压力过大。

需要说明的是，实际应用时，该导电泡棉还可以包括第二粘结层、离型层等结构。本申请对于第二粘结层的类型、位置等均不做具体限定，示例性的，第二粘结层可以包括导电胶、绝缘胶等中的任一种，具体为，第二粘结层可以是全面导电胶、局部绝缘胶等中的任一种；第二粘结层可以设置在泡棉基体的任一表面。

本申请对于离型层的类型、位置等均不做具体限定，示例性的，离型层可以包括离型纸；离型层可以设置在第二粘结层远离导电层的一侧，以对第二粘结层进行保护。当使用导电泡棉时，可以将离型层去除，以通过第二粘结层将导电层与电子设备中的结构电连接。

这里仅介绍与发明点相关的内容，其余结构可以参考相关技术获取，这里不再详细说明。

本申请实施例提供的导电泡棉，通过设置包覆泡棉基体的至少第一表面的导电浆料层，一方面，该导电浆料层中的导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率（ 10^{-5} - $10^{-4}\Omega\times\text{cm}$ ）等性能，且导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低，例如，使得导电泡棉在第一方向上的工作高度取值范围包括0.1-0.15mm，具体为，导电泡棉在第一方向上的工作高度可以是0.1mm、0.11mm、0.12mm、0.13mm、0.14mm或者0.15mm等；另一方面，导电浆料烧结成层，体积缩小以保证多个导电粒子之间的接触力，从而使得导电浆料内部的PIM非常小；又一方面，导电浆料固化成导电浆料层时，导电浆料中的导电粒子摊开，从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大，例如，接触面积可以达到43.46%以上。

由此，本申请提供了一种在第一方向上的工作高度较低、PIM小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的PIM较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

下面结合图3和图4，具体说明导电层为第一导电浆料层21的情况。

在图3和图4中，导电层为第一导电浆料层21，第一导电浆料层21中的多个第一导电粒子212掺杂于第一浆料主体211中，多个第一导电粒子212在固化前不相连，固化后相连，从而使得固化后形成的第一导电浆料层21中产生多条电流通路，从而导电，且在固化后第一导电粒子212缩小体积以保证相邻粒子间的接触，使得第一导电

浆料内部的 PIM 有效的减小；同时，在固化后第一导电粒子 212 摊开，能够增加第一导电浆料层 21 与电子设备中的结构的接触面积。

本申请对于上述第一导电浆料层中的导电浆料不做具体限定，示例性的，导电浆料可以包括聚合物导电浆料、烧结型导电浆料等。本申请下述实施例均以第一导电浆料层中的导电浆料为聚合物导电浆料为例进行说明。

本申请对于第一浆料主体不做具体限定，示例性的，第一浆料主体可以包括第一树脂。具体为，该第一树脂可以是环氧树脂、二氧化硅树脂等。其中，环氧树脂、二氧化硅树脂均具有粘稠度较小、易流平、固化后体积变化率较大（例如大于 50%）、易固化、内应力较大、散热性较好等特性。

本申请对于第一导电粒子的类型、形状、尺寸等均不做具体限定，示例性的，第一导电粒子可以包括第一金属导电粒子，具体为，该第一金属导电粒子可以是银粒子、铜粒子、金粒子、铝粒子、镍粒子等中的任一种或多种组合；第一金属导电粒子的形状可以包括球状、刺状，片状、棒状、线状等中的任一种；第一金属导电粒子的尺寸可以为微米级、纳米级等，具体为，第一金属导电粒子的粒径取值范围可以包括 5-20 μm ，即第一金属导电粒子的粒径可以是 5 μm 、8 μm 、10 μm 、13 μm 、17 μm 或者 20 μm 等等。

需要说明的是，上述第一导电粒子的弹性模量不同，在第一浆料主体为同一第一树脂的情况下，选取弹性模量较小的第一导电粒子掺杂于第一树脂中时，可以使得第一导电浆料在低压强下发生微小变形，从而可以增加导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积。

本申请对于上述第一导电浆料中的第一导电粒子在第一浆料主体中的掺杂浓度不做具体限定，示例性的，第一导电粒子在第一浆料主体中的质量分数取值范围可以包括 75-85%，具体为，第一导电粒子在第一浆料主体中的质量分数可以是 75%、78%、80%、81%、83% 或者 85% 等等。

作为一个示例，以第一导电浆料为第一导电银浆，第一导电银浆包括第一树脂和第一银粒子，第一银粒子掺杂于第一树脂中为例进行说明。其中，第一银粒子的质量分数可以为 80%、第一树脂的质量分数可以为 20%，第一树脂可以压缩或拉伸；第一银粒子的密度可以为 10、第一树脂的密度可以为 1；当质量分数换算成体积分数后，第一银粒子的体积分数与第一树脂的体积分数的比值可以为 2:5，第一导电银浆固化后，体积可以收缩约 50%，有效降低了第一银粒子之间的 PIM，甚至可以忽略不计，并且，还能够使得第一导电银浆层中的第一银粒子的体积分数与第一树脂的体积分数的比值可以为 1:1.25，与电子设备中的结构接触时，接触面积可以达到总面积的 45%；同时，由于银粒子本身是良导体、质软，在低压强激活后会变形，进一步增大接触面积；第一导电银浆的拉伸附着力取值范围可以包括 8-9Mpa，具体为，第一导电银浆的拉伸附着力可以是 8Mpa 或者 9Mpa 等等。

需要说明的是，银粒子可以是微米级的球状、刺状，片状、棒状的银，还可以是纳米级的银线、银棒等，具体以实际应用为准。

本申请对于上述第一导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定，示例性的，第一导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 5-10 μm ，具

体为，第一导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是5 μ m、6 μ m、7 μ m、8 μ m、9 μ m或者10 μ m等等。

本申请对于上述第一导电浆料层的制作工艺不做具体限定，示例性的，可以先在泡棉基体表面采用印刷等方法形成第一导电浆料，再通过对第一导电浆料进行烘烤/加热等固化方式形成第一导电浆料层。

本申请实施例提供的导电泡棉，通过设置包覆泡棉基体的至少第一表面的第一导电浆料层，一方面，该第一导电浆料层中的第一导电浆料具备粘稠度较小、易流平、固化后体积变化率较大、易固化、内应力较大、散热性较好等性能，且第一导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；另一方面，第一导电浆料烧结成层，体积缩小以保证多个第一导电粒子之间的接触力，从而使得第一导电浆料内部的PIM非常小；又一方面，第一导电浆料固化成第一导电浆料层时，第一导电浆料中的导电粒子摊开，从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

由此，本申请提供了一种在第一方向上的工作高度较低、PIM小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的PIM较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

下面结合图5和图6，具体说明导电层为第二导电浆料层22的情况。

在图5至图6、图19中，导电层为第二导电浆料层22，第二导电浆料层22中的多个第二导电粒子222掺杂于第二浆料主体221中，多个第二导电粒子222在固化前不相连，固化后相连，从而使得固化后形成的第二导电浆料层22中产生多条电流通路，从而导电，且在固化后第二导电粒子222缩小体积以保证相邻粒子间的接触，使得第二导电浆料内部的PIM有效的减小；同时，在固化后第二导电粒子222摊开，能够增加第二导电浆料层22与电子设备中的结构的接触面积。

本申请对于上述第二导电浆料层中的导电浆料不做具体限定，示例性的，导电浆料可以包括聚合物导电浆料、烧结型导电浆料等。本申请下述实施例均以第二导电浆料层中的导电浆料为聚合物导电浆料为例进行说明。

本申请对于第二浆料主体不做具体限定，示例性的，第二浆料主体可以包括第二树脂。具体为，该第二树脂可以是硅胶树脂、硅烷改性树脂等中的任一种。其中，硅胶树脂、硅烷改性树脂均具有弹性好、粘稠度较大、粘性较大、固化后体积收缩率较低（例如小于10%）、耐高温、内部无应力等特性。

本申请对于第二导电粒子的类型、形状、尺寸等均不做具体限定，示例性的，第二导电粒子可以包括第二金属导电粒子，具体为，该第二金属导电粒子可以是银粒子、铜粒子、金粒子、铝粒子镍粒子等中的任一种或多种组合；第二金属导电粒子的形状可以包括球状、刺状，片状、棒状、线状等中的任一种；第二金属导电粒子的尺寸可

以为微米级、纳米级等,具体为,第二金属导电粒子的粒径取值范围可以包括 5-20 μm ,即第二金属导电粒子的粒径可以是 5 μm 、8 μm 、10 μm 、13 μm 、17 μm 或者 20 μm 等等。

需要说明的是,上述第二导电粒子的弹性模量不同,在第二浆料主体为同一第二树脂的情况下,选取弹性模量较小的第二导电粒子掺杂于第二树脂中时,可以使得第二导电浆料在低压强下发生微小变形,从而可以增加导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积。

本申请对于上述第二导电浆料中的第二导电粒子在第二浆料主体中的掺杂浓度不做具体限定,示例性的,第二导电粒子在第二浆料主体中的质量分数取值范围可以包括 75-85%,具体为,第二导电粒子在第二浆料主体中的质量分数可以是 75%、78%、80%、81%、83%或者 85%等等。

作为一个示例,以第二导电浆料为第二导电银浆,第二导电银浆包括第二树脂和第二银粒子,第二银粒子掺杂于第二树脂中为例进行说明。其中,第二银粒子的质量分数可以为 80%、第二树脂的质量分数可以为 20%,第二树脂可以压缩或拉伸;第二银粒子的密度可以为 10、第二树脂的密度可以为 1;当质量分数换算成体积分数后,第二银粒子的体积分数与第二树脂的体积分数的比值可以为 2:5,第二导电银浆固化后,体积可以收缩约 50%,有效降低了第二银粒子之间的 PIM,甚至可以忽略不计,并且,还能够使得第二导电银浆层中的第二银粒子的体积分数与第二树脂的体积分数的比值可以为 1:1.25,与电子设备中的结构接触时,接触面积可以达到总面积的 45%;同时,由于银粒子本身是良导体、质软,在低压强激活后会变形,进一步增大接触面积;第二导电银浆的拉伸附着力取值范围可以包括 8-9Mpa,具体为,第二导电银浆的拉伸附着力可以是 8Mpa 或者 9Mpa 等等。

需要说明的是,银粒子可以是微米级的球状、刺状,片状、棒状的银,还可以是纳米级的银线、银棒等,具体以实际应用为准。

本申请对于上述第二导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定,示例性的,第二导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 5-10 μm ,具体为,第二导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 5 μm 、6 μm 、7 μm 、8 μm 、9 μm 或者 10 μm 等等。

本申请对于上述第二导电浆料层的制作工艺不做具体限定,示例性的,可以先在泡棉基体表面采用喷涂等方法形成第二导电浆料,再通过对第二导电浆料进行烘烤/加热等固化方式形成第二导电浆料层。

本申请实施例提供的导电泡棉,通过设置包覆泡棉基体的至少第一表面的第二导电浆料层,一方面,该第二导电浆料层中的第二导电浆料具备弹性好、粘稠度较大、粘性较大、固化后体积收缩率较低、耐高温、内部无应力等性能,且第二导电浆料在成膜前呈液态,固化过程中体积会缩小,从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时,还能够能够在压力作用下发生变形,结合泡棉基体的弹性,能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低;另一方面,第二导电浆料烧结成层,体积缩小以保证多个第二导电粒子之间的接触力,从而使得第二导电浆料内部的 PIM 非常小;又一方面,第二导电浆料固化成第二导电浆料层时,第二导电浆料中的导电粒子摊开,从而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

由此，本申请提供了一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

可选地，作为一种可实现的方式，参考图 9 至图 11、图 13 至图 18 所示，导电层还包括第一基材层 6，第一基材层 6 用于在外界压力作用下发生变形；导电浆料层在泡棉基体 1 上的正投影与第一基材层 6 在泡棉基体上的正投影至少部分重合。

本申请对于上述第一基材层的类型不做具体限定，示例性的，上述第一基材层可以包括聚酰亚胺（polyimide，PI）层、无纺布等。

需要说明的是，第一基材层应当能够很好的压缩或拉伸，第一基材层的表面粗糙度适中、表面不能有划痕或者仅有非常少的划痕、适于导电浆料的喷涂、印刷等。

本申请对于上述第一基材层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定，示例性的，第一基材层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 1-2 μm ，具体为，第一基材层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 1 μm 、1.2 μm 、1.5 μm 、1.7 μm 、1.8 μm 或者 2 μm 等等。

应理解，上述导电浆料层在泡棉基体上的正投影与第一基材层在泡棉基体上的正投影至少部分重合是指：导电浆料层在泡棉基体上的正投影与第一基材层在泡棉基体上的正投影部分重合；或者，导电浆料层在泡棉基体上的正投影与第一基材层在泡棉基体上的正投影全部重合，这里不做具体限定。

在导电浆料层在泡棉基体上的正投影与第一基材层在泡棉基体上的正投影部分重合的情况下，可以是导电浆料层在泡棉基体上的正投影位于第一基材层在泡棉基体上的正投影以内；或者，可以是第一基材层在泡棉基体上的正投影位于导电浆料层在泡棉基体上的正投影以内。

这里对于上述导电浆料层的结构不做具体限定，示例性的，导电浆料层可以为单层，例如，导电浆料层可以为第一导电浆料层/第二导电浆料层；或者，导电浆料层可以为多层，例如，导电浆料层可以包括第一导电浆料层和第二导电浆料层。

本申请对于单层导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定，示例性的，单层导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 5-10 μm ，具体为，单层导电浆料层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 5 μm 、6 μm 、7 μm 、8 μm 、9 μm 或者 10 μm 等等。

本申请对于导电浆料层与第一基材层的关系不做具体限定，示例性的，导电浆料层与第一基材层可以分别为独立的膜层。作为一个示例，导电浆料层可以设置在第一基材层的任一侧；作为另一个示例，导电浆料层可以至少包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面。

或者，示例性的，导电浆料层与第一基材层不为独立的膜层。作为一个示例，导电浆料层除了至少包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面的表面以外，还可以渗入第一基材层内部。如图 13 所示，当第

一基材层是无纺布时，由于无纺布没有经纬线，只是将纺织短纤维或者长丝进行定向或随机排列形成纤网结构，那么将无纺布浸泡在导电浆料中，导电浆料可以至少包裹无纺布的两个表面、并渗入无纺布的孔隙中，以形成导电层。

本申请实施例提供的导电泡棉，通过设置第一基材层和导电浆料层，一方面，第一基材层具有弹性，可以很好的压缩或拉伸；另一方面，导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率等性能，且导电浆料固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；同时，导电浆料烧结成层，体积缩小，能够使得导电浆料内部的 PIM 非常小；并且，导电浆料固化成导电浆料层时摊开，能够使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

由此，本申请提供了一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

可选地，作为一种可实现的方式，如图 9 至图 11 所示，导电浆料层为第一导电浆料层 21，第一导电浆料层 21 设置在第一基材层 6 远离泡棉基体 1 的一侧；导电层还包括第一粘结层，第一粘结层设置在第一基材层 6 和泡棉基体 1 之间，第一粘结层用于粘结第一基材层 6 与泡棉基体 1、并在外界压力作用下发生变形。

本申请对于第一粘结层的类型不做具体限定，示例性的，第一粘结层可以为胶层、导电浆料层等。

如图 9 和图 10 所示，当第一粘结层为胶层 5 时，该胶层 5 的材料可以为热固胶。

如图 11 所示，当第一粘结层为导电浆料层时，该导电浆料层可以为第二导电浆料层 22。

本申请对于第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定，示例性的，第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 $1\text{-}2\mu\text{m}$ ，具体为，第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 $1\mu\text{m}$ 、 $1.2\mu\text{m}$ 、 $1.5\mu\text{m}$ 、 $1.7\mu\text{m}$ 、 $1.8\mu\text{m}$ 或者 $2\mu\text{m}$ 等等。

需要说明的是，当第一粘结层为第二导电浆料层时，沿垂直于泡棉基体的方向，本申请对于第二导电浆料层、第一基材层和第一导电浆料层构成的导电层的厚度取值范围不做具体限定，示例性的，该厚度取值范围可以包括 $10\text{-}20\mu\text{m}$ ，具体为，第二导电浆料层、第一基材层和第一导电浆料层构成的导电层的厚度可以是 $10\mu\text{m}$ 、 $13\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 、 $16\mu\text{m}$ 、 $18\mu\text{m}$ 或者 $20\mu\text{m}$ 等等。

