



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215455414 U

(45) 授权公告日 2022.01.11

(21) 申请号 202120125622.2

(22) 申请日 2021.01.18

(73) 专利权人 深圳麦克韦尔科技有限公司
地址 518102 广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区16号

(72) 发明人 周宏明 金鹤 肖俊杰 刘华

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

A24F 40/46 (2020.01)

A24F 40/40 (2020.01)

A24F 40/20 (2020.01)

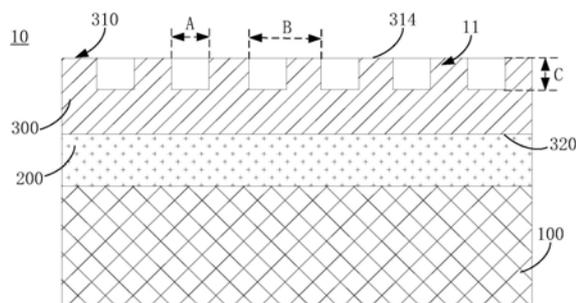
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

加热组件及加热雾化装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种加热组件和加热雾化装置,加热组件具有能够与气溶胶生成基质接触的外表面,所述外表面的一部分相对凹陷而使所述加热组件具有低表面能结构,所述低表面能结构为微米结构和/或纳米结构。外表面上剩余未凹陷的部分则形成直接与气溶胶生成基质接触的接触面。鉴于接触面的表面能降低,可以使得该接触面具有较强的疏水疏油性能,气溶胶生成基质在加热过程中分解所产生的水分和粘稠状油液将难以附着在该接触面上,从而防止附着在接触面上的水分和粘稠状油液在高温下产生各种物理化学反应以生成烟垢,避免烟垢附着在接触面上,防止烟垢在加热组件后续加热过程中产生异味或有害气体,确保气溶胶抽吸口感的一致性和健康性。



1. 一种加热组件,其特征在于,具有能够与气溶胶生成基质接触的外表面,所述外表面的一部分相对凹陷而使所述加热组件具有低表面能结构,所述低表面能结构为微米结构和/或纳米结构。

2. 根据权利要求1所述的加热组件,其特征在于,所述加热组件包括基体、加热层和绝缘导热层,所述加热层叠置在所述基体和所述绝缘导热层之间,所述绝缘导热层远离所述加热层一侧的表面形成所述外表面。

3. 根据权利要求2所述的加热组件,其特征在于,以相互垂直的第一方向和第二方向为参考,所述低表面能结构包括由所述外表面凹陷形成的多个第一凹槽,所述第一凹槽整体沿所述第一方向延伸,全部所述第一凹槽沿所述第二方向间隔排列,所述第一凹槽在所述第二方向所占据的宽度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,相邻两个所述第一凹槽之间的间距为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,所述第一凹槽的凹陷深度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求3所述的加热组件,其特征在于,所述第一凹槽为直线形槽或曲线形槽。

5. 根据权利要求3所述的加热组件,其特征在于,所述低表面能结构还包括由所述外表面凹陷形成的多个第二凹槽,所述第二凹槽整体沿所述第二方向延伸,全部所述第二凹槽沿所述第一方向间隔排列,所述第一凹槽和所述第二凹槽相互交叉设置而连通。

6. 根据权利要求5所述的加热组件,其特征在于,所述第二凹槽在所述第一方向所占据的宽度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,相邻两个所述第二凹槽之间的间距为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,所述第二凹槽的凹陷深度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$,所述第二凹槽为直线形槽或曲线形槽。

7. 根据权利要求5所述的加热组件,其特征在于,所述绝缘导热层包括呈矩阵式排列的多个凸柱,所述凸柱的横截面为圆形、椭圆形、矩形、菱形或正多边形。

8. 根据权利要求7所述的加热组件,其特征在于,对于在所述第一方向间隔设置的任意相邻两行所述凸柱,两行所述凸柱在所述第一方向上的正投影完全重叠、部分重叠或者不重叠。

9. 根据权利要求2所述的加热组件,其特征在于,所述低表面能结构包括由所述外表面凹陷形成的多个沉孔,全部所述沉孔呈矩阵式排列,所述沉孔的横截面尺寸为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,相邻两个所述沉孔之间的间距为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,所述沉孔的凹陷深度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求2所述的加热组件,其特征在于,所述低表面能结构包括凹槽或沉孔,所述绝缘导热层具有叠置在所述加热层上的层叠面,所述凹槽或所述沉孔与所述层叠面保持设定间距。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的加热组件,其特征在于,所述低表面能结构通过化学蚀刻工艺、激光蚀刻工艺、等离子蚀刻工艺和机械加工工艺四者中的至少一种加工形成。

