(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
2023 年 3 月 16 日 (16.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/036018 A1

(51) 国际专利分类号:
A61M 37/00 (2006.01) *A61N 1/30* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/115908

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 8 日 (08.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111051015.7 2021年9月8日 (08.09.2021) CN

(71) 申请人:北京意安平顺网络科技有限公司(**BEIJING EIAN PINGSHUN NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区玲珑路9号院东区8号楼6层608, Beijing 100089 (CN)。

(72) 发明人: 牛 占 峰 (**NIU, Zhanfeng**); 中 国 北 京 市 海 淀 区 玲 珑 路 9 号 院 东 区 8 号 楼 6 层 608, Beijing 100089 (CN)。 王晓兰 (**WANG, Xiaolan**); 中 国 北 京 市 海 淀 区 玲 珑 路 9 号 院 东 区 8 号 楼6层608, Beijing 100089 (CN)。

(74) 代理人: 北 京 市 炜 衡 律 师 事 务 所 (**BEIJING WEIHENG LAW FIRM**); 中国北京市海淀区北四环西路66号中关村中国技术交易大厦A座16层, Beijing 100080 (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, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

(54) **Title:** IONTOPHORESIS DEVICE FOR SKIN AND PATCH THEREOF

(54) 发明名称: 用于皮肤的离子电渗透装置及其贴片

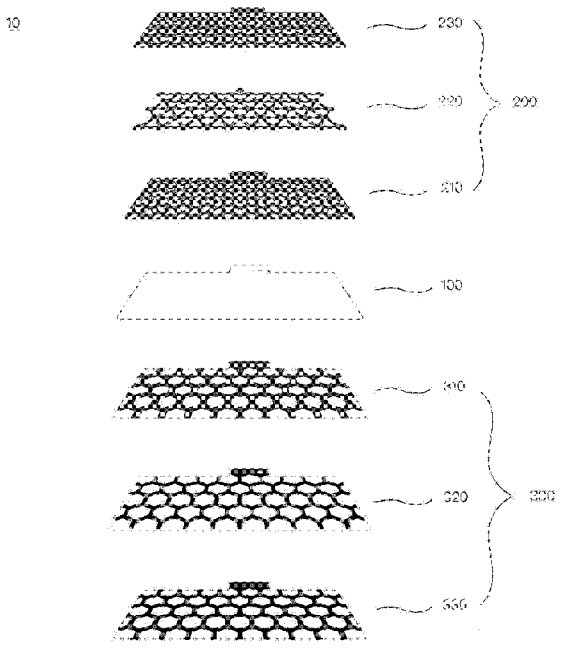


图 10

(57) **Abstract:** An iontophoresis device for skin and a patch thereof. The device comprises a power source module (400) and a patch; the patch comprises: an adsorption layer (100) configured to be able to adsorb a fluid containing positive ions or negative ions, a first electrode circuit (200), arranged on one side of the adsorption layer (100) and provided with one or more conductive contacts (222), and a second electrode circuit (300), arranged on the other side of the adsorption layer (100) used for contacting with the skin; the first electrode circuit (200) can be electrically connected to one electrode of a positive electrode and a negative electrode of a power source; the second electrode circuit (300) can be electrically connected to the other electrode of the positive electrode and the negative electrode of the power source; at least one of the conductive contacts (222) and the second electrode circuit (300) are arranged in a staggered manner with respect to the adsorption layer (100); and parts of the first electrode circuit (200) other than the conductive contacts (222) and the second electrode circuit (300) are electrically insulated with respect to the adsorption layer. The iontophoresis device for skin and the patch thereof has compact structures, and can simultaneously introduce drugs or skin care products to the skin from multiple points.