需要说明的是，当导电层包覆泡棉基体的多个表面时，对于图 9 至图 11 中任一种导电泡棉而言，包覆泡棉基体不同表面的导电层的厚度可以部分相同；或者，包覆泡棉基体不同表面的导电层的厚度可以全部相同；或者，包覆泡棉基体不同表面的导电层的厚度可以都不同，这里不做具体限定。

本申请实施例提供的导电泡棉，通过第一粘结层可以将第一导电浆料层与泡棉基

体较好的粘结；同时，第一粘结层能够很好的压缩或拉伸，且第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，从而可以使得导电层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，这样，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；而且，第一粘结层不会影响第一导电浆料层中第一导电浆料的 PIM 等性能，从而可以得到一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

可选地，作为一种可实现的方式，如图 13 至图 18 所示，导电浆料层为第一导电浆料层 21，第一导电浆料层 21 至少包裹第一基材层 6 靠近泡棉基体 1 一侧的表面、以及包裹第一基材层 6 远离泡棉基体 1 一侧的表面；导电层还包括第一粘结层，第一粘结层设置在第一导电浆料层 21 和泡棉基体 1 之间，第一粘结层用于粘结第一导电浆料层 21 和泡棉基体 1、并在外界压力作用下发生变形。

应理解，上述第一导电浆料层至少包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面是指：第一导电浆料层可以仅包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面；或者，第一导电浆料层除了包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面以外，还可以包括第一基材层的其它表面；或者，第一导电浆料层除了包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面以外，还可以渗入第一基材层的内部，这里不做具体限定。

作为一个示例，当第一基材层为 PI 层时，第一导电浆料层可以包裹 PI 层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面。

作为另一个示例，当第一基材层为 PI 层时，第一导电浆料层可以包裹 PI 层的所有表面。

作为又一个示例，当第一基材层为无纺布时，第一导电浆料层可以包裹无纺布靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面。

作为再一个示例，当第一基材层为无纺布时，第一导电浆料层可以包裹无纺布的所有表面。

作为还一个示例，当第一基材层为无纺布时，第一导电浆料层可以包裹无纺布的所有表面、以及渗入无纺布的内部的孔隙中。此时，由于无纺布内部填充有第一导电浆料，使得无纺布在压缩或拉伸时不易撕裂。

需要说明的是，上述第一基材层在泡棉基体上的正投影与第一导电浆料层在泡棉基体上的正投影可以部分重合；或者，第一基材层在泡棉基体上的正投影与第一导电浆料层在泡棉基体上的正投影可以全部重合，这里不做具体限定。

本申请对于第一粘结层的类型不做具体限定，示例性的，第一粘结层可以为胶层、导电浆料层等。

如图 13 和图 14、图 17 和图 18 所示，当第一粘结层为胶层 5 时，该胶层 5 的材料可以为热固胶。

如图 15 和图 16 所示, 当第一粘结层为导电浆料层时, 该导电浆料层可以为第二导电浆料层 22。

本申请对于第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定, 示例性的, 第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 1-2 μm , 具体为, 第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 1 μm 、1.2 μm 、1.5 μm 、1.7 μm 、1.8 μm 或者 2 μm 等等。

需要说明的是, 当第一粘结层为第二导电浆料层时, 沿垂直于泡棉基体的方向, 本申请对于第二导电浆料层、第一基材层和第一导电浆料层构成的导电层的厚度取值范围不做具体限定, 示例性的, 该厚度取值范围可以包括 10-20 μm , 具体为, 第二导电浆料层、第一基材层和第一导电浆料层构成的导电层的厚度可以是 10 μm 、13 μm 、15 μm 、16 μm 、18 μm 或者 20 μm 等等。

作为一个示例, 图 13 和图 14 中, 第一导电浆料层 21 包裹第一基材层 6 的所有表面、且与胶层 5 构成导电层, 该导电层设置在泡棉基体 1 的部分第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13。

作为另一个示例, 如图 15 所示, 第一导电浆料层 21 包裹第一基材层 6 的所有表面、且与第二导电浆料层 22 构成导电层, 该导电层设置在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13。

作为又一个示例, 如图 16 所示, 第一导电浆料层 21 包裹第一基材层 6 的所有表面、且设置在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13, 同时, 第二导电浆料层 22 设置在泡棉基体 1 的全部第一表面 11 和部分第二表面 12, 以构成导电层。

需要说明的是, 第一, 导电浆料层还可以包括第一导电浆料层和第二导电浆料层, 其中, 第一导电浆料层至少包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面, 第二导电浆料层至少包裹第一导电浆料层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一导电浆料层远离泡棉基体一侧的表面、且用于粘结第一导电浆料层和泡棉基体。

作为一个示例, 第一导电浆料层包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面, 第二导电浆料层包裹第一导电浆料层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一导电浆料层远离泡棉基体一侧的表面。

作为另一个示例, 第一导电浆料层包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面, 第二导电浆料层包裹第一导电浆料层的所有表面。

作为又一个示例, 第一导电浆料层包裹第一基材层的所有表面, 第二导电浆料层包裹第一导电浆料层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一导电浆料层远离泡棉基体一侧的表面。

作为再一个示例, 第一导电浆料层包裹第一基材层的所有表面, 第二导电浆料层包裹第一导电浆料层的所有表面, 这里不做具体限定。

第二, 导电浆料层还可以为第二导电浆料层, 其中, 第二导电浆料层至少包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面,

且第二导电浆料层用于与泡棉基粘结体。

作为一个示例，第二导电浆料层包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面。

作为另一个示例，第二导电浆料层包裹第一基材层的所有表面，这里不做具体限定。

第三，当导电层包覆泡棉基体的多个表面时，对于图 13 至图 18 中任一种导电泡棉而言，包覆泡棉基体不同表面的导电层的厚度可以部分相同；或者，包覆泡棉基体不同表面的导电层的厚度可以全部相同；或者，包覆泡棉基体不同表面的导电层的厚度可以都不同，这里不做具体限定。

本申请实施例提供的导电泡棉，通过第一导电浆料层至少包裹第一基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第一基材层远离泡棉基体一侧的表面，并通过第一粘结层可以将第一导电浆料层与泡棉基体较好的粘结；同时，第一粘结层能够很好的压缩或拉伸，且第一粘结层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，从而可以使得导电层沿垂直于泡棉基体方向的厚度较小，这样，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；而且，第一粘结层不会影响第一导电浆料层中第一导电浆料的 PIM 等性能，从而可以得到一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。该导电泡棉应用于电子设备时，可以使得电子设备的厚度减薄的同时，还可以使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

可选地，作为一种可实现的方式，如图 17 和图 18 所示，泡棉基体 1 的第一表面至少分为第一区域 Q1 和第二区域 Q2，沿垂直于泡棉基体 1 的方向，导电层位于第一区域 Q1 的部分的高度小于导电层位于第二区域 Q2 的部分的高度。

应理解，上述泡棉基体的第一表面至少分为第一区域和第二区域是指：泡棉基体的第一表面可以仅分为第一区域和第二区域；或者，泡棉基体的第一表面除了可以分为第一区域和第二区域以为，还可以划分有其它区域，例如，第三区域、第四区域等，这里不做具体限定。

本申请对于上述第一区域与第二区域的位置、面积关系等均不做具体限定，示例性的，第一区域与第二区域可以位于任一位置，其中，第一区域的面积可以大于第二区域的面积；或者，第一区域的面积可以小于第二区域的面积；或者，第一区域的面积可以等于第二区域的面积。

下面具体说明如何实现导电层位于第一区域的部分的高度小于导电层位于第二区域的部分的高度。

第一种，可以是，导电层位于第一区域的部分的结构与位于第二区域的部分的结构相同、但高度不同。

应理解，在导电层为单层的情况下，示例性的，在导电层为导电浆料层的情况下，例如，导电层为第一导电浆料层时，沿垂直于泡棉基体的方向，第一导电浆料层位于第一区域的部分的高度小于第一导电浆料层位于第二区域的部分的高度；又例如，导电层为第二导电浆料层时，沿垂直于泡棉基体的方向，第二导电浆料层位于第一区域

的部分的高度小于第二导电浆料层位于第二区域的部分的高度。

应理解，在导电层为多层的情况下，沿垂直于泡棉基体的方向，可以是导电层中的至少一层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同。

示例性的，在导电层包括第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层的情况下，
5 沿垂直于泡棉基体的方向，可以是第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层中的至少一层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同。具体为，沿垂直于泡棉基体的方向，可以是第一粘结层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一粘
10 结层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一粘结层和第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一粘结层和第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一导
15 电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一粘结层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一粘结层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度均不同。

20 当然，导电层还可以包括其它的膜层，从而还可以有其它的多种设置方式，这里不做具体限定。

作为一个示例，在图 17 中，导电层位于第一区域 Q1 和第二区域 Q2 的部分均包括胶层 5、第一基材层 6 和第一导电浆料层 21。如图 17 所示，沿垂直于泡棉基体 1
25 的方向，胶层 5 和第一基材层 6 在第一区域 Q1 的高度与在第二区域 Q2 的高度相同、且第一导电浆料层 21 在第一区域 Q1 的高度小于在第二区域 Q2 的高度。

第二种，可以是，导电层位于第一区域的部分的结构与导电层位于第二区域的部分的结构不同、且高度不同。

应理解，在导电层为多层的情况下，沿垂直于泡棉基体的方向，可以是导电层中相同的层结构在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同。

30 示例性的，当在第一区域的导电层包括第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层，且在第二区域的导电层包括第一粘结层、第一基材层、第一导电浆料层和第二基材层的情况下，沿垂直于泡棉基体的方向，可以是第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层中的至少一层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同。具体为，
35 沿垂直于泡棉基体的方向，可以是第一粘结层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一粘结层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一粘结层和第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；

或者，可以是第一粘结层和第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一粘结层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一基材层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度不同、且第一粘结层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同；或者，可以是第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度均不同。

当然，导电层还可以包括其它的膜层，从而还可以有其它的多种设置方式，这里不做具体限定。

应理解，在导电层为多层的情况下，沿垂直于泡棉基体的方向，可以是导电层中相同的层结构在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同。

示例性的，当在第一区域的导电层包括第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层，且在第二区域的导电层包括第一粘结层、第一基材层、第一导电浆料层和第二基材层的情况下，沿垂直于泡棉基体的方向，可以是第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层在第一区域的部分与在第二区域的部分的高度相同。

当然，导电层还可以包括其它的膜层，从而还可以有其它的多种设置方式，这里不做具体限定。

作为一个示例，在图 18 中，导电层位于第一区域 Q1 的部分包括胶层 5、第一基材层 6 和第一导电浆料层 21，导电层位于第二区域 Q2 的部分包括胶层 5、第一基材层 6、第一导电浆料层 21 和第二基材层 9。如图 18 所示，沿垂直于泡棉基体 1 的方向，位于第一区域 Q1 和第二区域 Q2 的胶层 5、第一基材层 6、第一导电浆料层 21 的高度相同，由此，第二基材层 9 使得导电层位于第一区域 Q1 的部分的高度小于导电层位于第二区域 Q2 的部分的高度。

本申请对于上述第二基材层的类型不做具体限定，示例性的，上述第二基材层可以包括聚酰亚胺层、无纺布等。

需要说明的是，第二基材层应当能够很好的压缩或拉伸，第二基材层的表面粗糙度适中、表面不能有划痕或者仅有非常少的划痕等。

本申请对于上述第二基材层沿垂直于泡棉基体方向的厚度不做具体限定，示例性的，第二基材层沿垂直于泡棉基体方向的厚度取值范围可以包括 1-2 μm ，具体为，第二基材层沿垂直于泡棉基体方向的厚度可以是 1 μm 、1.2 μm 、1.5 μm 、1.7 μm 、1.8 μm 或者 2 μm 等等。

需要说明的是，第一，上述第二基材层还可以替换为其它任意的结构，例如，第二基材层和至少包裹第二基材层靠近泡棉基体一侧的表面、以及包裹第二基材层远离泡棉基体一侧的表面的第一导电浆料层等，这里不做具体限定。

第二，沿垂直于泡棉基体的方向，若通过设置导电浆料层在第一区域的高度小于导电浆料层在第二区域的高度，以实现导电层在第一区域的高度小于导电层在第二区域的高度时，由于导电浆料层仅能喷涂/印刷较薄的高度，由此，适用于实现导电层在第一区域的高度与导电层在第二区域的高度的段差较小的情形，示例性的，导电层在

第一区域的高度与导电层在第二区域的高度的段差的取值范围可以包括 28-32 μm ，具体为，导电层在第一区域的高度与导电层在第二区域的高度的段差可以是 28 μm 、29 μm 、30 μm 、31 μm 或者 32 μm 等等。

5 若要实现导电层在第一区域的高度与导电层在第二区域的高度的段差较大，可以通过设置导电层中任意一层在第一区域的高度与在第二区域的高度不同；或者，可以通过在第二区域设置其它膜层结构等，这里不做具体限定。

10 本申请实施例提供的导电泡棉，沿垂直于泡棉基体的方向，通过设置导电层在第一区域的高度与导电层在第二区域的部分的高度不同，这样应用于电子设备中时，导电泡棉至少可以与高度不同的两个结构进行电连接，丰富了导电泡棉在电子设备中的应用。

可选地，作为一种可实现的方式，如图 3 至图 6、如图 9 至图 11、图 12 至图 19 所示，泡棉基体 1 的形状为多面体，多面体至少包括相连的第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13；导电层至少包覆第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13。

15 应理解，上述多面体的所有表面中，至少一个表面用于通过导电层与电子设备中的结构电连接。

20 示例性的，可以是多面体的第一表面用于通过导电层与电子设备中的第一结构电连接，而其它表面不用于通过导电层与电子设备中的结构电连接；或者，可以是多面体的第一表面用于通过导电层与电子设备中的第一结构电连接、且第二表面用于通过导电层与电子设备中的第二结构电连接，而其它表面均不用于通过导电层与电子设备中的结构电连接，当然，还可以是其它方式，这里不做具体限定。

本申请对于上述多面体不做具体限定，示例性的，多面体可以包括规则多面体或者非规则多面体。在泡棉基体的形状为规则多面体的情况下，规则多面体可以包括立方体、六面体、八面体等。

25 应理解，上述多面体至少包括相连的第一表面、第二表面和第三表面是指：多面体可以仅包括相连的第一表面、第二表面和第三表面；或者，多面体除了包括相连的第一表面、第二表面和第三表面，还可以包括第四表面、第五表面、第六表面等，这里不做具体限定。

30 应理解，上述导电层至少包覆第一表面、第二表面和第三表面是指：导电层可以仅包覆第一表面、第二表面和第三表面；或者，导电层除了包覆第一表面、第二表面和第三表面以外，还可以包覆第四表面、第五表面、第六表面等，这里不做具体限定。

下面以泡棉基体的形状为六面体，对导电层包覆泡棉基体的情况进行具体示例：

35 作为一个示例，在图 3 至图 6、如图 9 至图 11 中，六面体包括第一表面 11（上表面）、第二表面 12（下表面）、第三表面 13（左表面）、第四表面 14（右表面）、第五表面（图中未标注，前表面）和第六表面（图中未标注，后表面）。如图 3 至图 6、如图 9 至图 11 所示，导电层 2 包覆全部第一表面 11（上表面）、全部第二表面 12（下表面）、全部第三表面 13（左表面）和全部第四表面 14（右表面）。

作为另一个示例，在图 13 至图 18 中，六面体包括第一表面 11（上表面）、第二表面 12（下表面）、第三表面 13（左表面）、第四表面 14（右表面）、第五表面（图

中未标注，前表面）和第六表面（图中未标注，后表面）。如图 13 至图 18 所示，导电层包覆至少部分第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）和全部第三表面 13（左表面）。

作为又一个示例，在图 19 中，六面体包括第一表面 11（上表面）、第二表面 12（下表面）、第三表面 13（左表面）、第四表面 14（右表面）、第五表面（图中未标注，前表面）和第六表面（图中未标注，后表面）。如图 19 所示，导电层包覆全部第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）、全部第三表面 13（左表面）和全部第四表面 14（右表面）。