12. 一种加热雾化装置,其特征在于,包括权利要求1至11中任一项所述的加热组件。

加热组件及加热雾化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加热雾化技术领域,特别是涉及一种加热组件及包含该加热组件的加热雾化装置。

背景技术

[0002] 加热雾化装置可以通过加热不燃烧的方式对固态状气溶胶生成基质例如烟支进行加热,从而生成可供用户抽吸的气溶胶。加热雾化装置通常包括加热组件和电源,电源对加热组件供电,加热组件将电能转化为热能,气溶胶生成基质吸收热量而雾化形成气溶胶。

[0003] 加热雾化装置在工作时,加热组件穿刺在气溶胶生成基质内而形成由内往外的中心加热方式,在长时间的使用过程中,加热组件的表面上容易形成烟垢,该烟垢不仅影响加热组件的外观,而且烟垢能够吸收加热组件的热量而产生异味或有害气体,从而影响气溶胶抽吸口感的一致性。事实上,烟垢的形成跟加热组件与气溶胶生成基质相抵接的接触面有重要关联性,通过降低该接触面的表面能即可减少接触面上所形成的烟垢。假如直接采用低表面能膜覆盖接触面时,由于低表面能膜通常采用铁氟龙等有机材料制成,该材料的耐受温度一般不超过300℃,而加热组件的工作温度最高可达350℃,导致该低表面能膜无法适用加热组件的高温环境,故亟待通过其他方式降低接触面的表面能以减少烟垢的生成。

实用新型内容

[0004] 本实用新型解决的一个技术问题是如何减少烟垢的生产。

[0005] 一种加热组件,具有能够与气溶胶生成基质接触的外表面,所述外表面的一部分相对凹陷而使所述加热组件形成低表面能结构,所述低表面能结构为微米结构和/或纳米结构。

[0006] 在其中一个实施例中,所述加热组件包括基体、加热层和绝缘导热层,所述加热层叠置在所述基体和所述绝缘导热层之间,所述绝缘导热层远离所述加热层一侧的表面形成所述外表面。

[0007] 在其中一个实施例中,以相互垂直的第一方向和第二方向为参考,所述低表面能结构包括由所述外表面凹陷形成的多个第一凹槽,所述第一凹槽整体沿所述第一方向延伸,全部所述第一凹槽沿所述第二方向间隔排列,所述第一凹槽在所述第二方向所占据的宽度为0.01 μm 至500 μm ,相邻两个所述第一凹槽之间的间距为0.02 μm 至500 μm ,所述第一凹槽的凹陷深度为0.01 μm 至100 μm 。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一凹槽为直线形槽或曲线形。

[0009] 在其中一个实施例中,所述低表面能结构还包括由所述外表面凹陷形成的多个第二凹槽,所述第二凹槽整体沿所述第二方向延伸,全部所述第二凹槽沿所述第一方向间隔排列,所述第一凹槽和所述第二凹槽相互交叉设置而连通。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第二凹槽在所述第一方向所占据的宽度为0.01 μm 至

500 μm ，相邻两个所述第二凹槽之间的间距为0.02 μm 至500 μm ，所述第二凹槽的凹陷深度为0.01 μm 至100 μm ，所述第二凹槽为直线形槽或曲线形槽。

[0011] 在其中一个实施例中，所述绝缘导热层包括呈矩阵式排列的多个凸柱，所述凸柱的横截面为圆形、椭圆形、矩形、菱形或正多边形。

[0012] 在其中一个实施例中，对于在所述第一方向间隔设置的任意相邻两行所述凸柱，两行所述凸柱在所述第一方向上的正投影完全重叠、部分重叠或者不重叠。

[0013] 在其中一个实施例中，所述低表面能结构包括由所述外表面凹陷形成的多个沉孔，全部所述沉孔呈矩阵式排列，所述沉孔的横截面尺寸为0.01 μm 至500 μm ，相邻两个所述沉孔之间的间距为0.02 μm 至500 μm ，所述沉孔的凹陷深度为0.01 μm 至100 μm 。