WO 2023/036018 A1

[见续页]

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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: 一种用于皮肤的离子电渗透装置及其贴片。所述装置包括电源模块（400）和贴片，贴片包括：吸附层（100），被配置为能够吸附含有正离子或负离子的流体；第一电极电路（200），布置在吸附层（100）的一侧并具有一个或更多个导电触点（222）；第二电极电路（300），布置在吸附层（100）的用于接触皮肤的另一侧，其中，第一电极电路（200）能够与电源的正极和负极中的一个电极电连接，第二电极电路（300）能够与连接电源的正极和负极中的另一个电极电连接，并且导电触点（222）中的至少一个导电触点与第二电极电路（300）相对于吸附层（100）错开布置，其中，第一电极电路（200）的导电触点（222）以外的部分和第二电极电路（300）均相对于吸附层电绝缘。用于皮肤的离子电渗透装置及其贴片结构紧凑，并且能够从多点同时向皮肤导入药物或护肤品。

用于皮肤的离子电渗透装置及其贴片

技术领域

本公开涉及医疗和美容领域中常用的离子电渗透领域，更具体地，涉及一种用于皮肤的离子电渗透贴装置及用于该装置的贴片。

背景技术

总的来说，离子电渗透技术通过将含有带正电荷或负电荷的活性成分的流体涂敷在皮肤上并用离子电渗透装置的正电极片或负电极片覆盖流体，同时使另一个电极片与身体的另一处皮肤位置接触，在通电状态下利用同性相斥的原理驱动带电荷的活性成分快速渗透进入皮肤内，由此实现医疗领域的透皮给药目的或美容领域的护理皮肤的目的。

利用透皮给药技术，可以经由人体的关节、手掌、脚掌、面部、后背、颈部、肩部、胳膊、腿等部位的皮肤处的皮脂腺、汗腺和细胞间隙导入药物，从而将药物的有效成分快速导入到皮肤深处、骨头间隙，被导入的药物可以进一步经由血液循环逐渐进入身体内部。

在美容领域，采用离子渗透技术的美容仪不仅可以实现正离子导出以清洁皮肤，还可以实现对护肤品的正离子导入或负离子导入。以正离子导入为例，当具有正电荷活性离子成分的护肤品被美容仪的正电极施加高电位时，护肤品会加速运动，并通过皮肤的皮脂腺、汗腺和细胞间隙渗透到皮肤里面，甚至可以进入真皮层，由此提高护肤品的渗入能力。此外，皮肤表层中的尘埃、垃圾和多余的角质残留物通常带有正电荷，可以通过美容仪的负电极产生的低电位的吸附而与皮肤分离，由此实现对皮肤的深层清洁。

然而，离子电渗透导入装置通常需要配置手持手柄来辅助形成人体电回路，导入效率低，操作不方便。

发明内容

技术问题

本公开的一方面在于提供一种高度集成的用于皮肤的离子电渗透贴片和

一种用于皮肤的离子电渗透装置。

本公开的另一方面在于提供一种能够实现多点同时导入药物或护肤品的用于皮肤的离子电渗透贴片和一种用于皮肤的离子电渗透装置。

技术方案

根据本公开的一方面，一种用于皮肤的离子电渗透贴片，包括：吸附层，被配置为能够吸附含有正离子或负离子的流体；第一电极电路，布置在所述吸附层的一侧并具有一个或更多个导电触点；第二电极电路，布置在所述吸附层的用于接触皮肤的另一侧，其中，所述第一电极电路能够与电源的正极和负极中的一个电极电连接，所述第二电极电路能够与电源的正极和负极中的另一个电极电连接，并且所述导电触点中的至少一个导电触点与所述第二电极电路相对于所述吸附层错开布置，其中，所述第一电极电路的导电触点以外的部分和所述第二电极电路均相对于所述吸附层电绝缘。

根据本公开的另一方面，一种用于皮肤的离子电渗透贴片，包括：膜布层，具有微孔隙结构，适于储存具有带电荷的活性成分的流体；导入电极，布置在所述膜布层的一侧，并具有多个暴露的离子导入点；导出电极，布置在所述膜布层的另一侧以接触皮肤，其中，所述导入电极和所述导出电极被配置为能够通过所述多个离子导入点、所述膜布层上吸附的液体和皮肤与所述导出电极形成多个微电流回路。