需要说明的是，在泡棉基体的形状为六面体的情况下，对于上述第一表面、第二表面、第三表面、第四表面、第五表面和第六表面的位置不做具体限定，示例性的，可以如图 3 至图 6、如图 9 至图 11、图 13 至图 19 所示，第一表面 11 为上表面、第二表面 12 为下表面、第三表面 13 为左表面、第四表面 14 为右表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面；或者，可以是第一表面为上表面、第二表面为左表面、第三表面为右表面、第四表面为下表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，当然，还可以是其它情形，具体以实际应用为准。

本申请实施例提供的导电泡棉，泡棉基体至少包括相连的第一表面、第二表面和第三表面，导电层至少包覆泡棉基体的第一表面、第二表面和第三表面，这样在实际应用时，能够确保导电泡棉与电子设备中的结构电连接时，导电泡棉中的导电层是导通的，并可以提供多种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉，丰富了导电泡棉在电子设备中的应用。

可选地，作为一种可实现的方式，如图 13 至图 18 所示，多面体包括第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13，第一表面 11 与第二表面 12 相对设置、且第一表面 11 通过第三表面 13 与第二表面 12 相连；导电层包覆多面体的至少部分第一表面 11、至少部分第二表面 12 和全部第三表面 13。

应理解，上述导电层包覆多面体的至少第一表面、至少部分第二表面和全部第三表面是指：导电层可以包覆多面体的部分第一表面、部分第二表面和全部第三表面；或者，导电层可以包覆多面体的部分第一表面、全部第二表面和全部第三表面；或者，导电层可以包覆多面体的全部第一表面、部分第二表面和全部第三表面；或者，导电层可以包覆多面体的全部第一表面、全部第二表面和全部第三表面，这里不做具体限定。

作为一个示例，如图 13 所示，第一导电浆料层 21、第一基材层 6 和胶层 5 构成的导电层包覆六面体的部分第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）和全部第三表面 13（左表面），从而可以构成类“C”型的导电层。

需要说明的是，在图 13 中，导电泡棉 05 还包括第二粘结层 7，第二粘结层 7 可以设置在泡棉基体 1 的至少部分第二表面 12、且与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。

当然，第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第一粘结层和第一导电浆料层均间隔设置，这里不做具体限定。其中，第二粘结层可以使得导电

泡棉与电子设备中的结构粘结,这里对于第二粘结层的类型不做具体限定,示例性的,第二粘结层可以包括背胶,该背胶可以包括导电胶、绝缘胶等中的任一种。

5 作为另一个示例,如图14所示,第一导电浆料层21、第一基材层6和胶层5构成的导电层包覆六面体的部分第一表面11(上表面)、部分第二表面12(下表面)和全部第三表面13(左表面),从而可以构成类“C”型的导电层。

需要说明的是,在图14中,导电泡棉05还可以包括第二粘结层7和异色聚对苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate, PET)层8。

10 如图14所示,第二粘结层7可以设置在泡棉基体1的至少部分第二表面12、且与胶层5和第一导电浆料层21相连。当然,第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第一粘结层和第一导电浆料层均间隔设置,这里不做具体限定。

如图14所示,异色PET层8设置在泡棉基体1的部分第一表面11(上表面)、且与胶层5和第一导电浆料层21相连。当然,异色PET层还可以设置在泡棉基体的至少部分第一表面、且与第一粘结层和第一导电浆料层间隔均设置,这里不做具体限定。

15 需要说明的是,上述异色PET层可以具有颜色,这样,一方面能够清晰的标识出导电泡棉具有异色PET层的一侧与电子设备中的结构电连接,更有利于防呆;另一方面,若电子设备中的结构与导电泡棉之间具有段差,还可以通过异色PET层填补该段差。

20 作为又一个示例,如图15所示,第一导电浆料层21、第一基材层6和第二导电浆料层22构成的导电层包覆六面体的全部第一表面11(上表面)、部分第二表面12(下表面)和全部第三表面13(左表面),从而构成类“C”型的导电层。

25 需要说明的是,第一,在图15中,导电泡棉05还可以包括第二粘结层7,第二粘结层7设置在泡棉基体1的至少部分第二表面12、且与第二导电浆料层22和第一导电浆料层21均相连。当然,第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第二导电浆料层和第一导电浆料层均间隔设置,这里不做具体限定。

第二,第一导电浆料层、第一基材层和第二导电浆料层构成的导电层还可以仅包覆泡棉基体的部分第一表面,此时泡棉基体的第一表面未设置有导电层的部分可以不设置任何结构,也可以设置例如异色PET层等结构,这里不做具体限定。

30 作为再一个示例,如图16所示,第一导电浆料层21和第一基材层6包覆六面体的全部第一表面11(上表面)、部分第二表面12(下表面)和全部第三表面13(左表面),第二导电浆料层22仅包覆六面体的全部第一表面11(上表面)和部分第二表面12(下表面),从而构成类“C”型的导电层。

35 需要说明的是,第一,在图16中,导电泡棉05还包括第二粘结层7,第二粘结层7设置在泡棉基体1的至少部分第二表面12、且与第二导电浆料层22和第一导电浆料层21均相连。当然,第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第二导电浆料层和第一导电浆料层均间隔设置,这里不做具体限定。

第二,第一导电浆料层、第一基材层和第二导电浆料层构成的导电层还可以仅包覆泡棉基体的部分第一表面,此时泡棉基体的第一表面未设置有导电层的部分可以不设置任何结构,也可以设置例如异色PET层等结构,这里不做具体限定。

作为还一个示例，如图 17 所示，第一导电浆料层 21、第一基材层 6 和胶层 5 构成的导电层包覆六面体的全部第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）和全部第三表面 13（左表面），从而构成类“C”型的导电层；同时，沿垂直于泡棉基体 1 的方向，第一导电浆料层 21 在第一区域 Q1 的高度小于第一导电浆料层 21 在第二区域 Q2 的高度。

需要说明的是，在图 17 中，导电泡棉 05 还包括第二粘结层 7，第二粘结层 7 设置在泡棉基体 1 的至少部分第二表面 12、且与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。当然，第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第一粘结层和第一导电浆料层间隔设置，这里不做具体限定。

作为还一个示例，如图 18 所示，第一导电浆料层 21、第一基材层 6 和胶层 5 构成的导电层包覆六面体的全部第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）和全部第三表面 13（左表面），且第二基材层 9 位于六面体的部分第一表面 11（上表面），从而构成类“C”型的导电层；同时，沿垂直于泡棉基体 1 的方向，第一导电浆料层 21、第一基材层 6 和胶层 5 在第一区域 Q1 的高度等于第一导电浆料层 21、第一基材层 6 和胶层 5 在第二区域 Q2 的高度。

需要说明的是，在图 18 中，导电泡棉 05 还包括第二粘结层 7，第二粘结层 7 设置在泡棉基体 1 的至少部分第二表面 12、且与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。当然，第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第一粘结层和第一导电浆料层间隔设置，这里不做具体限定。

应理解，上述六面体的第一表面、第二表面、第三表面、第四表面、第五表面和第六表面还可以位于六面体的其它位置，例如，还可以是第一表面为上表面、第二表面为左表面、第三表面为右表面、第四表面为下表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，此时当导电层包覆六面体的至少部分第一表面、至少部分第二表面和全部第三表面时，导电层构成类倒“U”型的导电层。

又例如，还可以是第一表面为下表面、第二表面为左表面、第三表面为右表面、第四表面为上表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，此时当导电层包覆六面体的至少部分第一表面、至少部分第二表面和全部第三表面时，导电层构成类“U”型的导电层。

再例如，还可以是第一表面为上表面、第二表面为下表面、第三表面为右表面、第四表面为左表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，此时当导电层包覆六面体的至少部分第一表面、至少部分第二表面和全部第三表面时，导电层构成类“匚”型的导电层。

当然对应其它的第一表面、第二表面、第三表面、第四表面、第五表面和第六表面的位置，导电层还可以构成其它的结构，这里不做具体限定。

本申请实施例提供的导电泡棉，一方面，通过泡棉基体的第一表面与第二表面相对设置、且第一表面通过第三表面与第二表面相连，又设置导电层包覆多面体的至少部分第一表面、全部第三表面和至少部分第二表面，从而可以构成类“C”型的导电层；另一方面，该导电泡棉应用于电子设备中时，可以保证导电泡棉的方向性，从而进行识别防呆的同时，还能够使得电子设备的厚度减薄，并使得导电泡棉与电子设备

中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的定向电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

可选地，作为一种可实现的方式，如图 3 至图 6、图 9 至图 11、图 19 所示，多面体包括第一表面 11、第二表面 12、第三表面 13 和第四表面 14，第一表面 11 与第二表面 12 相对设置、且第三表面 13 与第四表面 14 相对设置，第一表面 11 分别通过第三表面 13 和第四表面 14 与第二表面 12 相连，导电层包覆全部第一表面 11、至少部分第二表面 12、全部第三表面 13 和全部第四表面 14。

应理解，上述导电层包覆全部第一表面、全部第三表面、全部第四表面和至少部分第二表面是指：导电层包覆全部第一表面、全部第三表面、全部第四表面和部分第二表面；或者，导电层包覆全部第一表面、全部第三表面、全部第四表面和全部第二表面，这里不做具体限定。

作为一个示例，如图 3 至图 6、图 9 至图 11 所示，导电层 2 包覆六面体的全部第一表面 11（上表面）、全部第二表面 12（下表面）、全部第三表面 13（左表面）和全部第四表面 14（右表面）。

作为另一个示例，如图 19 所示，导电层包覆六面体的全部第一表面 11（上表面）、部分第二表面 12（下表面）、全部第三表面 13（左表面）、和全部第四表面 14（右表面），从而可以构成类“ $\triangle$ ”型的导电层。

需要说明的是，第一，在图 19 中，导电泡棉 05 还包括第二粘结层 7，第二粘结层 7 设置在泡棉基体 1 的至少部分第二表面 12、且与第二导电浆料层 22 间隔设置。当然，第二粘结层还可以设置在泡棉基体的至少部分第二表面、且与第二导电浆料层相连，这里不做具体限定。

第二，本申请实施例的导电层不限定为第二导电层，还可以为其它任一种结构，例如，导电层可以为第一粘结层、第一基材层和第一导电浆料层等，具体的设置方式可以参考上述实施例，以及第二粘结层的设置也可以参考上述与第二导电浆料层，这里不再赘述。

应理解，上述六面体的第一表面、第二表面、第三表面、第四表面、第五表面和第六表面还可以位于六面体的其它位置，例如，还可以是第一表面为下表面、第二表面为左表面、第三表面为上表面、第四表面为右表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，此时当导电层包覆六面体的包覆全部第一表面、至少部分第二表面、全部第三表面和全部第四表面时，导电层构成类“D”型的导电层。

又例如，还可以是第一表面为左表面、第二表面为上表面、第三表面为右表面、第四表面为下表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，此时当导电层包覆六面体的包覆全部第一表面、至少部分第二表面、全部第三表面和全部第四表面时，导电层构成类“ $\cap$ ”型的导电层。

再例如，还可以是第一表面为上表面、第二表面为右表面、第三表面为下表面、第四表面为左表面、第五表面为前表面和第六表面为后表面，此时当导电层包覆六面体的包覆全部第一表面、至少部分第二表面、全部第三表面和全部第四表面时，导电层构成类“ $\ominus$ ”型的导电层。

当然对应其它的第一表面、第二表面、第三表面、第四表面、第五表面和第六表面的位置，导电层还可以构成其它的结构，这里不做具体限定。

一方面，通过泡棉基体的第一表面与第二表面相对设置、且第一表面通过第三表面与第二表面相连，又设置导电层包覆多面体的至少部分第一表面、全部第三表面和至少部分第二表面，从而可以构成类“△”型的导电层；另一方面，该导电泡棉应用于电子设备中时，可以保证导电泡棉的方向性，从而进行识别防呆的同时，还能够使得电子设备的厚度减薄，并使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触界面之间的 PIM 较小；此外，能够通过导电泡棉实现电子设备中的结构的定向电连接，并减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

以上仅介绍与发明点相关的内容，其余结构可以参考相关技术获取，这里不再详细说明。

本申请实施例还提供一种电子设备，该电子设备包括上述的导电泡棉。

本申请实施例提供的电子设备，由于包括在第一方向上工作高度较低、PIM 较小、应力较低的导电泡棉，该电子设备的厚度能够有效的减薄，同时，该电子设备中的结构与导电泡棉的接触界面之间的 PIM 可以较小；并且，该电子设备能够减小或消除辐射杂散干扰等，有效提升了电子设备的性能。

下面以导电泡棉的形状为六面体，具体说明导电泡棉在电子设备中的多种应用。

可选地，如图 20 和图 21 所示，电子设备中的第一结构至少包括摄像组件，摄像组件用于在转动时与导电泡棉保持电连接。

本申请对于上述摄像组件不做具体限定，示例性的，摄像组件可以包括摄像头等。

在摄像组件为摄像头的情况下，该摄像头可以包括前置摄像头、后置摄像头。其中，前置摄像头可以设置在显示模组远离中框的一侧；后置摄像头可以设置在后壳远离中框的一侧，具体以实际应用为准。

应理解，上述电子设备中的第一结构至少包括摄像组件是指：电子设备中的第一结构可以仅包括摄像组件；或者，电子设备中的第一结构除包括摄像组件以外，还可以包括其它结构，这里不做具体限定。

图 22 和图 23 分别示出了相关技术中的前置摄像头 501 与屏蔽盖 502 电连接的结构示意图。

如图 22 所示，前置摄像头 501 的基板 507 通过导电布 503 与屏蔽盖 502 电连接，屏蔽盖 502 与 PCB504 电连接，导致回流到 PCB504 的接地（GND）路径较长，无法有效改善电子设备的电磁屏蔽等问题。

如图 23 所示，前置摄像头 501 的基板 507 通过导电布 503、支架钢片 505 与屏蔽盖 502 电连接，可能导致前置摄像头 501 的基板 507 没有空间放置螺钉 506 来保证支架钢片 505 和基板 507 的间距。

此时，若使用单面导电胶来保证支架钢片 505 和基板 507 的间距，可能存在无法接触的问题；若使用双面导电胶来保证支架钢片 505 和基板 507 的间距，拆卸支架钢片 505 的同时可能损坏前置摄像头 501。并且，若支架钢片 505 为嵌件注塑支架钢片，

虽然在支架钢片 505 附近有螺钉 506，但嵌件注塑支架钢片可能导致密封胶边缘溢胶，若再在支架钢片 505 和导电胶之间形成绝缘层，可能导致接触不充分或无法接触等问题。

为了解决上述问题，可以考虑通过设置导电泡棉实现摄像组件例如摄像头与屏蔽盖等结构电连接。

然而，相关技术中的导电泡棉常常由于工作高度较高等问题，导致无法放置在摄像头附近。

因此，本申请实施例提供的在第一方向上工作高度较低、且应力和 PIM 均较小的导电泡棉能够很好的实现摄像头与其它结构的电连接，且能够改善电子设备中的电磁屏蔽等问题。

图 20 示出了本申请实施例的导电泡棉 05 用于将前置摄像头 501 与屏蔽盖 502 电连接的示意图。图 22 示出了本申请实施例的导电泡棉 05 用于将后置摄像头 508 与屏蔽盖 502 电连接的示意图。

如图 20 所示，前置摄像头 501 的基板 507 通过导电泡棉 05 与屏蔽盖 502 电连接，屏蔽盖 502 与 PCB504 通过螺钉 506 固定连接。

如图 21 所示，中框 102 和后置摄像头 508 的基板 509 通过导电泡棉 05 电连接，屏蔽盖 502 和支架钢片 505 通过导电泡棉 05 电连接，后置摄像头 508 的基板 509 还与 PCB504 通过螺钉 506 固定连接。

本申请实施例提供的电子设备，一方面，将摄像组件例如摄像头与导电泡棉电连接，由于导电泡棉在第一方向上的工作高度较低，因此能够置于摄像头与其它结构之间；当摄像头向任意方向转动的过程中，由于导电泡棉可以很好的压缩或拉伸，因此摄像头始终能够与导电泡棉保持电连接，保证了电子设备的性能；另一方面，由于导电泡棉是独立的结构，可分离，那么例如在需要更换导电泡棉时，无需拆卸电子设备，造成电子设备整体报废；又一方面，导电泡棉能够有效吸收与电子设备的结构电连接时存在的公差，从而避免出现接触不良；再一方面，导电泡棉可以使得接地（GND）路径较短；同时，若出现溢胶等问题，导电泡棉也可以通过应变来改善。由此，本申请实施例的电子设备的性能得到了大幅的提升。