[0014] 在其中一个实施例中，所述低表面能结构包括凹槽或沉孔，所述绝缘导热层具有叠置在所述加热层上的层叠面，所述凹槽或所述沉孔与所述层叠面保持设定间距。

[0015] 在其中一个实施例中，所述低表面能结构通过化学蚀刻工艺、激光蚀刻工艺、等离子蚀刻工艺和机械加工工艺四者中的至少一种加工形成。

[0016] 一种加热雾化装置，包括上述中任一项所述的加热组件。

[0017] 本实用新型的一个实施例的一个技术效果是：由于加热组件具有低表面能结构，可以降低该外表面的表面能。事实上，外表面上剩余未凹陷的部分则形成直接与气溶胶生成基质接触的接触面。鉴于接触面的表面能降低，可以使得该接触面具有较强的疏水疏油性能，气溶胶生成基质在加热过程中分解所产生的水分和粘稠状油液将难以附着在该接触面上，从而防止附着在接触面上的水分和粘稠状油液在高温下产生各种物理化学反应以生成烟垢，避免烟垢附着在接触面上，防止烟垢在加热组件后续加热过程中产生异味或有害气体，确保气溶胶抽吸口感的一致性和健康性。

附图说明

[0018] 图1为一实施例提供的加热组件的纵向剖面结构示意图；

[0019] 图2为第一实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0020] 图3为第二实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0021] 图4为第三实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0022] 图5为第四实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0023] 图6为第五实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0024] 图7为第六实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0025] 图8为第七实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0026] 图9为第八实施例提供的加热组件的横向剖面结构示意图；

[0027] 图10a为水滴附着在传统加热组件上的结构示意图；

[0028] 图10b为水滴附着在图1所示加热组件上的结构示意图；

[0029] 图11a为二碘甲烷液滴附着在传统加热组件上的结构示意图。

[0030] 图11b为二碘甲烷液滴附着在图1所示加热组件上的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描

述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0032] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“内”、“外”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0033] 参阅图1和图2,本实用新型一实施例提供的加热组件10包括基体100、加热层200和绝缘导热层300。基体100、加热层200和绝缘导热层300三者相互层叠设置,加热层200叠置在基体100上,绝缘导热层300叠置在加热层200上,即加热层200被叠置在基体100和绝缘导热层300叠之间。当对加热层200通电时,加热层200能够产生热量。绝缘导热层300具有外表面310和层叠面320,外表面310和层叠面320为绝缘导热层300厚度方向上相对设置而朝向相反的两个表面,层叠面320叠置在加热层200上,显然,该外表面310将位于绝缘导热层300远离加热层200的一侧。加热组件10插置在烟支等气溶胶生成基质中,使得该外表面310与气溶胶生成基质直接接触,当加热层200产生热量时,热量将通过绝缘导热层300叠传递至气溶胶生成基质,从而使得气溶胶生成基质通过加热不燃烧的方式产生可供用户抽取的气溶胶,该气溶胶实际为一种烟雾。

[0034] 该外表面310的一部分相对凹陷使得整个加热组件10具有低表面能结构11,该低表面能结构11为微米结构和/或纳米结构。

[0035] 参阅图2和图3,在一些实施例中,以相互垂直的第一方向和第二方向为参考,例如第一方向为纵向,第二方向为横向。低表面能结构11包括第一凹槽311,第一凹槽311由外表面310的一部分凹陷设定深度形成,第一凹槽311的数量为多个,各个第一凹槽311整体沿第一方向延伸,全部第一凹槽311沿第二方向间隔排列。第一凹槽311在第二方向所占据的宽度A为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,该宽度A的具体取值可以为 $5\mu\text{m}$,还可以为 $0.01\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 或 $500\mu\text{m}$ 等。相邻两个第一凹槽311之间的间距B为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,该间距B的具体取值可以为 $10\mu\text{m}$,还可以为 $0.02\mu\text{m}$ 、 $150\mu\text{m}$ 或 $500\mu\text{m}$ 等。第一凹槽311的凹陷深度C为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。该深度C的具体取值可以为 $1\mu\text{m}$,还可以为 $0.01\mu\text{m}$ 、 $60\mu\text{m}$ 或 $100\mu\text{m}$ 等。该第一凹槽311并未继续凹陷而延伸至层叠面320,即第一凹槽311与层叠面320保持设定间距。第一凹槽311可以为直线形槽(如图2),也可以为曲线形槽(如图3)。其他实施例中,参阅图4和图5,第一方向可以横向,第二方向可以为纵向,即第一凹槽311整体沿横向延伸。第一凹槽311可以通过化学蚀刻工艺、激光蚀刻工艺、等离子蚀刻工艺和机械加工工艺等至少一种工艺加工形成。通过设置第一凹槽311,可以使得低表面能结构11形成线条微结构。