根据本公开的另一方面，一种用于皮肤的离子电渗透装置，包括如前所述的用于皮肤的离子电渗透贴片和包括所述电源和电源控制电路的电源模块，其中，所述电源模块与所述用于皮肤的离子电渗透贴片集成在一起或者可拆卸地连接。

本公开的有益效果

根据本公开的用于皮肤的离子电渗透装置，由于活性电极和惰性电极均集成在同一膜布层上，不仅离子电渗透贴片的结构紧凑合理，而且用于皮肤的离子电渗透装置的使用更加方便。此外，根据本公开的用于皮肤的离子电渗透装置能够实现多点同时导入药物或护肤品，因此导入效率可大幅提高。

附图说明

通过下面结合附图对实施例进行的描述，本公开的这些和/或其它方面将变得明显，并且更易于理解，在附图中：

图 1 是根据本公开的第一实施例的用于皮肤的离子电渗透装置的一侧的平面图，示出了贴片和与贴片分离的电源模块；

图 2 是根据本公开的第一实施例的用于皮肤的离子电渗透装置的另一侧的平面图，示出了贴片和与贴片分离的电源模块；

图 3 是根据本公开的第一实施例的贴片的第一电极电路的表面绝缘层的平面图；

图 4 是根据本公开的第一实施例的贴片的第一电极电路的导体层的平面图；

图 5 是根据本公开的第一实施例的贴片的第一电极电路的底部绝缘层的平面图；

图 6 是根据本公开的第一实施例的贴片的膜布层的平面图；

图 7 是根据本公开的第一实施例的贴片的第二电极电路的绝缘层的平面图；

图 8 是根据本公开的第一实施例的贴片的第二电极电路的导体层的平面图；

图 9 是根据本公开的第一实施例的贴片的第二电极电路的导电水凝胶层的平面图；

图 10 是根据本公开的第一实施例的贴片的分解层叠示意图；

图 11 是根据本公开的第二实施例的用于皮肤的离子电渗透装置的另一侧的平面图，示出了贴片和与贴片分离的电源模块；

图 12 是示出了根据本公开的第二实施例的贴片的第二电极电路的绝缘层的平面图；

图 13 是示出了根据本公开的第二实施例的贴片的第二电极电路的导体层的平面图；

图 14 是示出了根据本公开的第二实施例的贴片的导电水凝胶层的平面图；

图 15 是示出了根据本公开的第二实施例的贴片的分解层叠示意图。

具体实施方式

现在将参照附图详细地描述本公开的实施例，其示例在附图中示出，其中，相同的标号始终指示相同的元件。

提供下面的具体实施方式以帮助读者获得对在此描述的方法、设备和/或系统的全面理解。然而，在理解本申请的公开之后，在此描述的方法、设备和/或系统的各种改变、修改和等同物将是清楚的。例如，在此描述的操作的顺序仅是示例，并且不限于在此阐述的那些顺序，而是除了必须以特定的顺序发生的操作之外，可如在理解本申请的公开之后将是清楚的那样被改变。此外，为了更加清楚和简明，本领域已知的特征的描述可被省略。

在此描述的特征可以以不同的形式来实现，而不应被解释为限于在此描述的示例。相反，已提供在此描述的示例，以仅示出实现在此描述的方法、设备和/或系统的许多可行方式中的一些可行方式，所述许多可行方式在理解本申请的公开之后将是清楚的。

如在此使用的，术语“和/或”包括相关联的所列项中的任何一个以及任何两个或更多个的任何组合。

尽管在此可使用诸如“第一”、“第二”和“第三”的术语来描述各种构件、组件、区域、层或部分，但是这些构件、组件、区域、层或部分不应被这些术语所限制。相反，这些术语仅用于将一个构件、组件、区域、层或部分与另一构件、组件、区域、层或部分进行区分。因此，在不脱离示例的教导的情况下，在此描述的示例中所称的第一构件、第一组件、第一区域、第一层或第一部分也可被称为第二构件、第二组件、第二区域、第二层或第二部分。