可选地，在图 24 的电子设备中，如图 24 所示，泡棉基体 1 的第一表面 11 通过导电层与显示屏 111 电连接，泡棉基体 1 的第二表面 12 通过导电层与中框 102 连接。

由此，泡棉基体中的第一表面、第二表面与电子设备中的结构电连接，从而使得导电泡棉能够沿第二方向和第三方向分别导通，其中，可以设置第二方向与第三方向垂直。

本申请实施例提供的电子设备，通过导电泡棉分别实现与显示屏和中框的电连接，能够有效的减小导电泡棉与天线的接触界面之间的应力、以及导电泡棉与中框的接触界面之间的应力，有效的提升了电子设备的性能。

可选地，在图 25 的电子设备中，如图 25 所示，泡棉基体 1 的第一表面 11 通过导电层与簧片 108 电连接、且泡棉基体 1 的第二表面 12 通过导电层与 PCB504 电连接。

由此，泡棉基体中的两个表面与电子设备中的结构电连接，从而使得导电泡棉能够沿第二方向和第三方向分别导通，其中，可以设置第二方向与第三方向垂直。

需要说明的是，图 25 中的 PCB504 可以替换为显示屏、电池盖、装饰件等结构。

图 25 中的中框 102 可以为金属中框，金属中框外围包裹一圈防氧化层 110。

5 如图 25 所示，中框 102 与簧片 108 接触的表面可以进行镭雕处理，形成镭雕面 109。

本申请实施例提供的电子设备，一方面，通过导电泡棉实现了簧片与 PCB 的电连接，能够有效的减小导电泡棉与簧片的接触界面之间的 PIM、以及导电泡棉与 PCB 的接触界面之间的 PIM，有效的提升了电子设备的性能；另一方面，当导电泡棉的一侧
10 为显示屏时，导电泡棉不会回弹造成界面损伤，例如，屏幕膜印等，进一步提升了电子设备的性能。

可选地，在图 26 的电子设备中，如图 26 所示，泡棉基体 1 的第一表面 11 通过导电层与簧片 108 电连接，泡棉基体 1 的第二表面 12 通过导电层与 PCB504 电连接。

15 由此，泡棉基体中的两个表面与电子设备中的结构电连接，从而使得导电泡棉能够沿第二方向和第三方向分别导通。

需要说明的是，如图 26 所示，电子设备还可以包括天线 105、中框 102 和塑胶 107，天线 105 和中框 102 承载于塑胶 107 的一侧。

天线 105 靠近簧片 108 的一侧表面可以进行镭雕处理，形成镭雕面 109。

20 天线 105 外围可以包裹一圈防氧化层 110。

本申请实施例提供的电子设备，通过导电泡棉实现了簧片与 PCB 的电连接，能够有效的减小导电泡棉与簧片的接触界面之间的 PIM、以及导电泡棉与 PCB 的接触界面之间的 PIM，有效的提升了电子设备的性能。

25 可选地，在图 27 的电子设备中，如图 27 所示，泡棉基体 1 的第一表面 11 和第二表面 12 通过导电层与天线 105 电连接，泡棉基体 1 的第一表面 11 还通过导电层与中框 102 电连接，泡棉基体的一个表面与绝缘材料层 106 连接。

由此，泡棉基体中的第一表面、第二表面分别与电子设备中的多个结构电连接，从而使得导电泡棉能够沿多个方向导通。

30 需要说明的是，如图 27 所示，电子设备还可以包括塑胶 107，天线 105 和中框 102 承载于塑胶 107 的一侧。

与绝缘材料层连接的泡棉基体的表面可以设置第一子导电层，也可以不设置第一子导电层，这里不做具体限定。

本申请实施例提供的电子设备，通过导电泡棉实现了天线与中框的电连接，能够
35 有效的减小导电泡棉与天线的接触界面之间的 PIM、以及导电泡棉与中框的接触界面之间的 PIM，有效的提升了电子设备的性能。

可选地，在图 28 的电子设备中，如图 28 所示，泡棉基体 1 的第一表面 11 和第三表面 13 分别通过导电层与天线 105 电连接，泡棉基体 1 的第一表面 11 和第四表面 14

分别通过导电层与中框 102 电连接，泡棉基体 1 的第二表面 12 通过导电层与 PCB504 电连接。

由此，泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面分别与电子设备中的多个结构电连接，从而使得导电泡棉能够沿多个方向导通。

5 需要说明的是，如图 28 所示，电子设备还可以包括塑胶 107，天线 105 和中框 102 承载于塑胶 107 的一侧。

本申请实施例提供的电子设备，通过导电泡棉实现了天线、中框、PCB 的电连接，能够有效的减小导电泡棉与天线的接触界面之间的 PIM、导电泡棉与中框的接触界面之间的 PIM、以及导电泡棉与 PCB 的接触界面之间的 PIM，有效的提升了电子设备的性能。

可选地，在图 29 的电子设备中，如图 29 所示，泡棉基体 1 的第一表面 11 通过导电层与天线 105、中框 102 分别电连接，泡棉基体 1 的一个表面还与绝缘材料层 106 连接。

15 由此，泡棉基体中仅第一表面与电子设备中的结构电连接，从而使得导电泡棉能够沿第二方向导通。

图 29 所示的电子设备中的天线 105 与中框 102 沿垂直于泡棉基体方向的高度不同。

如图 29 所示，电子设备还可以包括塑胶 107，天线 105 和中框 102 承载于塑胶 107 的一侧。

20 与绝缘材料层连接的泡棉基体的表面可以设置第一子导电层，也可以不设置第一子导电层，这里不做具体限定。

本申请实施例提供的电子设备，一方面，通过导电泡棉实现了天线与中框的电连接，能够有效的减小导电泡棉与天线的接触界面之间的 PIM、以及导电泡棉与中框的接触界面之间的 PIM，有效的提升了电子设备的性能；另一方面，由于天线与中框沿垂直于泡棉基体方向的高度不同，从而使得一个导电泡棉就实现了与电子设备中的不同高度的结构的电连接，丰富了导电泡棉的应用。

本申请实施例提供一种导电泡棉的制作方法。

30 如图 30 所示，该制作方法包括：

S1、提供泡棉基体。

S2、在泡棉基体的至少第一表面形成导电层。

其中，第一表面用于通过导电层与电子设备中的第一结构电连接，导电层至少包括导电浆料层，导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。

35 本申请对于上述导电层的制作工艺不做具体限定，作为一个示例，当导电层仅包括导电浆料层时，可以先在泡棉基体表面采用喷涂、印刷、喷镀、真空镀等方法形成导电浆料，再对导电浆料进行烘烤/加热固化，以形成导电浆料层。

作为另一个示例，当导电层包括导电浆料层和第一基材层时，可以先在第一基材层的至少一个表面采用喷涂、印刷等方法形成导电浆料，再对导电浆料进行烘烤/加热固化，以形成第一基材层和导电浆料层。

5 作为又一个示例，当导电层包括导电浆料层和第一基材层时，可以先将第一基材置于导电浆料中浸泡，再对导电浆料进行烘烤/加热固化，以形成第一基材层和导电浆料层。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，通过喷涂、印刷、喷镀、真空镀、浸渍等方式形成导电浆料，并烘烤/加热固化形成导电浆料层，简单易实现；另一方面，导电浆料层中的导电浆料具备一定的延展性、良好的导电性、较大的电阻率
10 $(10^{-5}-10^{-4}\Omega\times\text{cm})$ 等性能，且导电浆料在成膜前呈液态，固化过程中体积会缩小，从而使得导电泡棉表现出良好导电性的同时，还能够在压力作用下发生变形，结合泡棉基体的弹性，能够使得导电泡棉在第一方向上工作高度较低；又一方面，导电浆料烧结成层，体积缩小以保证多个导电粒子之间的接触力，从而使得导电浆料内部的 PIM 非常小；再一方面，导电浆料固化成导电浆料层时，导电浆料中的导电粒子摊开，从
15 而使得导电泡棉与电子设备中的结构的接触面积可以较大。

下面具体说明本申请中多种结构的导电泡棉的制作方法。

作为示例，图 3 和图 4 所示的导电泡棉的制作方法包括：

20 S11、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、全部第二表面 12、全部第三表面 13 和全部第四表面 14 印刷第一导电浆料。

S12、烘烤固化，形成第一导电浆料层 21。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，印刷第一导电浆料，并烘烤/加热固化形成第一导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。
25

作为示例，图 5 和图 6 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S21、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、全部第二表面 12、全部第三表面 13 和全部第四表面 14 喷涂第二导电浆料。

S22、烘烤固化，形成第二导电浆料层 22。

30 本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，喷涂第二导电浆料，并烘烤/加热固化形成第二导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

作为示例，图 9 和图 10 所示的导电泡棉的制作方法包括：

35 S31、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、全部第二表面 12、全部第三表面 13 和全部第四表面 14 形成胶层 5。

S32、在胶层 5 靠近第一表面 11、第二表面 12、第三表面 13 和第四表面 14 的表面形成第一基材层 6。

S33、在第一基材层 6 靠近第一表面 11、第二表面 12、第三表面 13 和第四表面 14 的表面印刷第一导电浆料。

S34、烘烤固化，形成第一导电浆料层 21。

需要说明的是，还可以不在泡棉基体的全部第一表面、全部第二表面、全部第三表面和全部第四表面形成胶层，而是直接在泡棉基体的全部第一表面、全部第二表面、全部第三表面和全部第四表面形成第一基材层；再在第一基材层靠近第一表面、第二表面、第三表面和第四表面的表面印刷第一导电浆料；烘烤固化，形成第一导电浆料层。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，印刷第一导电浆料，并烘烤/加热固化形成第一导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

作为示例，图 11 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S41、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、全部第二表面 12、全部第三表面 13 和全部第四表面 14 喷涂第二导电浆料。

S42、在第二导电浆料的表面形成第一基材层 6。

S43、在第一基材层 6 的表面印刷第一导电浆料。

S44、烘烤固化，形成第二导电浆料层 22 和第一导电浆料层 21。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，喷涂第二导电浆料、印刷第一导电浆料，并烘烤/加热固化形成第一导电浆料层和第二导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

作为示例，图 13 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S51、在泡棉基体 1 的部分第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13 形成胶层 5。

S52、将第一基材层 6 浸泡于第一导电浆料中，形成具有包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

S53、在胶层 5 靠近第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13 的表面形成第一中间层。

S54、烘烤固化，形成包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料层 21。

S55、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

其中，第二粘结层 7 与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。

本申请对于上述步骤 S51 与步骤 S52 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S51、再进行步骤 S52；或者，可以先进行步骤 S52、再进行步骤 S51；或者，可以同时步骤 S51 和步骤 S52。

需要说明的是，制作方法还可以包括：

S051、将第一基材层置于第二导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料的第二中间层。

S052、在泡棉基体的部分第一表面、部分第二表面和全部第三表面形成第二中间层。

S053、烘烤固化，形成包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料层。

S054、在泡棉基体的部分第二表面形成第二粘结层。

5 其中，第二粘结层与第二导电浆料层相连。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，将第一基材层浸渍于导电浆料中，并烘烤/加热固化形成包裹第一基材层所有表面的导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

10 作为示例，图 14 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S61、在泡棉基体 1 的部分第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13 形成胶层 5。

S62、将第一基材层 6 浸泡于第一导电浆料中，形成具有包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

15 S63、在胶层 5 靠近第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13 的表面形成第一中间层。

S64、烘烤固化，形成包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料层 21。

S65、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

其中，第二粘结层 7 与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。

20 S66、在泡棉基体 1 的部分第一表面 11 形成异色 PET 层 8。

其中，异色 PET 层 8 与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。

本申请对于上述步骤 S61 与步骤 S62 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S61、再进行步骤 S62；或者，可以先进行步骤 S62、再进行步骤 S61；或者，可以同时步骤 S61 和步骤 S62。

25 需要说明的是，制作方法还可以包括：

S061、将第一基材层置于第二导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料的第二中间层。

S062、在泡棉基体的部分第一表面、部分第二表面和全部第三表面形成第二中间层。

30 S063、烘烤固化，形成包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料层。

S064、在泡棉基体的部分第二表面形成第二粘结层。

其中，第二粘结层与第二导电浆料层相连。

S065、在泡棉基体的部分第一表面形成异色 PET 层。

其中，异色 PET 层与第二导电浆料层相连。

35 本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，将第一基材层浸渍于导电浆料中，并烘烤/加热固化形成包裹第一基材层所有表面的导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

作为示例，图 15 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S71、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13 喷涂第二导电浆料。

S72、将第一基材层 6 置于第一导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

5 S73、在第二导电浆料靠近第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13 的表面形成第一中间层。

S74、烘烤固化，形成第二导电浆料层 22 和包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料层 21。

S75、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

10 其中，第二粘结层 7 与第二导电浆料层 22 和第一导电浆料层 21 均相连。

本申请对于上述步骤 S71 与步骤 S72 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S71、再进行步骤 S72；或者，可以先进行步骤 S72、再进行步骤 S71；或者，可以同时步骤 S71 和步骤 S72。

需要说明的是，制作方法还可以包括：

15 S071、将第一基材层置于第二导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料的第二中间层。

S072、在泡棉基体的全部第一表面、部分第二表面和全部第三表面形成第二中间层。

S073、烘烤固化，形成包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料层。

20 S074、在泡棉基体的部分第二表面形成第二粘结层。

其中，第二粘结层与第二导电浆料层相连。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，将第一基材层浸渍于导电浆料中，并烘烤/加热固化形成包裹第一基材层所有表面的导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

25

作为示例，图 16 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S81、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11 和部分第二表面 12 喷涂第二导电浆料。

S82、将第一基材层 6 置于第一导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

30 S83、在第二导电浆料靠近第一表面 11 和第二表面 12 的表面、以及泡棉基体的第三表面 13 形成第一中间层。

S84、烘烤固化，形成第二导电浆料层 22 和包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料层 21。

S85、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

35 其中，第二粘结层 7 与第二导电浆料层 22 和第一导电浆料层 21 均相连。

本申请对于上述步骤 S81 与步骤 S82 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S81、再进行步骤 S82；或者，可以先进行步骤 S82、再进行步骤 S81；或者，可以同时步骤 S81 和步骤 S82。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，涂覆第二导电浆料，以及将第一基材层浸渍于第一导电浆料中，并烘烤/加热固化形成第二导电浆料层和包裹第一基材层所有表面的第一导电浆料层，简单易实现；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

5

作为示例，图 17 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S91、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13 形成胶层 5。

10 S92、将第一基材层 6 浸泡于第一导电浆料中，形成具有包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

S93、在胶层 5 靠近第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13 的表面形成第一中间层。

S94、烘烤固化，形成包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料层 21。

S95、在第二区域 Q2 的第一导电浆料层 21 上印刷第一导电浆料。

15 S96、烘烤固化，形成第一导电浆料层 21。

S97、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

其中，第二粘结层 7 与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。

20 本申请对于上述步骤 S91 与步骤 S92 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S91、再进行步骤 S92；或者，可以先进行步骤 S92、再进行步骤 S91；或者，可以同时进行步骤 S91 和步骤 S92。

需要说明的是，制作方法还可以包括：

S091、将第一基材层置于第二导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料的第二中间层。

25 S092、在泡棉基体的全部第一表面、部分第二表面和全部第三表面形成第二中间层。

S093、烘烤固化，形成包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料层。

S094、在第二区域的第二导电浆料层上喷涂第二导电浆料。

S095、烘烤固化，形成第二导电浆料层。

S096、在泡棉基体的部分第二表面形成第二粘结层。

30 其中，第二粘结层与第二导电浆料层相连。

当然，还可以在第二基材层与导电浆料层为分别独立的结构的情况下，形成导电浆料层时，沿垂直于泡棉基体的方向，可以在第一区域印刷/喷涂的导电浆料的高度小于在第二区域印刷/喷涂的导电浆料的高度。

35 本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，通过在第二区域比在第一区域额外形成导电浆料层，使得导电层在第一区域的的部分的结构与在第二区域的的部分的结构相同的同时，沿垂直于泡棉基体的方向，导电层在第一区域的的部分的高度小于导电层在第二区域的的部分的高度；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

作为示例，图 18 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S101、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、部分第二表面 12 和全部第三表面 13 形成胶层 5。