[0036] 参阅图6、图7和图8,在一些实施例中,在包括整体沿第一方向延伸的第一凹槽311的基础上,低表面能结构11还可以包括第二凹槽312,第二凹槽312由外表面310的一部分凹陷设定深度形成,第二凹槽312的数量为多个,各个第二凹槽312整体沿第二方向延伸,全部第二凹槽312沿第一方向间隔排列。第一凹槽311和第二凹槽312相互交叉设置而连通。与第一凹槽311相类似,第二凹槽312在第一方向所占据的宽度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,该宽度的具体取值可以为 $5\mu\text{m}$,还可以为 $0.01\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 或 $500\mu\text{m}$ 等。相邻两个第二凹槽312之间的间距为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,该间距的具体取值可以为 $10\mu\text{m}$,还可以为 $0.02\mu\text{m}$ 、 $150\mu\text{m}$ 或 $500\mu\text{m}$ 等。第二

凹槽312的凹陷深度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。该深度的具体取值可以为 $1\mu\text{m}$ ，还可以为 $0.01\mu\text{m}$ 、 $60\mu\text{m}$ 或 $100\mu\text{m}$ 等。该第二凹槽312并未继续凹陷而延伸至层叠面320，即第二凹槽312与层叠面320保持设定间距。第二凹槽312可以为直线形槽，也可以为曲线形槽。第二凹槽312可以通过化学蚀刻工艺、激光蚀刻工艺、等离子蚀刻工艺和机械加工工艺等至少一种工艺加工形成。通过同时设置第一凹槽311和第二凹槽312，可以使得低表面能结构11形成阵列微结构。

[0037] 当第一凹槽311和第二凹槽312两者均为直线形槽时，可以将绝缘导热层300分割形成多个凸柱330，即绝缘导热层300包括该凸柱330。全部凸柱330呈矩阵式而排序形成多行和多列，此时，凸柱330的横截面可以为矩形或正方形(如图6)。当第一凹槽311和第二凹槽312两者中的至少一个为曲线形槽时，可以使得凸柱330的横截面为圆形(如图7)、椭圆形、菱形(如图8)或其他正多边形等结构。对于沿第一方向间隔设置的任意相邻两行凸柱330，例如，参阅图6和图7，两行凸柱330在第一方向上的正投影完全重叠，此时，两行凸柱330呈“对齐”排列模式。又如，参阅图8，两行凸柱330在第一方向上的正投影完全不重叠或者部分重叠，此时，两行凸柱330呈“错位”排列模式。

[0038] 参阅图9，在一些实施例中，低表面能结构11包括沉孔313，沉孔313由外表面310的一部分凹陷设定深度形成，沉孔313的数量为多个，全部沉孔313呈矩阵式而排序形成多行和多列，沉孔313的横截面可以为圆形，或者可以为椭圆形、菱形或其他正多边形等结构。对于沿第一方向间隔设置的任意相邻两行沉孔313，例如，两行沉孔313在第一方向上的正投影完全重叠，此时，两行沉孔313呈“对齐”排列模式。又如，两行沉孔313在第一方向上的正投影完全不重叠或者部分重叠，此时，两行沉孔313呈“错位”排列模式。沉孔313可以通过化学蚀刻工艺、激光蚀刻工艺、等离子蚀刻工艺和机械加工工艺等至少一种工艺加工形成。通过设置沉孔313，可以使得低表面能结构11形成点阵微结构。

[0039] 沉孔313的横截面尺寸可以为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ ，该横截面尺寸的具体取值可以为 $5\mu\text{m}$ ，还可以为 $0.01\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 或 $500\mu\text{m}$ 等。相邻两个沉孔313之间的间距为 $0.02\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ ，该间距的具体取值可以为 $10\mu\text{m}$ ，还可以为 $0.02\mu\text{m}$ 、 $150\mu\text{m}$ 或 $500\mu\text{m}$ 等。沉孔313的凹陷深度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。该深度的具体取值可以为 $1\mu\text{m}$ ，还可以为 $0.01\mu\text{m}$ 、 $60\mu\text{m}$ 或 $100\mu\text{m}$ 等。该沉孔313并未继续凹陷而延伸至层叠面320，即沉孔313与层叠面320保持设定间距。