在说明书中，当元件（诸如，层、区域或基底）被描述为“在”另一元件上、“连接到”或“结合到”另一元件时，该元件可直接“在”另一元件上、直接“连接到”或“结合到”另一元件，或者可存在介于其间的一个或多个其他元件。相反，当元件被描述为“直接在”另一元件上、“直接连接到”或“直接结合到”另一元件时，则不存在介于其间的其他元件。

在此使用的术语仅用于描述各种示例，并不将用于限制公开。除非上下文另外清楚地指示，否则单数形式也意在包括复数形式。术语“包含”、“包括”和“具有”说明存在叙述的特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合，但不排除存在或添加一个或多个其他特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合。

除非另有定义，否则在此使用的所有术语（包括技术术语和科学术语）具有与由本申请所属领域的普通技术人员在理解本申请之后通常理解的含义

相同的含义。除非在此明确地如此定义，否则术语（诸如，在通用词典中定义的术语）应被解释为具有与它们在相关领域的上下文和本申请中的含义一致的含义，并且不应被理想化或过于形式化地解释。

此外，在示例的描述中，当认为公知的相关结构或功能的详细描述将引起对本申请的模糊解释时，将省略这样的详细描述。

参照图 1、图 2 和图 10 所示，根据本公开的第一实施例的用于皮肤的离子电渗透装置 1000 主要包括贴片 10 和电源模块 400 两部分。如图 10 所示，贴片 10 包括膜布层 100 和分别布置在膜布层 100 的两侧的第一电极电路 200 和第二电极电路 300。贴片 10 的布置有第二电极电路 300 的一侧用于贴合皮肤。如图 1 所示，电源模块 400 主要包括电源（未示出）和电源控制电路（未示出）。电源控制电路调节电源的输出电压，用以改变在第一电极电路 200 和第二电极电路 300 中流动的电流的大小。电源模块 400 上设置有指示灯 410 和 420，以指示整个离子电渗透装置的工作状态。此外，电源模块 400 的电源控制电路还控制电源的供电模式，其中，供电模式包括持续供电和脉冲供电。

膜布层 100 由多孔材料形成，因此膜布层 100 能够吸附或承载流体而作为流体形态的药物或护肤品的吸附层。这里，药物或护肤品指的是含有带正电荷或负电荷的活性成分的药物或护肤品，以下统称为流体。流体可以是牛顿流体也可以是非牛顿流体，因此膜布层 100 能够吸附或承载的流体可以是液体、凝胶、乳液、膏状物等各种形态。

膜布层 100 可以是植物纤维布、动物纤维布、微生物纤维布或化学纤维布，可以是无纺布的形式也可以是纺织布的形式。优选地，膜布层 100 可以是蚕丝布、甲壳素纤维布、莱赛尔纤维布（例如，天丝布）或铜氨纤维布。

如图 1 所示，第一电极电路 200 与电源模块 400 中的电源（未示出）的一个电极连接，而第二电极电路 300 与电源的另一个电极连接。为了实现将膜布层 100 中承载的流体导入皮肤的目的，在通电状态下，第一电极电路 200、具有流体的膜布层 100、皮肤和第二电极电路 300 形成一个或更多个微电流循环电路。

具体地，第一电极电路 200 具有相对于膜布层 100 暴露或者直接接触膜布层 100 的多个导电触点 222。也就是说，与膜布层 100 直接接触的导电触点 222 作为离子电渗入装置 1000 的离子导入点，而第一电极电路 200 的其它

部分相对于膜布层 100 是绝缘的，由此可以通过第一电极电路 200 从一个或更多个点向皮肤导入如药物或护肤品这样的流体。布置在膜布层 100 的另一侧的第二电极电路 300 整体上相对于膜布层 100 也是绝缘的。这样，当贴片 10 的具有第二电极电路 300 的一侧被贴附至人体皮肤上时，第一电极电路 200 可以作为导入电极或活性电极，而第二电极电路 300 可以作为导出电极或者惰性电极。