5 S102、将第一基材层 6 浸泡于第一导电浆料中，形成具有包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

S103、在胶层 5 靠近第一表面 11、第二表面 12 和第三表面 13 的表面形成第一中间层。

S104、烘烤固化，形成包裹第一基材层 6 所有表面的第一导电浆料层 21。

S105、在第二区域 Q2 的第一导电浆料层 21 上形成第二基材层 9。

10 S106、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

其中，第二粘结层 7 与胶层 5 和第一导电浆料层 21 均相连。

本申请对于上述步骤 S101 与步骤 S102 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S101、再进行步骤 S102；或者，可以先进行步骤 S102、再进行步骤 S101；或者，可以同时进行步骤 S101 和步骤 S102。

15 需要说明的是，制作方法还可以包括：

S0101、将第一基材层置于第二导电浆料中浸泡，形成具有包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料的第二中间层。

S0102、在泡棉基体的全部第一表面、部分第二表面和全部第三表面形成第二中间层。

20 S0103、烘烤固化，形成包裹第一基材层所有表面的第二导电浆料层。

S0104、在第二区域的第二导电浆料层上形成第二基材层。

S0105、在泡棉基体的部分第二表面形成第二粘结层。

其中，第二粘结层与第二导电浆料层相连。

25 本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，通过在第二区域额外形成第二基材层，使得导电层在第一区域的的部分的结构与在第二区域的的部分的结构不同，且沿垂直于泡棉基体的方向，导电层在第一区域的的部分的高度小于导电层在第二区域的的部分的高度；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

30 作为示例，图 19 所示的导电泡棉的制作方法包括：

S111、在泡棉基体 1 的全部第一表面 11、部分第二表面 12、全部第三表面 13 和全部第四表面 14 喷涂第二导电浆料。

S112、烘烤固化，形成第二导电浆料层 22。

S113、在泡棉基体 1 的部分第二表面 12 形成第二粘结层 7。

35 其中，第二粘结层 7 与第二导电浆料层 22 间隔设置。

需要说明的是，制作方法还可以包括：

S0111、在泡棉基体的全部第一表面、部分第二表面、全部第三表面和全部第四表面形成胶层。

S0112、将第一基材层浸泡于第一导电浆料中，形成具有包裹第一基材层所有表面的第一导电浆料的第一中间层。

S0113、在胶层靠近第一表面、第二表面、第三表面和第四表面的表面形成第一中间层。

5 S0114、烘烤固化，形成包裹第一基材层所有表面的第一导电浆料层。

S0115、在泡棉基体的部分第二表面形成第二粘结层。

其中，第二粘结层与胶层和第一导电浆料层均间隔设置。

本申请对于上述步骤 S0111 与步骤 S0112 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S0111、再进行步骤 S0112；或者，可以先进行步骤 S0112、再进行步骤

10 S0111；或者，可以同时步骤 S0111 和步骤 S0112。

当然，还可以是其它结构的导电层的制作方法，这里不再赘述。

本申请实施例提供的导电泡棉的制作方法，一方面，在泡棉基体上形成类“ $\triangle$ ”型的导电层；另一方面，能够形成一种在第一方向上的工作高度较低、PIM 小、应力低的导电泡棉。

15 应用中，一般选取体积较大的第一泡棉基体，且形成导电层、粘结层等，冲切成多个体积较小的导电泡棉，并复合离型层后，备以待用。使用时，撕除离型层，将导电泡棉与电子设备中的至少一个结构电连接。

下面介绍多种具体的制作方法：

20 作为一个示例，如图 31 所示，制作方法包括：

S011、清洗第一泡棉基体表面。

S012、选择第一导电银浆。

在步骤 S012、选择第一导电银浆之后，且在步骤 S013、在第一泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面喷涂第一导电银浆之前，制作方法还可以包括：

25 S019、添加稀释剂。此时可以通过对选择出的第一导电银浆进行稀释处理，以得到需要的第一导电银浆。

S013、在第一泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面喷涂第一导电银浆。

S014、烘烤固化。

30 S015、检测电阻率和高度。

若检测电阻率和高度符合要求，则进行后续步骤；若检测电阻率和高度不符合要求，则废料。此时导电泡棉的电阻率需要满足 10^{-5} - $10^{-4}\Omega\times\text{cm}$ ，具体为，导电泡棉的电阻率可以是 $10^{-5}\Omega\times\text{cm}$ 、 $10^{-4}\Omega\times\text{cm}$ 等；导电泡棉在第一方向上的工作高度需要满足 0.1-0.15mm，具体为，导电泡棉在第一方向上的工作高度可以是 0.1mm、0.11mm、
35 0.12mm、0.13mm、0.14mm 或者 0.15mm 等。

S016、覆全面导电胶。

S017、冲切。

S018、覆合离型纸。

需要说明的是，第一，上述步骤 S011、与步骤 S012 和步骤 S019 的顺序不做具体

限定，示例性的，可以先进行步骤 S011，再进行步骤 S012 和步骤 S019；或者，可以先进行步骤 S012 和步骤 S019，再进行步骤 S011；或者，可以同时进行步骤 S011、与步骤 S012 和步骤 S019。

5 第二，在步骤 S011、清洗第一泡棉基体表面之后，且在步骤 S013、在第一泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面喷涂第一导电银浆之前，制作方法还可以包括：S020、第一泡棉基体模具成型。

本申请对于上述第一泡棉基体模具成型的工艺不做具体限定，示例性的，可以对第一泡棉基体采用挤压成型的方法进行制作。具体为，选取机械发泡的第一泡棉基体进行清洗，将清洗后的第一泡棉基体放置在模具的出料口，挤压第一泡棉基体，迫使
10 发泡好的泡棉基体产生定向塑性变形，以特定形状从模孔挤出，例如，图 33 所示的六面体的第一泡棉基体 10。之所以使用机械发泡是因为喷涂/印刷导电浆料且固化后，导电泡棉不会发生较大尺寸的变化。

当然，还可以直接将第一泡棉基体模具成型成泡棉基体后，制作导电层等，无需冲切。

15

作为另一个示例，如图 32 所示，制作方法包括：

S021、清洗第一泡棉基体表面。

S022、选择第一导电银浆。

S023、将第一导电银浆置于钢板的槽内。

20 在步骤 S022、选择第一导电银浆之后，且在步骤 S023、将第一导电银浆置于钢板的槽内之前，制作方法还可以包括：S031、添加稀释剂。此时可以通过对选择出的第一导电银浆进行稀释处理，以得到需要的第一导电银浆。

S024、移印头蘸取第一导电银浆，并使得第一导电银浆成型。

25 S025、移印头在第一泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面移印第一导电银浆。

本申请的移印头可以同时第一泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面多次印刷第一导电银浆，并表干，重复多次后固化；或者，移印头可以依次对一个第一泡棉基体的表面多次印刷第一导电银浆，并表干，重复多次后固化，这里不做具体限定。

30 S026、烘烤固化。

S027、检测电阻率和高度。

若检测电阻率和高度符合要求，则进行后续步骤；若检测电阻率和高度不符合要求，则废料。此时导电泡棉的电阻率需要满足 10^{-5} - $10^{-4}\Omega\times\text{cm}$ ，具体为，导电泡棉的电阻率可以是 $10^{-5}\Omega\times\text{cm}$ 、 $10^{-4}\Omega\times\text{cm}$ 等；导电泡棉在第一方向上的工作高度需要满足
35 0.1-0.15mm，具体为，导电泡棉在第一方向上的工作高度可以是 0.1mm、0.11mm、0.12mm、0.13mm、0.14mm 或者 0.15mm 等。

S028、覆全面导电胶。

S029、冲切。

S030、覆合离型纸。

需要说明的是，上述步骤 S021 至步骤 S032、与步骤 S022 至步骤 S024 的顺序不做具体限定，示例性的，可以先进行步骤 S021 至步骤 S032，再进行步骤 S022 至步骤 S024；或者，可以先进行步骤 S022 至步骤 S024，再进行 S021 至步骤 S032；或者，可以同时进行 S021 至步骤 S032、与步骤 S022 至步骤 S024。

5 在步骤 S021、清洗第一泡棉基体表面之后，且在步骤 S025、移印头在第一泡棉基体的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面移印第一导电银浆之前，制作方法还可以包括：S032、第一泡棉基体模具成型。

本申请对于上述第一泡棉基体模具成型的工艺不做具体限定，示例性的，可以对第一泡棉基体采用挤压成型的方法进行制作。具体为，选取机械发泡的第一泡棉基体进行清洗，将清洗后的第一泡棉基体放置在模具的出料口，挤压第一泡棉基体，迫使发泡好的泡棉基体产生定向塑性变形，以特定形状从模孔挤出，例如，图 33 所示的六面体的第一泡棉基体 10。之所以使用机械发泡是因为喷涂/印刷导电浆料且固化后，导电泡棉不会发生较大尺寸的变化。

当然，还可以直接将第一泡棉基体模具成型成泡棉基体后，制作导电层等，无需冲切。

图 33 为图 32 结合导电泡棉结构的工艺流程图。如图 33 中的 (a) 所示，提供第一泡棉基体 10；如图 33 中的 (b) 所示，在第一泡棉基体 10 的第一表面、第二表面移印第一导电银浆；如图 33 中的 (c) 所示，在第一泡棉基体 10 的第三表面、第四表面移印第一导电银浆，固化形成第一导电浆料层 21；如图 33 中的 (d) 所示，冲切，得到多个导电泡棉，此时每个导电泡棉包括泡棉基体 1，以及在泡棉基体 1 的第一表面、第二表面、第三表面和第四表面形成的第一导电浆料层 21，该第一导电浆料层 21 中的第一导电浆料导通。

本申请实施例中关于导电泡棉的结构说明可以参考上述实施例，这里不再赘述。

这里仅介绍与发明点相关的内容，其余制作方法可以参考相关技术获取，这里不再详细说明。

应理解，上述只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例，而非要限制本申请实施例的范围。本领域技术人员根据所给出的上述示例，显然可以进行各种等价的修改或变化，例如，上述检测方法的各个实施例中某些步骤可以是不必须的，或者可以新加入某些步骤等。或者上述任意两种或者任意多种实施例的组合。这样的修改、变化或者组合后的方案也落入本申请实施例的范围内。

还应理解，上文对本申请实施例的描述着重于强调各个实施例之间的不同之处，未提到的相同或相似之处可以互相参考，为了简洁，这里不再赘述。

还应理解，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

还应理解，本申请实施例中，“预先设定”、“预先定义”可以通过在设备(例如，包括电子设备)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定。

还应理解，本申请实施例中的方式、情况、类别以及实施例的划分仅是为了描述的方便，不应构成特别的限定，各种方式、类别、情况以及实施例中的特征在不矛盾

的情况下可以相结合。

还应理解，在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

- 5 最后应说明的是：以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种导电泡棉，其特征在于，应用于电子设备，所述导电泡棉包括：
泡棉基体；

5 导电层，包覆所述泡棉基体的至少第一表面，所述第一表面用于通过所述导电层与
与
所述电子设备中的第一结构电连接；所述导电层至少包括导电浆料层，所述导电浆
料层用于在外界压力作用下发生变形。

2.根据权利要求1所述的导电泡棉，其特征在于，所述导电浆料层包括浆料主体
和多个相连的导电粒子，所述导电粒子掺杂于所述浆料主体中。

10 3.根据权利要求1或2所述的导电泡棉，其特征在于，所述导电层还包括第一基
材层，所述第一基材层用于在所述外界压力作用下发生变形；

所述导电浆料层在所述泡棉基体上的正投影与所述第一基材层在所述泡棉基体上
的正投影至少部分重合。

4.根据权利要求3所述的导电泡棉，其特征在于，所述导电浆料层为第一导电浆
料层，所述第一导电浆料层设置在所述第一基材层远离所述泡棉基体的一侧；

15 所述导电层还包括第一粘结层，所述第一粘结层设置在所述第一基材层和所述泡
棉基体之间，所述第一粘结层用于粘结所述第一基材层与所述泡棉基体、并在所述外
界压力作用下发生变形。

20 5.根据权利要求3所述的导电泡棉，其特征在于，所述导电浆料层为第一导电浆
料层，所述第一导电浆料层至少包裹所述第一基材层靠近所述泡棉基体一侧的表面、
以及包裹所述第一基材层远离所述泡棉基体一侧的表面；

所述导电层还包括第一粘结层，所述第一粘结层设置在所述第一导电浆料层和所
述泡棉基体之间，所述第一粘结层用于粘结所述第一导电浆料层和所述泡棉基体、并
在所述外界压力作用下发生变形。

25 6.根据权利要求4或5所述的导电泡棉，其特征在于，所述第一粘结层为第二导
电浆料层或者胶层。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的导电泡棉，其特征在于，所述泡棉基体的
所述第一表面至少分为第一区域和第二区域，沿垂直于所述泡棉基体的方向，所述导
电层位于所述第一区域的部分的高度小于所述导电层位于所述第二区域的部分的高度。

30 8.根据权利要求7所述的导电泡棉，其特征在于，所述导电层位于所述第一区域
的部分的结构与所述导电层位于所述第二区域的部分的结构相同；

沿垂直于所述泡棉基体的方向，所述导电层中的至少一层位于所述第一区域的部分
的高度小于位于所述第二区域的部分的高度。

35 9.根据权利要求7所述的导电泡棉，其特征在于，所述导电层还包括第二基材层，
所述第二基材层设置在所述第二区域、且位于所述导电浆料层远离所述泡棉基体的一
侧。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的导电泡棉，其特征在于，所述泡棉基体的
形状为多面体，所述多面体至少包括相连的所述第一表面、第二表面和第三表面；
所述导电层至少包覆所述第一表面、所述第二表面和所述第三表面。

11.根据权利要求10所述的导电泡棉，其特征在于，当所述多面体包括所述第一

表面、所述第二表面和所述第三表面时，所述第一表面与所述第二表面相对设置、且所述第一表面通过所述第三表面与所述第二表面相连；所述导电层包覆所述多面体的至少部分所述第一表面、至少部分所述第二表面和全部所述第三表面。

5 12.根据权利要求 10 所述的导电泡棉，其特征在于，当所述多面体包括所述第一表面、所述第二表面、所述第三表面和第四表面时，所述第一表面与所述第二表面相对设置、且所述第三表面与所述第四表面相对设置，所述第一表面分别通过所述第三表面和所述第四表面与所述第二表面相连，所述导电层包覆全部所述第一表面、至少部分所述第二表面、全部所述第三表面和全部所述第四表面。

10 13.根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的导电泡棉，其特征在于，所述多面体的所述第二表面用于通过所述导电层与所述电子设备中的第二结构电连接。

14.根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的导电泡棉，其特征在于，所述电子设备中的所述第一结构为显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件中的任一种。

15 15.根据权利要求 13 所述的导电泡棉，其特征在于，所述电子设备中的所述第二结构为显示屏、摄像组件、天线、金属中框、电路板、簧片、屏蔽盖、电池盖、装饰件中的任一种。

16.一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求 1 至 15 中任一项所述的导电泡棉。

20 17.根据权利要求 16 所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备中的所述第一结构为显示屏，所述电子设备中的第二结构为金属中框。

18.根据权利要求 16 所述的电子设备，其特征在于，所述第一结构至少包括摄像组件，所述摄像组件用于在转动时与所述导电泡棉保持电连接。

19.一种导电泡棉的制作方法，其特征在于，所述制作方法包括：

25 在泡棉基体的至少第一表面形成导电层；其中，所述第一表面用于通过所述导电层与电子设备中的第一结构电连接，所述导电层至少包括导电浆料层，所述导电浆料层用于在外界压力作用下发生变形。