[0040] 通过在绝缘导热层300的外表面310设置上述第一凹槽311、第二凹槽312或沉孔313中，可以使得整个加热组件10具有低表面能结构11，从而降低该外表面310的表面能。事实上，当加热组件10插置在气溶胶生成基质内时，外表面310上已凹陷的部分将无法与气溶胶生成基质接触，而外表面310上剩余未凹陷的部分则形成直接与气溶胶生成基质接触的接触面314。鉴于外表面310的表面能降低，可以使得该接触面314具有较强的疏水疏油性能，气溶胶生成基质在加热过程中分解所产生的水分和粘稠状油液将难以附着在该接触面314上，从而防止附着在接触面314上的水分和粘稠状油液在高温下产生各种物理化学反应以生成烟垢，避免烟垢附着在接触面314上，防止烟垢在加热组件10后续加热过程中产生异味或有害气体，确保气溶胶抽吸口感的一致性和健康性。

[0041] 参阅图10a至图11b，上述实施例中的加热组件10与传统未通过外表面凹陷以设置低表面能结构的加热组件进行实验比较，当采用水和二碘甲烷附着在加热组件10的外表面310时，水滴和二碘甲烷液滴的接触角以及表面能的对比如下表1所示。该接触角定位为外表面310被液滴覆盖的部分跟液滴与外表面310接触处的切线之间的夹角。

[0042] 表1、传统加热组件与上述实施例加热组件对比

类型	水接触角	二碘甲烷接触角	表面能mN/m
传统加热组件	59.02° (θ1)	51.78° (β1)	48.87°
上述实施例加热组件	114.36° (θ2)	72.73° (β2)	21.36°

[0044] 从该表1可以得出,与传统加热组件相比较,上述实施例的加热组件10的表面能显著降低,且对于水滴和二碘甲烷液滴的接触角都有显著提升,使得水滴和二碘甲烷液滴难以附着在外表面310上而形成烟垢。

[0045] 本实用新型还提供一种加热雾化装置,该加热雾化装置包括电源和上述加热组件10,电源对加热组件10的加热层200提供电能,使得加热层200将电能转化为热能,从而使得气溶胶生成基质通过加热不燃烧的方式产生可供用户抽吸的气溶胶。通过设置该加热组件10,可以避免烟垢的产生,从而提高加热雾化装置所产生的气溶胶的抽吸口感的一致性和健康安全。

[0046] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0047] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