当通电时，如果膜布层 100 中承载有带正电荷的活性成分的流体并且第一电极电路 200 与电源的正极电连接时，导电触点 222 周围产生的高电位会驱使活性成分从膜布层 100 经由皮肤的细胞间隙、皮脂腺和汗腺加快运动到皮肤的内部，实现流体的电渗透导入，即，正离子导入。反之，如果膜布层 100 中承载有带负电荷的活性成分的流体并且第一电极电路 200 与电源的负极电连接时，导电触点 222 周围产生的低电位会驱使带有活性成分的流体从膜布层 100 经由皮肤的细胞间隙、皮脂腺和汗腺加快运动到皮肤的内部，实现流体的电渗透导入，即，负离子导入。此外，在正离子导入过程中，皮肤角质层中的带有正电荷的污垢可以被具有低电位的第二电极电路 300 吸附，从而达到深度清洁皮肤的辅助作用。

为了实现有效的多点离子导入，第一电极电路 200 和第二电极电路 300 在膜布层 100 上的相对布置，尤其是导电触点 222 和第二电极电路 300 的相对布置非常重要。总的来说，在膜布层 100 上，导电触点 222 与第二电极电路 300 应该保持错开布置，即，在膜布层 100 上布置有导电触点 222 的位置不设置第二电极电路 300。如果第二电极电路 300 整体上以图案的形式形成，则导电触点 222 的布置位置位于第二电极电路 300 的镂空位置为佳。否则，如果导电触点 222 和第二电极电路 300 布置在膜布层 100 的同一位置的两侧，则导电触点 222 相当于被第二电极电路 300 的绝缘层 310（将在下面详细描述）相对于皮肤电隔离，无法与对应的第二电极电路 300 形成微电路回路，进而无法实现有效的离子电渗透。

下面将参照附图 1-10 详细描述根据本公开第一实施例的用于皮肤的离子电渗透装置 1000 的第一电极电路 200 和第二电极电路 300 的布置和结构以及相应的离子电渗透过程。

如图 1、图 3 至图 5 和图 10 所示，第一电极电路 200 包括第一绝缘层 210（也可被称为底部绝缘层）、具有暴露的至少一个导电触点的导体层 220 和

第二绝缘层 230（也可被称为表面绝缘层）。如图 10 所示，第一绝缘层 210 直接布置在膜布层 100 上。导体层 220 被布置在第一绝缘层 210 上，并包括导电触点 222、电源连接部或电源连接触点 223 和电连接部 221。除了导电触点 222 之外，导体层 220 的电源连接触点 223 和电连接部 221 均布置在第一绝缘层 210 上，此外，在导体层 220 上还可以进一步层叠第二绝缘层 230，以至少对导体层 220 的电连接部 223 进行绝缘密封。第一绝缘层 210 和第二绝缘层 230 可以将导体层 220 的电连接部 223 完全电绝缘而只允许导体层 220 的导电触点 222 能够与吸附有流体的膜布层 100 和皮肤形成电连接关系，并通过皮肤和第二电极电路 300 形成微电流回路，实现离子电渗透导入。

根据导体层 220 的导电触点 222 的材料特性，例如易氧化程度，和/或者根据第二绝缘层 230 的材料属性，例如柔软程度和透气程度，第二绝缘层 230 可以选择性地覆盖导电触点 222，或者覆盖导电触点 222 中的一个或更多个，或者覆盖导电触点 222 的面积的一部分。

在能够确保导体层 220 相对于膜布层 100 绝缘的情况下，例如，在膜布层 100 吸附的流体为非牛顿流体的情况下，第二绝缘层 230 也可以被完全省略。

如图 2 以及图 7-10 所示，第二电极电路 300 包括粘附到膜布层 100 的另一侧的绝缘层 310、布置在绝缘层 310 上的导电层。导电层可以包括导体层 320 和覆盖导体层 320 的导电水凝胶层 330。绝缘层 310 使得导电层 320 相对于膜布层 100 绝缘，这样第一电极电路 200 可以经由导电触点 222、吸附有流体的膜布层 100、皮肤和临近导电触点 222 的第二电极电路 300 的导电层形成微电流回路。通过设置导电水凝胶层 330 可以减小皮肤接触电阻，由此可以降低电源模块 400 中的电源的工作电压。由此，导电水凝胶层 330 是可选择性涂覆的，而不是必须的。只要电源模块 400 的电压能够保证第一电极电路 200 和第二电极电路 300 之间形成的多个微电流回路中的电流密度在期望的范围内，可以不涂覆导电水凝胶层 330。