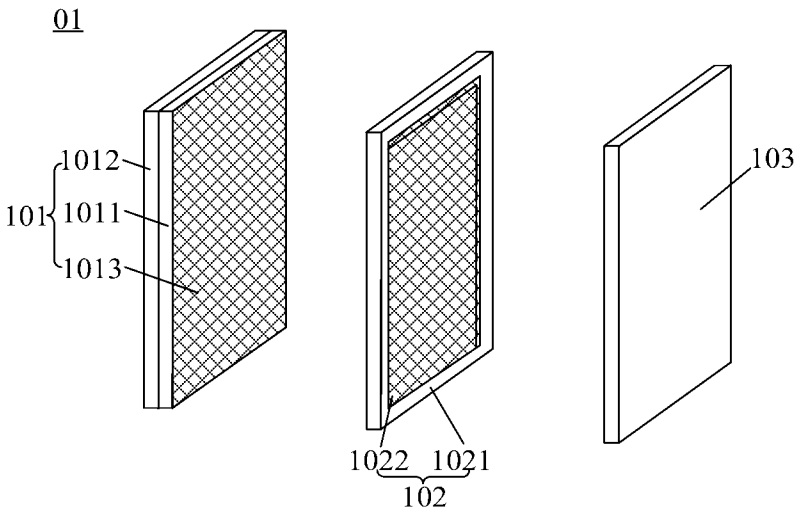


图 1

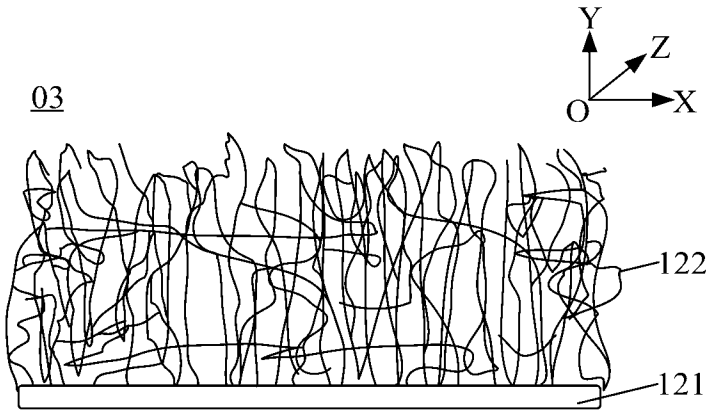


图 2

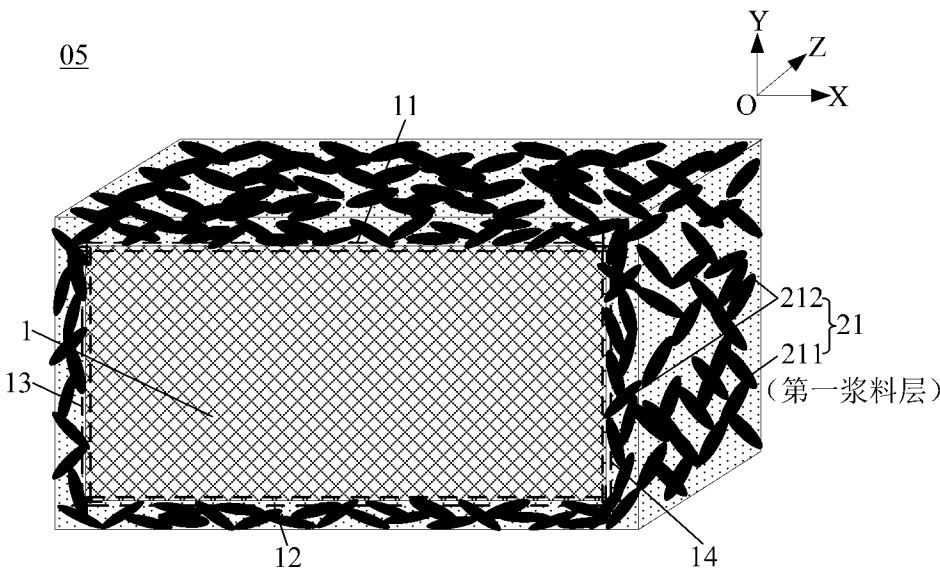


图 3

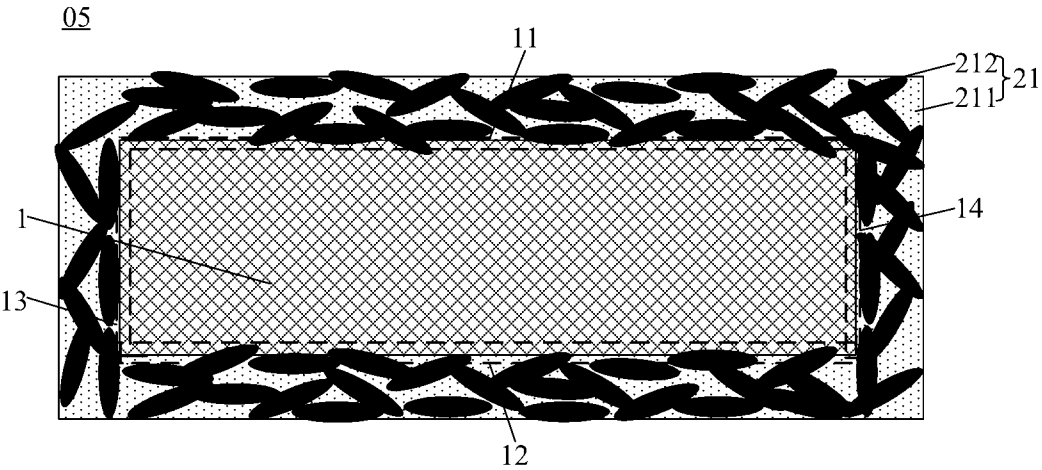


图 4

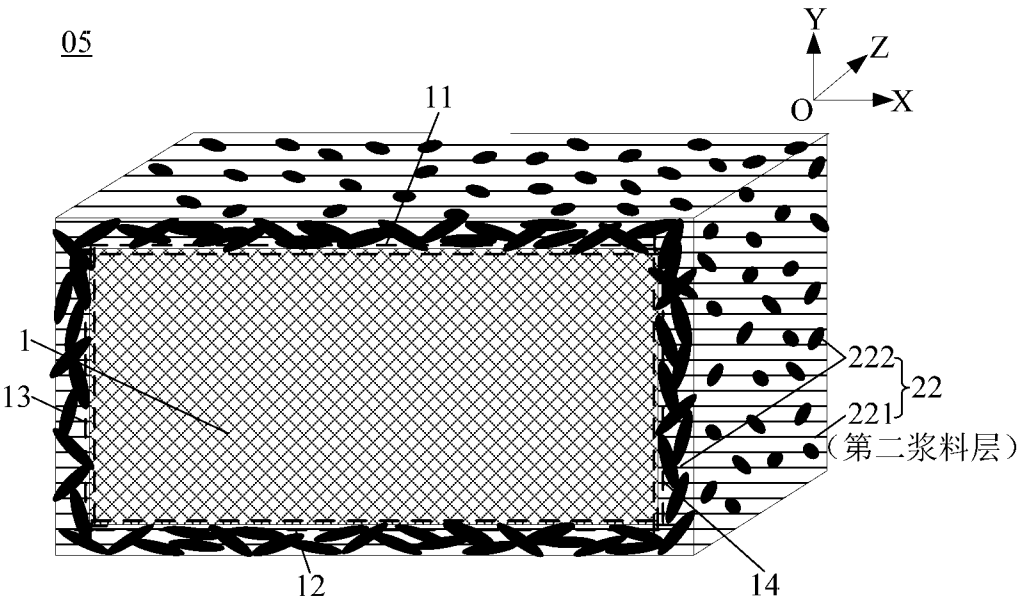


图 5

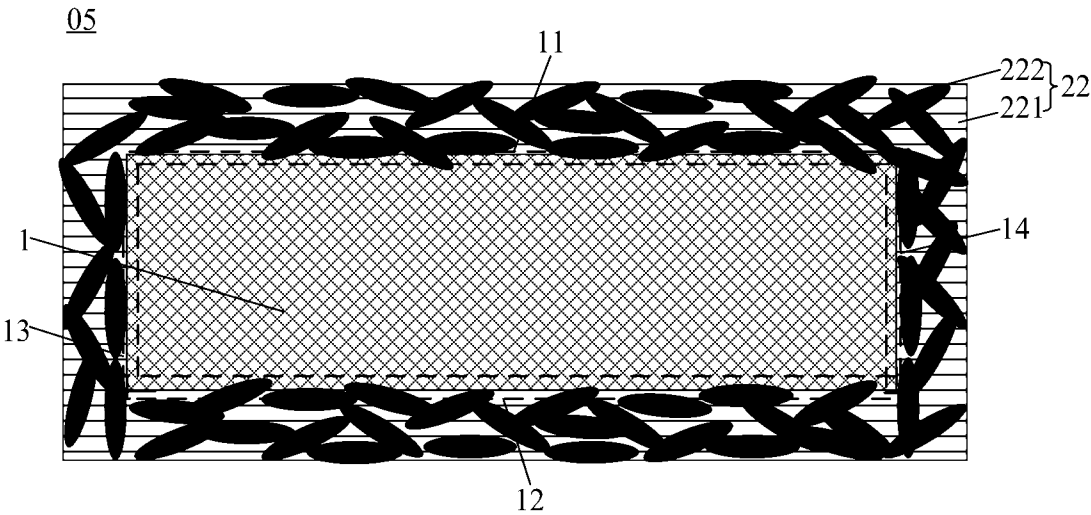


图 6

21

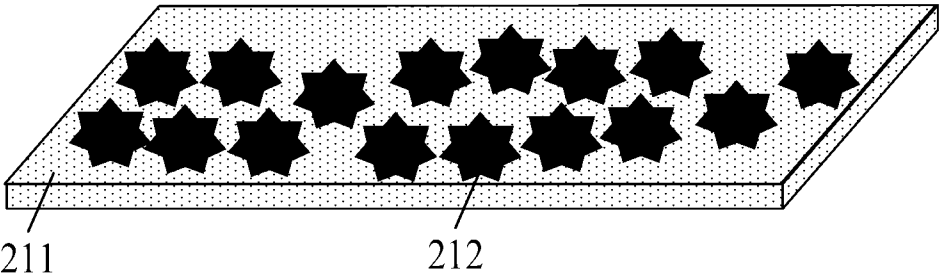


图 7

21

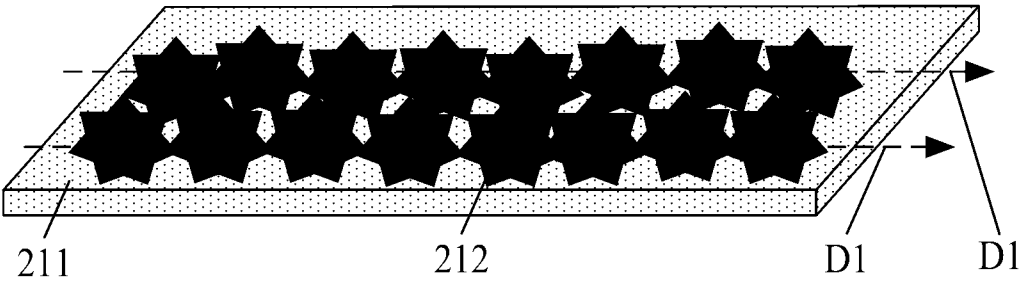


图 8

05

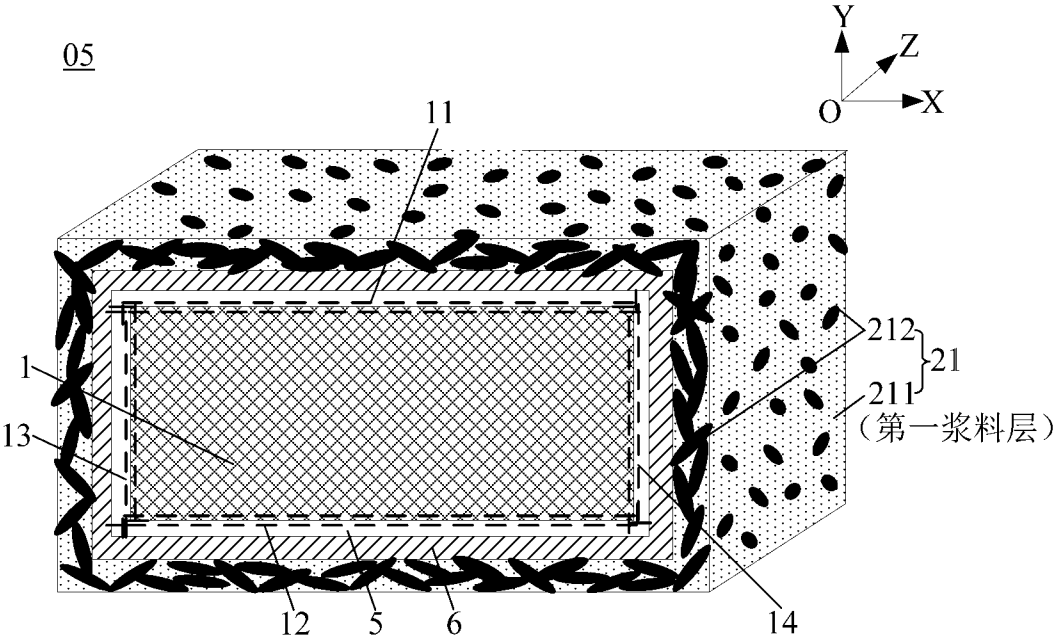


图 9

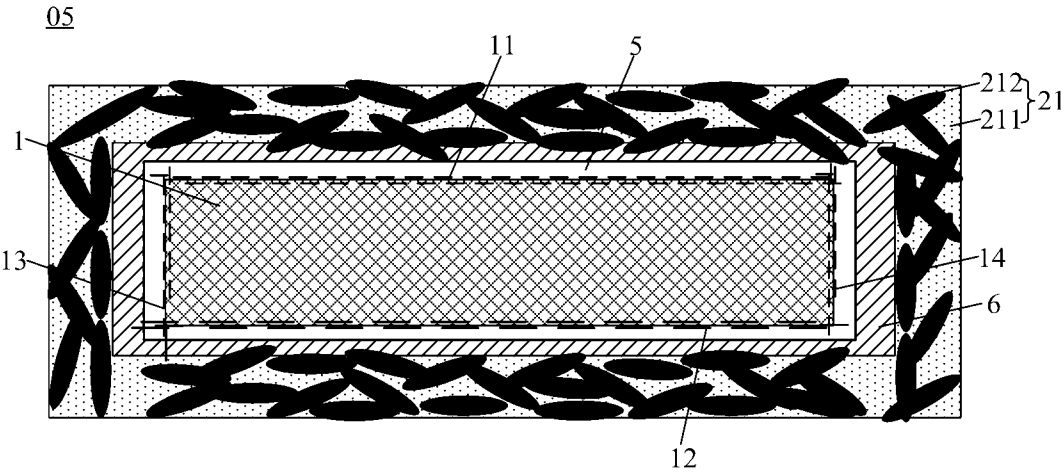


图 10

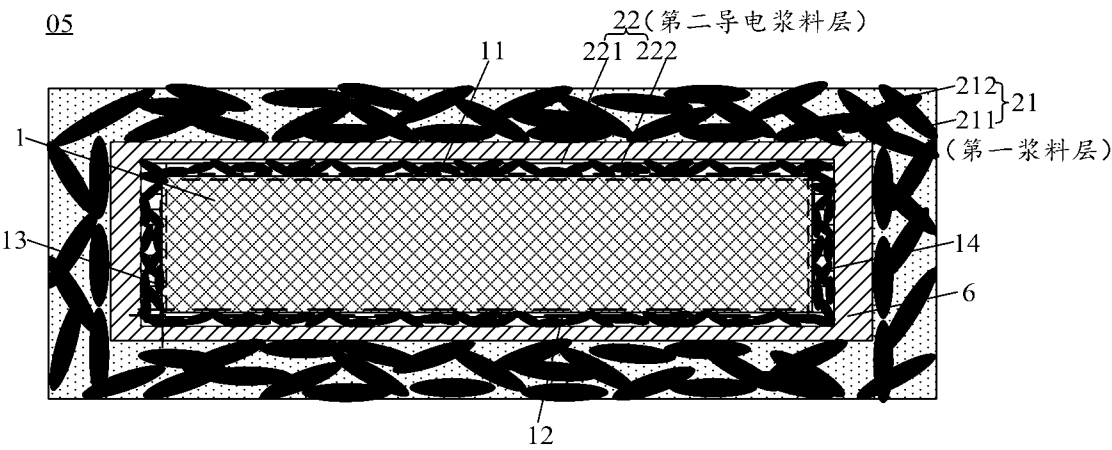


图 11

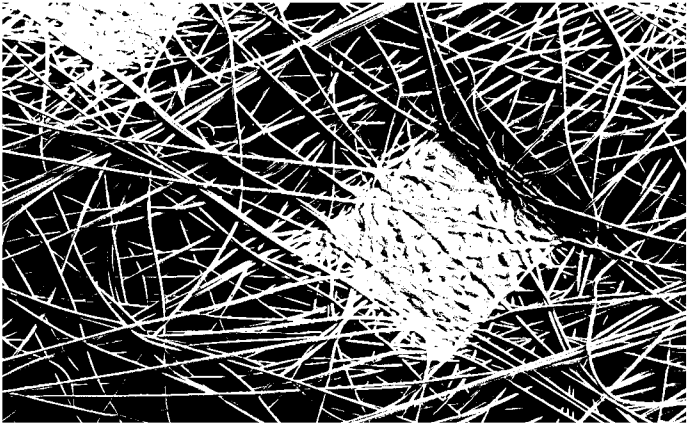


图 12

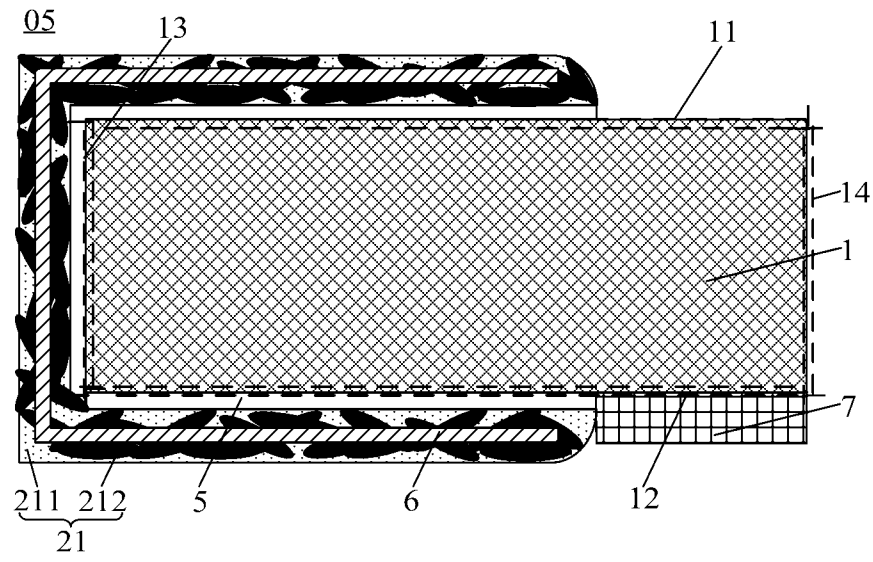


图 13

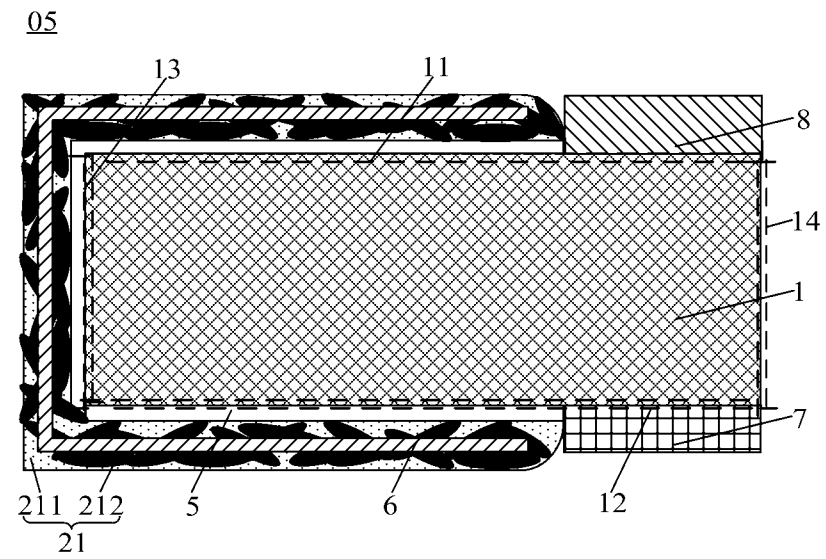
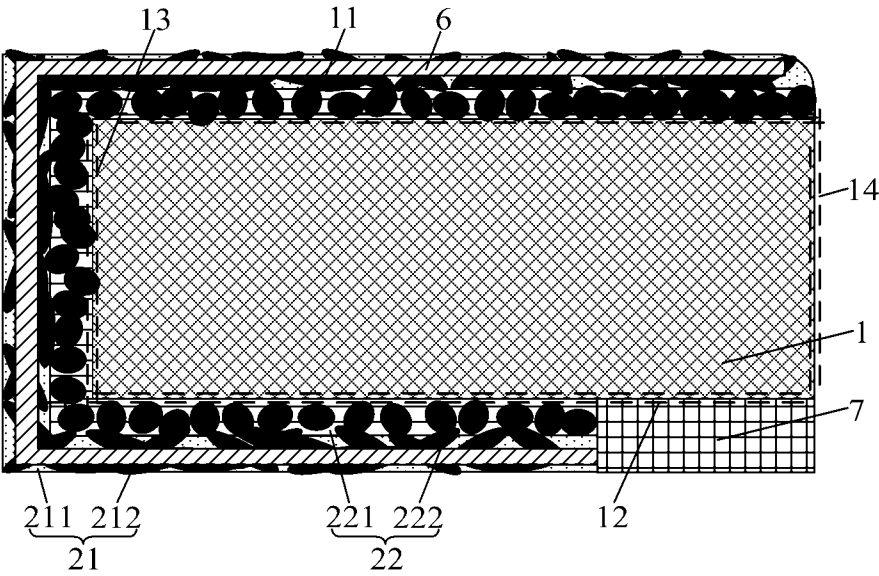


图 14

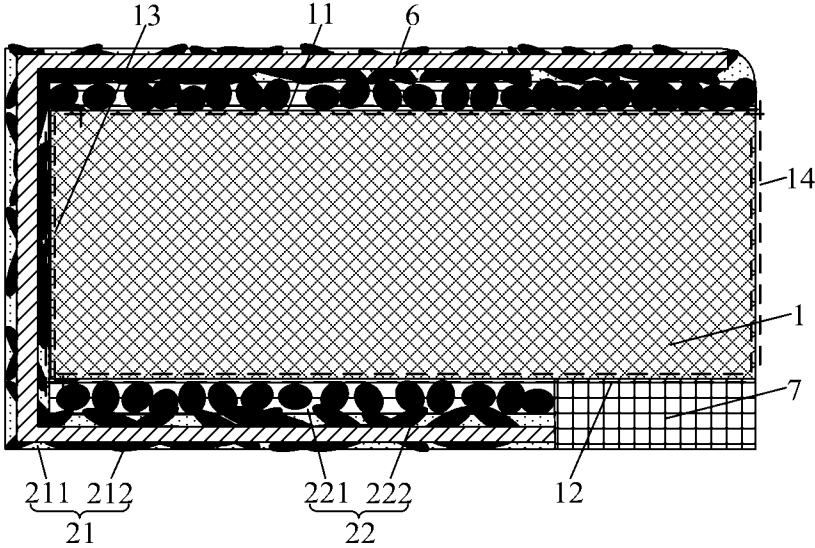
05



(第一导电浆料层) (第二导电浆料层)

图 15

05



(第一导电浆料层) (第二导电浆料层)