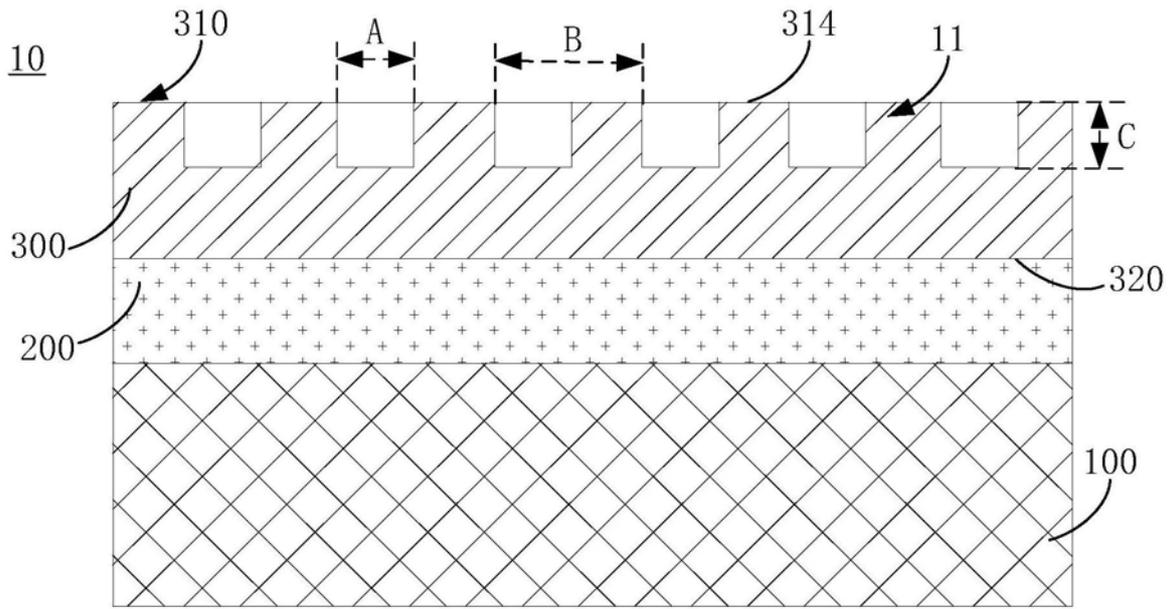


图1

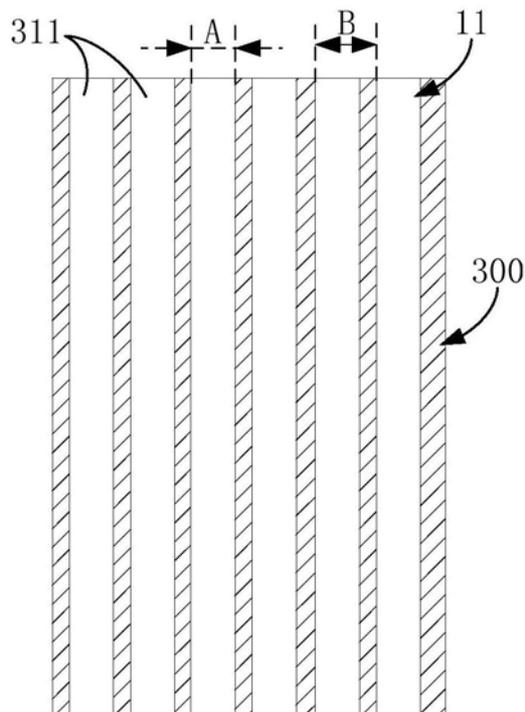


图2

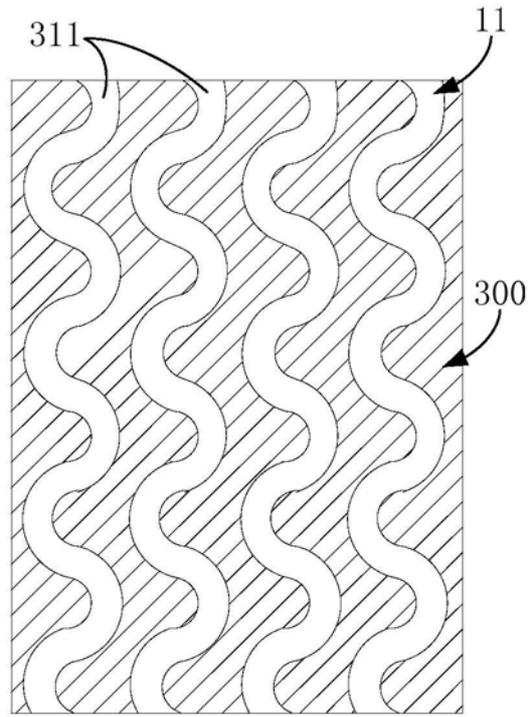


图3

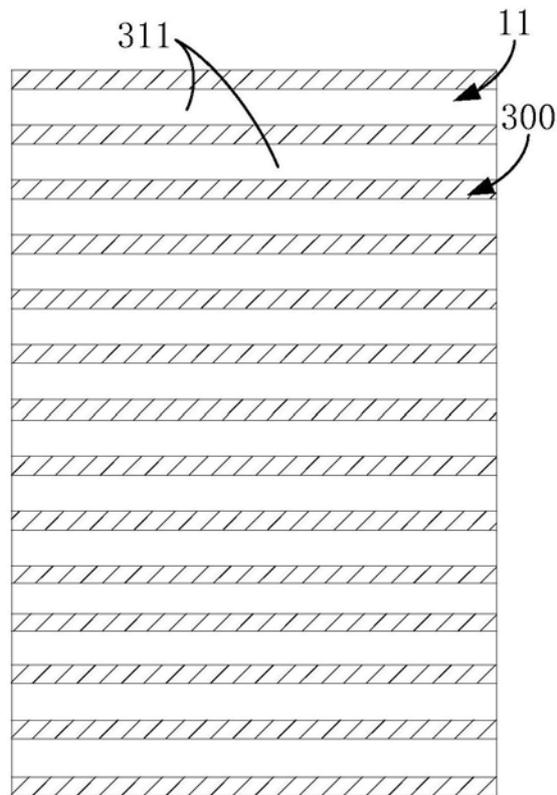


图4