综合考虑人体安全电压、安全电流、离子电渗透的效率，每个微电流回路电流密度可以被设定在小于 10mA/cm^2，电源模块 400 的电压可以被设定在 1.5V 至 110V 之间。进一步考虑人体神经耐受度和敏感度，每个微电流回路电流密度可以被设定为小于 5mA/cm^2，根据具体皮肤部位可以设定为小于 2mA/cm^2，对于比较敏感的皮肤部位，例如面部，最好在 0.5mA/cm^2 至 1mA/cm^2

之间，电源模块 400 的工作电压可以被设置为低于或等于 36V，优选地可以被设定在 5V-8V 之间。电源模块 400 的电源可以是纽扣电池、柔性电池或物联电池（例如，福建南平南孚电池有限公司生产的物联电池）。然而，本领域技术人员应当理解，电源模块的工作电压可以被设置为大于 36V，但是需要保证流过皮肤的电流不会对皮肤和人体的其它器官造成伤害即可。

此外，如前面所描述的，电源的供电模式包括直流脉冲供电和直流持续供电。本领域技术人员应当理解，在持续供电的情况下，电流密度的大小应该考虑供电的持续时间，而在脉冲供电的情况下，电流密度的大小应该考虑脉冲的频率和供电的持续时间。总之，脉冲供电模式下的电流密度可以大于在持续供电模式下的电流密度，供电时间越长，电流密度适宜越小，以免对皮肤或人体的其它组织造成损伤。

下面将参照图 5 详细描述第一绝缘层 210 的详细结构。

如图 5 所示，第一绝缘层 210 包括主体部 211 和连接部 212，其中，主体部 211 用于对导体层 220 的电连接部 221 进行电绝缘，而连接部 212 用于对导体层 220 的电源连接部 223 进行电绝缘。主体部 211 形成为具有多个三角形镂空部的网状图案，在每个三角形的顶点处形成有圆形的孔 215，导电触点 222 通过该孔 215 直接接触膜布层 100。在本实施中，镂空部以三角形的形式形成，但是镂空部也可以形成为四边形、五边形、六边形等其它形状的多边形或者圆形。本领域人员应当了解，镂空部在膜布层 100 上所占的比例越大越好，因为粘附在膜布层上的绝缘层 210 对膜布层 100 吸附流体的能力会造成一定的负面影响，因此镂空部的总体面积越大，贴片 10 的吸附流体的性能损失越小，并且有利于贴片 10 贴附皮肤时的透气性。

优选地，第一电极电路 200 的导电触点 222 和第二电极电路的图案的组成部分之间具有明确的对应关系，这样，每个导电触点 222 可以和邻近的第二电极电路的导电层之间形成一个微电流回路。因此，将第一电极电路 200 设计为具有规则的网格图案是非常有利的。所以，多边形环和圆形环优选为正多边形环和正圆形环，但是，只要导电触点 222 和第二电极电路 300 之间错开布置，非正多边形环和非正圆形环（如椭圆形环）也能够实现微电流回路。

在图 5 所示的第一绝缘层 210 的网格图案由多个共用边的三角形形成，但是本公开不限于此。例如，第一绝缘层 210 的网格图案可以包括通过连接

部连接的多个多边形环或多个圆形环、互相邻接的多个多边形环或多个圆形环、通过连接部连接的多边形环和圆形环或互相邻接的多边形环和圆形环。这里，互相邻接意味着相邻的多边形环和/或圆形环共用相邻的边、存在互相重合的边部分或者相邻的边连接在一起。