图 16

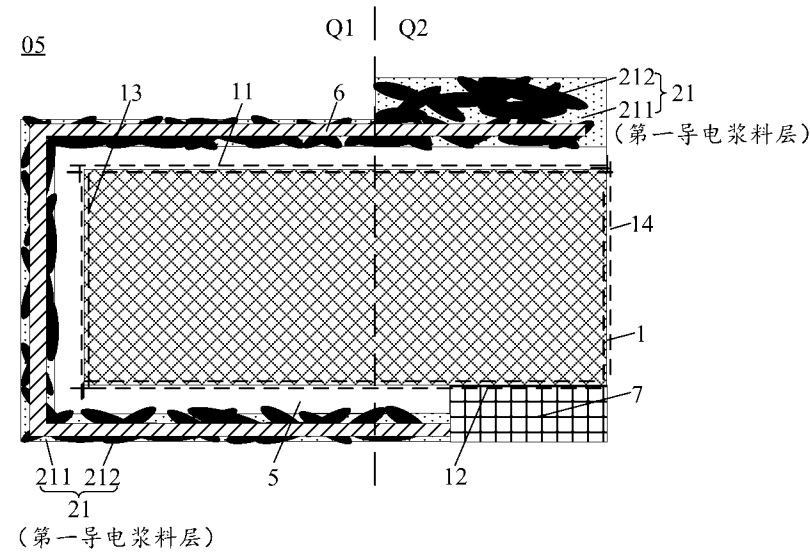


图 17

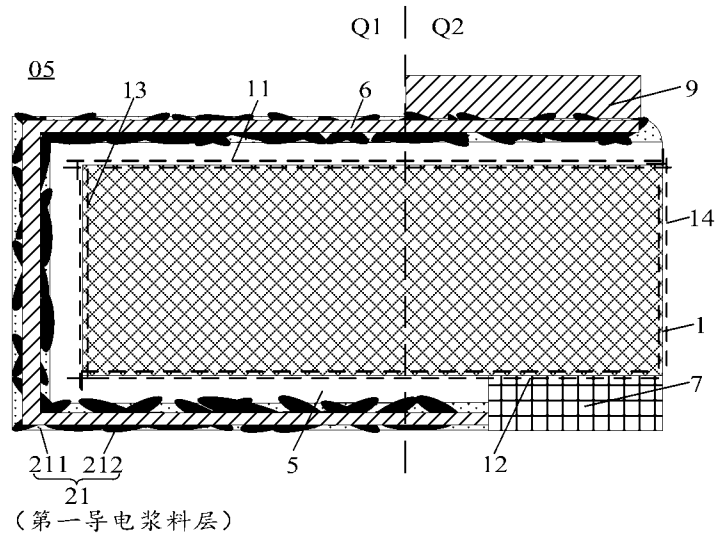


图 18

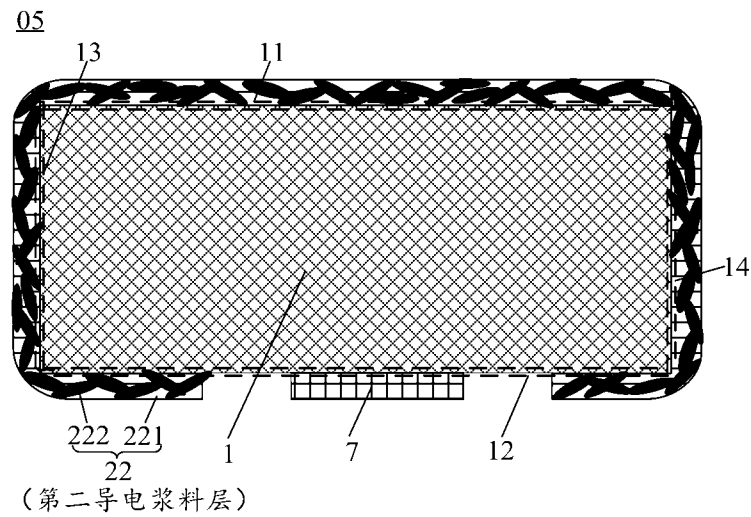


图 19

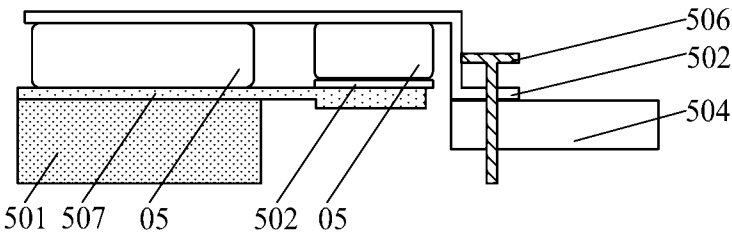


图 20

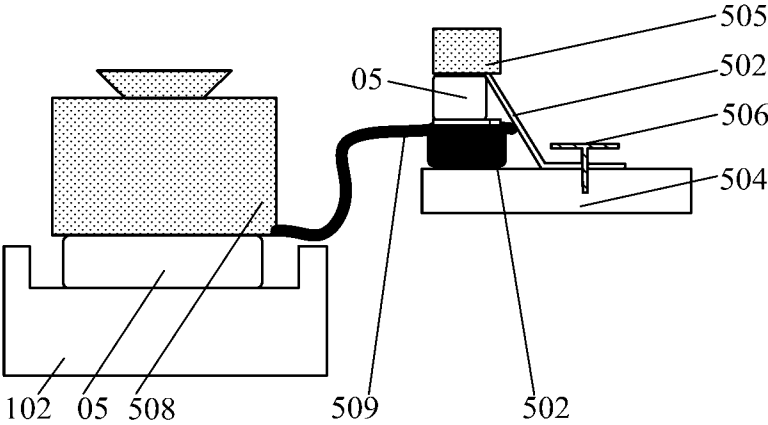


图 21

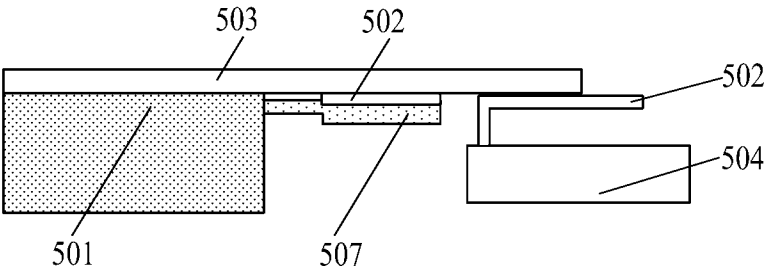


图 22

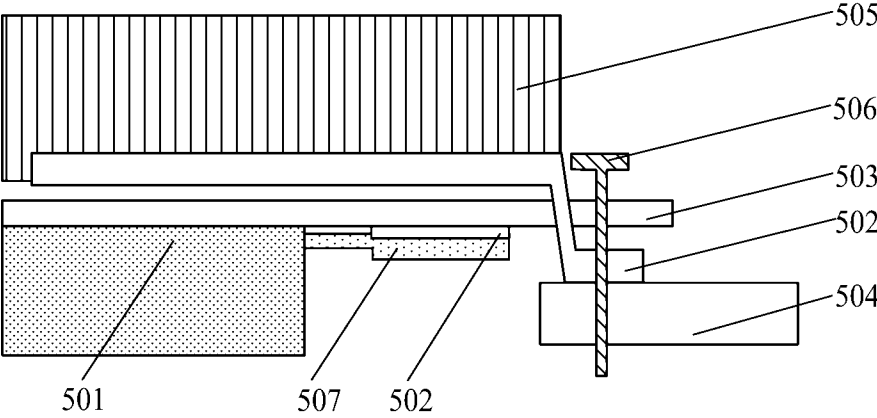


图 23

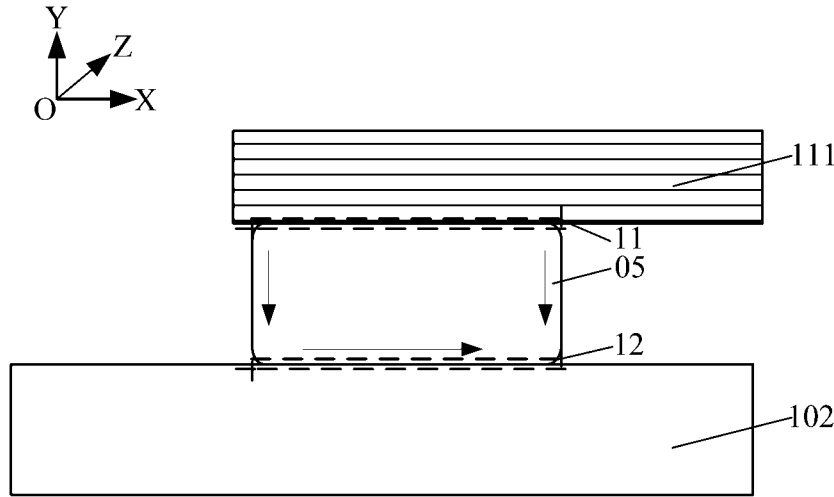


图 24

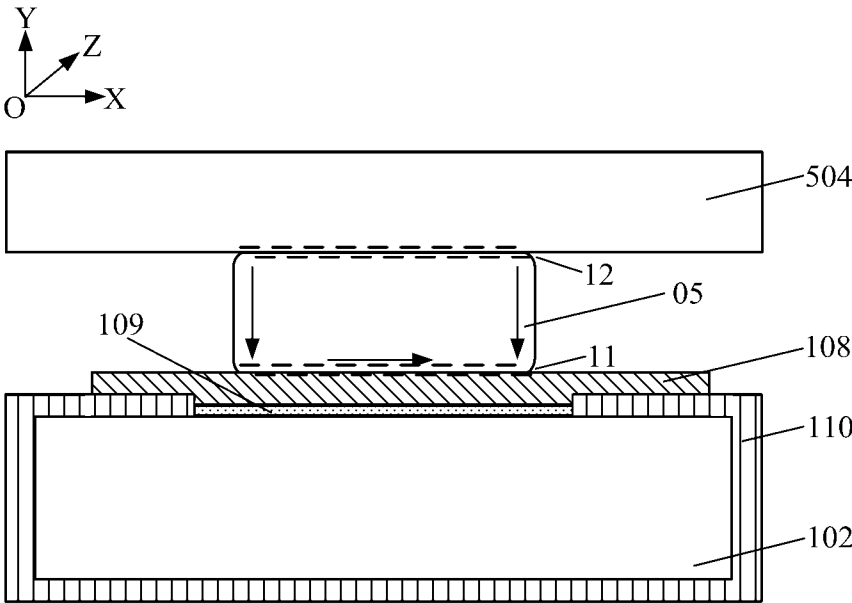


图 25

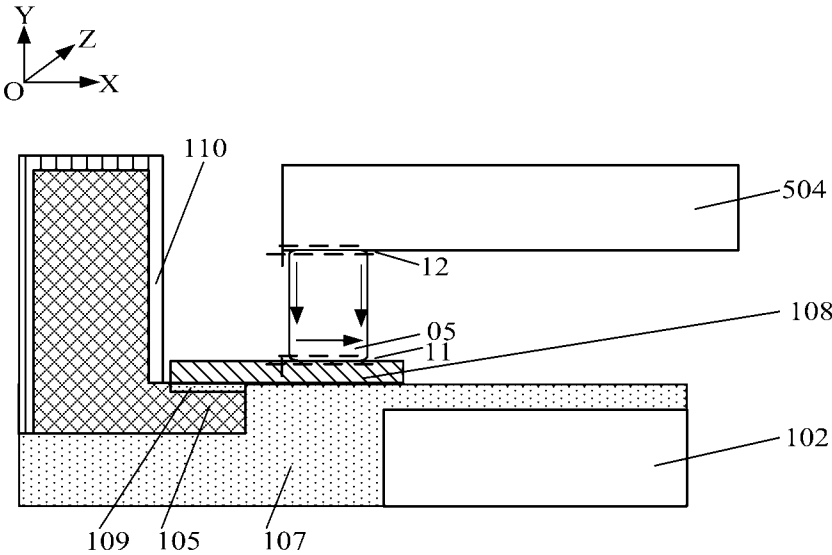


图 26

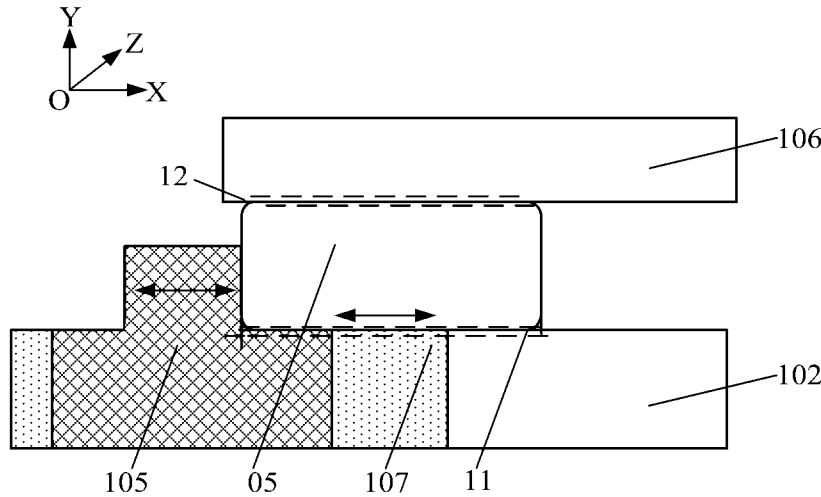


图 27

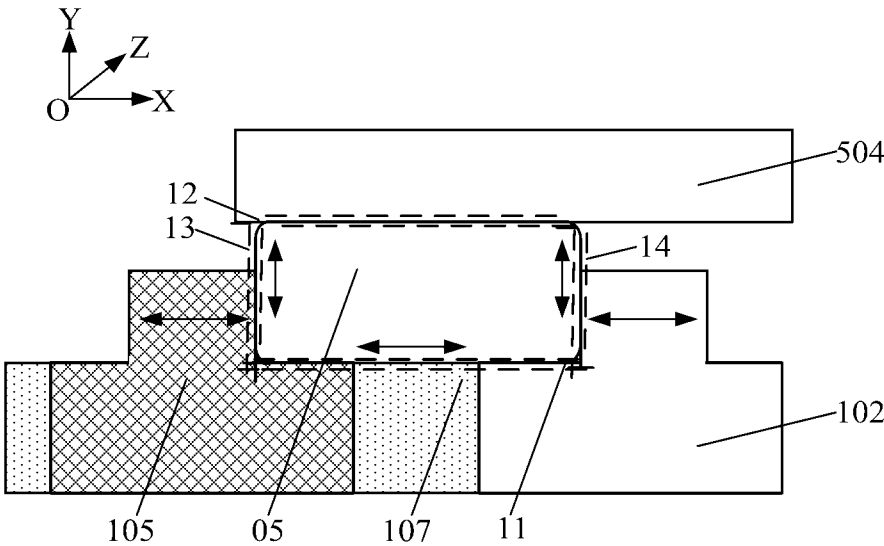


图 28

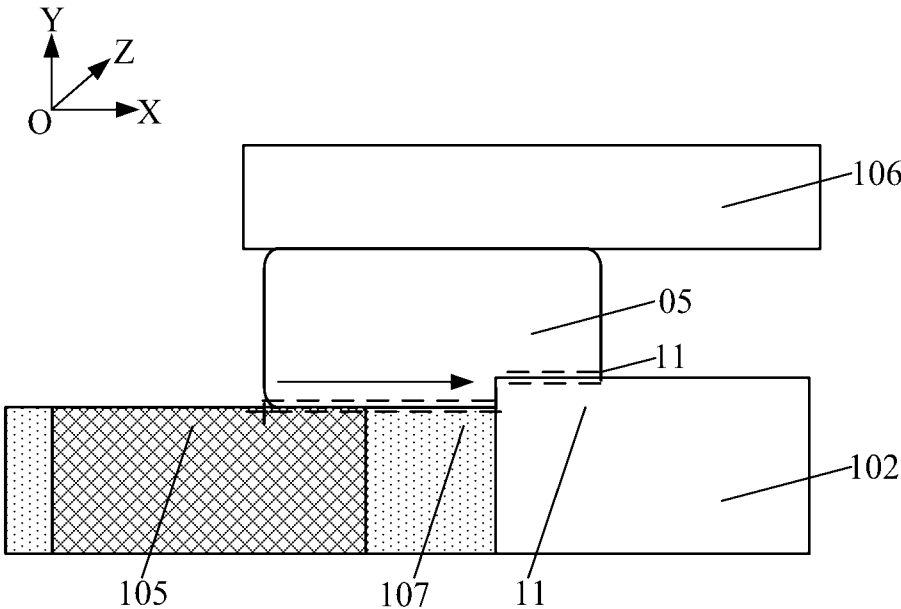


图 29

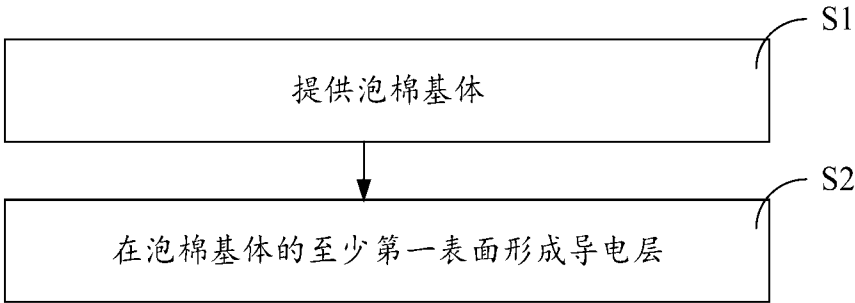


图 30

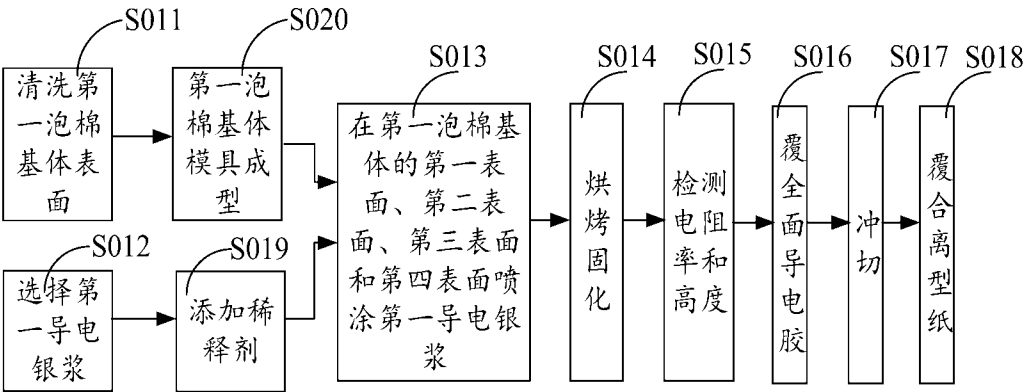


图 31

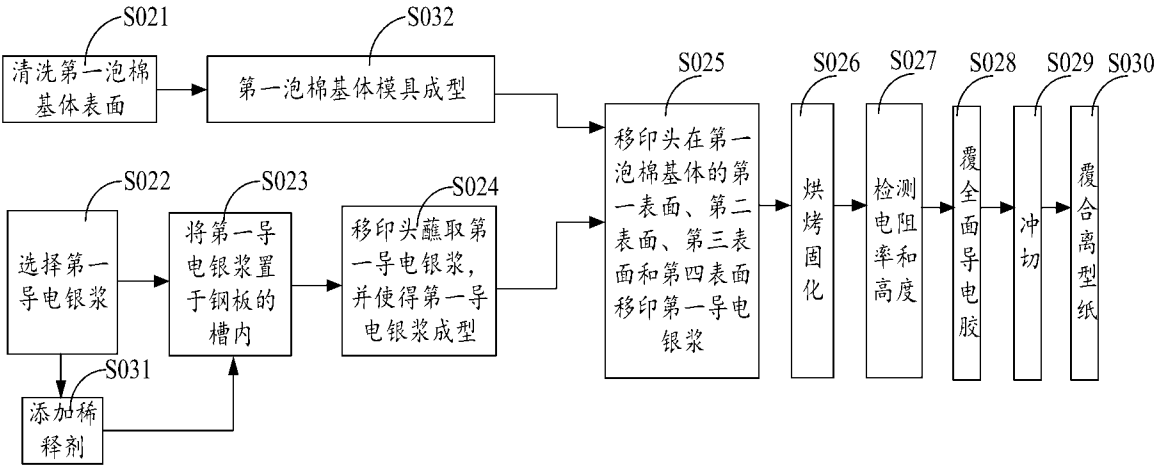


图 32

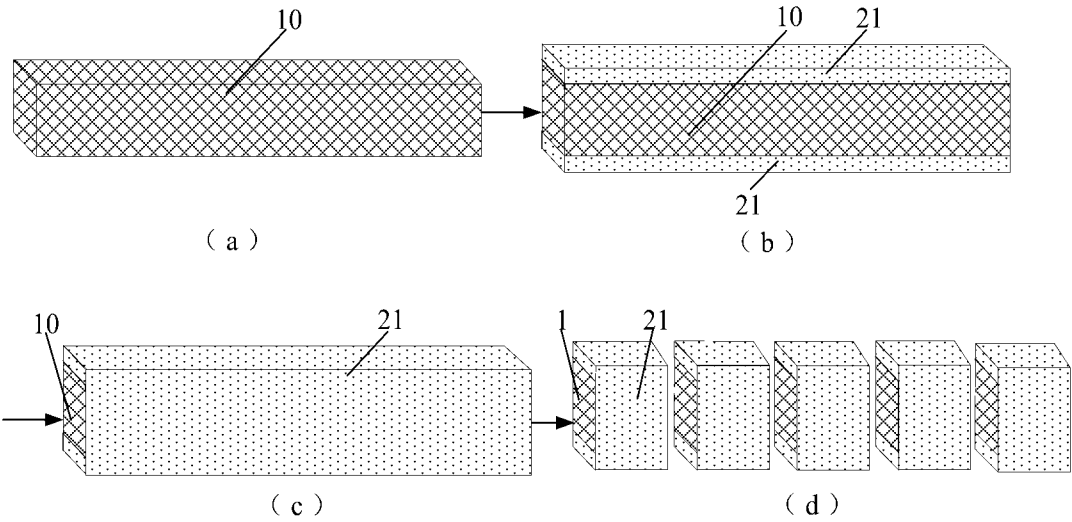


图 33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/095356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01B5/14(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:H01B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 布, 导电, 银, 浆, 胶, 树脂, 棉, 屏蔽, 异形, 高度, foam, conduct, paste, cloth, resin, shield, hight, Ag		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117711675 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 15 March 2024 (2024-03-15) entire document	1-19
X	CN 106987020 A (TANG LINYUAN) 28 July 2017 (2017-07-28) description, paragraphs 2-21	1-19
X	CN 105500848 A (SUZHOU GUANTIAN ELECTRONICS CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) description, paragraphs 26-42, and figure 1	1-19
A	CN 111953295 A (BEIJING APOLLO DING RONG SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 November 2020 (2020-11-17) entire document	1-19
A	CN 109664561 A (SUZHOU TENGMAO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) entire document	1-19
A	JP 2005340764 A (NIPPON JITSUPAA CHIYUUBINGU K. K.) 08 December 2005 (2005-12-08) entire document	1-19