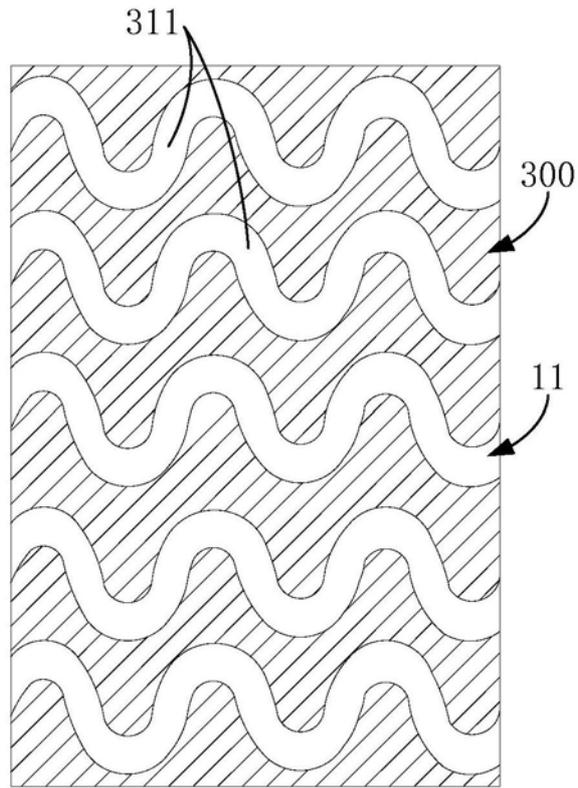


图5

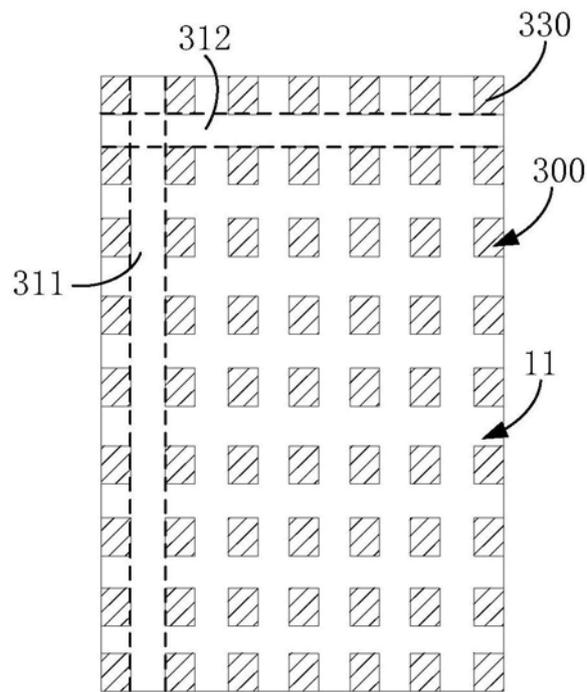


图6

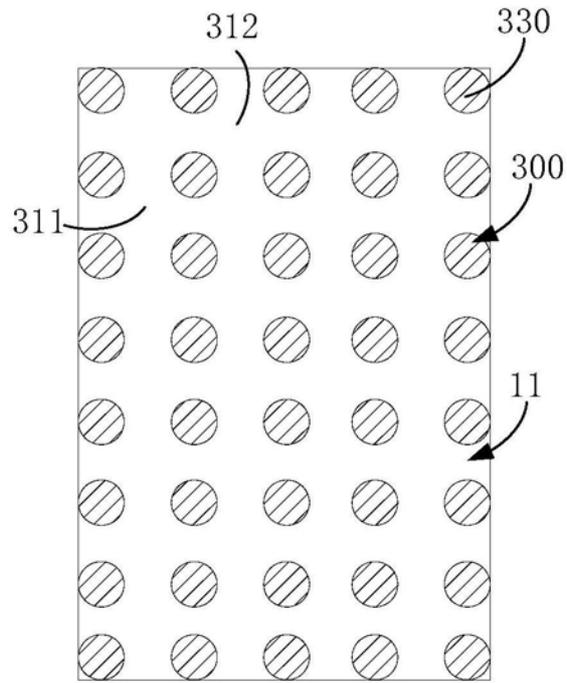


图7

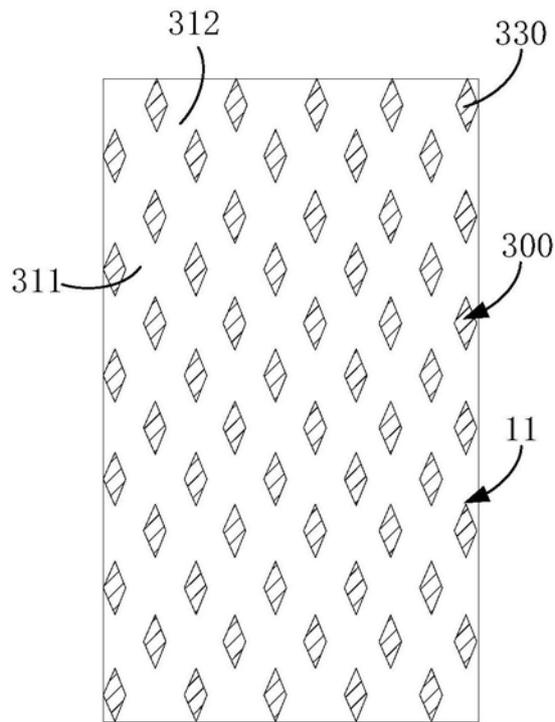


图8

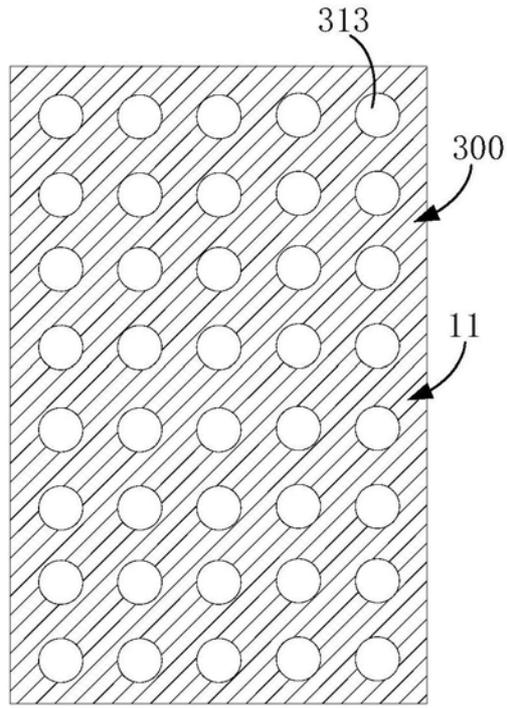