每个多边形环或圆形环具有一定的宽度，优选地，宽度在 1mm 至 5mm 之间。圆形的孔 215 的形状和尺寸优选等于导体层 220 的导电触点 222 的形状和尺寸，例如圆形的孔 215 和导电触点 222 为直径 1mm 至 10mm 的圆形。但是考虑到制造偏差的存在，圆形的孔 215 比导电触点 222 略大或者略小或者导电触点 222 与圆形的孔 215 未完全对准也不会对本申请构思的离子电渗透的效果造成非常明显的影响。

在上面的描述中，以镂空形状描述了第一电极电路 200（更为具体地，第一电极电路 200 的第一绝缘层 210）的图案形状，但是也可以说第一绝缘层 210 整体上或者第一绝缘层 210 的主体部 211 形成为由直线部 214 连接的网格状，其中，用于透过导电触点 222 的圆形的孔 215 形成在网格状的连接点或者说网格节点处。

此外，本领域技术人员应当理解，第一绝缘层 210 的网格或图案也可以由曲线部连接而成或者由直线部和曲线部连接而成，只要第一绝缘层 210 能够使导体层 220 的导电触点 222 以外的部分相对于膜布层 100 电绝缘即可。此外，如前所述，第一绝缘层 210 相对于膜布层 100 的面积占比越小越好，以增加贴片 10 的透气性和吸附流体的能力。同样地，用于透过导电触点 222 的圆形的孔 215 优选地形成在网格状的连接点处，但不限于此，即，圆形的孔 215 也可以形成在第一绝缘层 210 的其它位置处，例如，形成在网格状图案的直线部或曲线部上。另外，在本公开的实施中，导电触点 222 采用圆形形状，以使每个离子导入点周围的电流密度均匀，但是导电触点 222 也可以采用三角形、正方形、长方形、菱形、六边形等其它合适的形状。在此情况下，优选地，导电触点 222 采用正多边形形状，以有助于微电流均匀分布。与之相应地，孔 215 的大小和形状与导电触点 222 的大小和形状相同。另外，在导电触点 222 形成在网格状图案的直线部或曲线部上而非形成在网格图案的连接点的情况下，可以在一条直线部或一条曲线部上根据需要设置两个或更多个导电触点。考虑到人体安全电流和离子电渗透需求电流，导电触点的最大外径最好小于 20mm。然而，在导电触点处的电流密度被设定为较低的

情况下，将导电触点的最大外径进一步扩大也是可行的。此外，导电触点 222 的形状也可以是各种形状，而不限于圆形，例如可以是正方形、长方形、菱形、三角形、圆环形等各种形状。

如图 5 所示，第一绝缘层 210 的连接部 212 上还形成有通孔 213，该通孔用于将第二电极电路 300 的导体层 320 通过电连接件 323 引导至第一电极电路 200 一侧，以方便将第二电极电路 300 和电源模块 400 的另一个电极电连接。优选地，第一绝缘层 210 由弹性绝缘材料或柔性绝缘材料形成，优选地由热塑性弹性体材料形成。具体地，第一绝缘层 210 可以由聚氨酯（PU）、聚氯乙烯（PVC）、硅橡胶（Silicone rubber）、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET, polyethylene terephthalate）、聚烯烃弹性体(POE, polyolefin elastomer)或热塑性聚氨酯弹性体（TPU, thermoplastic polyurethane elastomer）形成，并且可以通过热转印的方式被粘附到膜布层 100 的一侧。

在上面的描述中参照附图 5 描述了第一绝缘层 210 形成为网状图案或者以镂空形状形成，但是第一绝缘层 210 在除了导电触点 222 对应的位置以外的位置全部覆盖膜布层 100 也是可以的，只要膜布层 100 吸附的流体能够满足实际的使用需求即可。另外，在附图 5 的实施例中，连接部 212 相对于主体部 211 是突出的，但是连接部 212 也可以不从主体部 211 突出，例如，可以将主体部 211 的任意一部分设定为连接部 212，只要第一绝缘层 210 将导体层 220 的电源连接部 223 电绝缘即可。