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 July 2024		Date of mailing of the international search report 02 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/095356

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117711675	A	15 March 2024	None			
CN	106987020	A	28 July 2017	CN	106987020	B	30 June 2020
CN	105500848	A	20 April 2016	None			
CN	111953295	A	17 November 2020	None			
CN	109664561	A	23 April 2019	CN	109664561	B	23 April 2021
JP	2005340764	A	08 December 2005	JP	4176723	B2	05 November 2008
				US	2005173145	A1	11 August 2005
				CN	1655284	A	17 August 2005
				KR	20060041854	A	12 May 2006

A. 主题的分类

H01B5/14(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H01B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,ENTXTC,VEN,CNKI:布, 导电, 银, 浆, 胶, 树脂, 棉, 屏蔽, 异形, 高度, foam, conduct, paste, cloth, resin, shield, hight, Ag

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117711675 A (荣耀终端有限公司) 2024年3月15日 (2024 - 03 - 15) 全文	1-19
X	CN 106987020 A (唐林元) 2017年7月28日 (2017 - 07 - 28) 说明书第2-21段	1-19
X	CN 105500848 A (苏州市官田电子有限公司) 2016年4月20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第26-42段, 附图1	1-19
A	CN 111953295 A (北京铂阳顶荣光伏科技有限公司) 2020年11月17日 (2020 - 11 - 17) 全文	1-19
A	CN 109664561 A (苏州腾茂电子科技有限公司) 2019年4月23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-19
A	JP 2005340764 A (NIPPON JITSUPAA CHIYUUBINGU KK) 2005年12月8日 (2005 - 12 - 08) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年7月18日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王红芬

电话号码 (+86) 027-59371842

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/095356

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	117711675	A	2024年3月15日	无	
CN	106987020	A	2017年7月28日	CN	106987020 B 2020年6月30日
CN	105500848	A	2016年4月20日	无	
CN	111953295	A	2020年11月17日	无	
CN	109664561	A	2019年4月23日	CN	109664561 B 2021年4月23日
JP	2005340764	A	2005年12月8日	JP	4176723 B2 2008年11月5日
				US	2005173145 A1 2005年8月11日
				CN	1655284 A 2005年8月17日
				KR	20060041854 A 2006年5月12日