图9

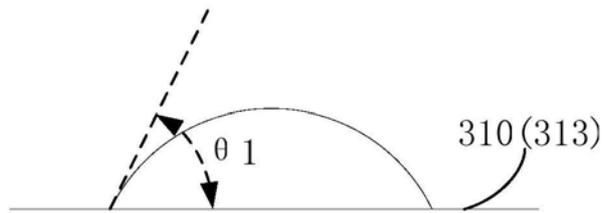


图10a

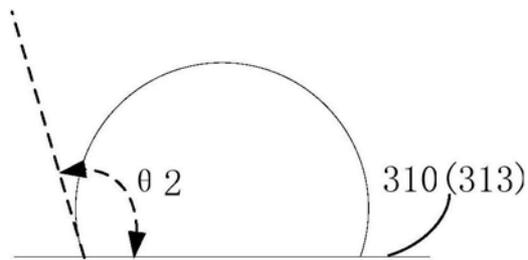


图10b

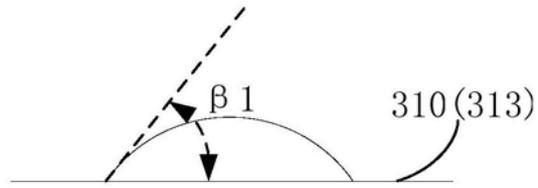


图11a

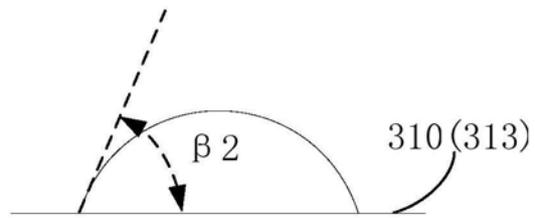


图11b