再者，在图 1-10 示出的实施例中，第二电极电路 300 的导体层 320 通过电连接件 323 穿过第一绝缘层 210 上的通孔 213 与电源模块 400 电连接，例如，可以通过磁吸附、卡接、直接接触等方式进行电连接。类似地，第一电极电路 200 的导体层 220 也可以通过磁吸附、卡接、直接接触等方式与电源模块 400 电连接。但是本公开不限于此，例如，第二电极电路 300 的导体层 320 可以通过柔性导线直接与电源模块 400 电连接而不需要电连接件 323。在此情况下，第一绝缘层 210 上的通孔 213 可以被省略。类似地，第一电极电路 200 的导体层 220 也可以通过柔性导线与电源模块 400 电连接。

下面将参照附图 1 和附图 4 详细描述导体层 220 的具体结构。

导体层 220 可以整体上由诸如导电胶、导电浆、导电漆、石墨烯或金属箔（例如金箔、银箔、铝箔、镀金铝箔等）的导体材料形成。其中，导电胶、导电漆、或导电浆这样的导电涂料中的有效导体成分可以是铜、银这样的金

属或金属氧化物，也可以是碳、石墨、纳米管这样的非金属，还可以是诸如聚苯胺 (PANI, Polyaniline) 、聚吡咯 (polypyrrole) 、聚噻吩 (polythiophene) 、聚喹啉 (polyquinoline) 的导电高分子材料。导体层的导体材料可以被印刷 (例如丝网印刷) 、镀覆、溅射、热压、喷涂、沉积、静电吸附或粘附到第一绝缘层 210 上。导体层 220 的导电触点 222 的位置对应于第一绝缘层 210 的孔 215 的位置，导体层 220 的导电触点 222 和电源连接触点 223 通过导线形状的电连接部 221 互相连接。由此，导体层 220 也形成为网格形状，并且该网格形状与第一绝缘层 210 的网格形状基本一致。由于第一绝缘层 210 用于使电连接部 221 相对于膜布层 100 电绝缘，第一绝缘层 210 的直线部 214 的宽度有必要大于电连接部 221 的宽度。

例如，导体层 220 可以通过丝网印刷的方式将导电银浆和/或石墨烯整体地印制在第一绝缘层 210 和膜布层 100 上，但是本公开不限于此，导体层 220 也可以由金属箔整体形成。此外，导体层 220 的不同部分可以采用不同的材料或采用不同的工艺形成。例如，电连接部 221 由金属导线、金属箔、导电银浆或石墨烯形成，而导电触点 222 和/或电源连接触点 223 由金属箔形成。或者，导电触点 222 和/或电源连接触点 223 由导电银浆或石墨烯形成，而电连接部 221 由金属箔或金属导线形成。根据导体层 220 的材料的选择，可以选择适合的工艺以将选择的材料附着到第一绝缘层 210 上。

此外，导体层 220 的图案或网格形状优选地与第一绝缘层 210 的图案或网格形状一致，然而，导体层 220 的图案或网格形状可以根据导电触点 222 的布置而与第一绝缘层 210 的图案或网格形状不完全一致。导体层 220 以网格形状形成的优点在于，当贴片 10 被贴敷到身体的面部、关节等不平坦部位时，如果将贴片 10 的局部边缘剪开以更好地贴合皮肤时，不会影响导体层 220 的导电触点 222 的电连通性，即，导电触点 222 依然与电源模块 400 是电连接的。

下面将参照附图 1 和 3 详细描述第二绝缘层 210 的具体结构。

总的来说，第二绝缘层 230 的形状和尺寸可以与第一绝缘层 210 的形状和尺寸可以基本相同。

第二绝缘层 230 与第一绝缘层 210 的不同之处在于，在第二绝缘层 230 的连接部 232 上形成有两个通孔 233，用于辅助第一电极电路 200 和第二电极电路 300 与电源模块 400 进行电连接。一个通孔 233 用于辅助第一电极电

路 200 的电源连接触点 223 与电源模块 400 的电源的一个电极 450（例如，正极）连接，另一个通孔 233 用于辅助第二电极电路 300 的电连接件 323（参见图 2）与电源模块 400 的电源的另一个电极 440（例如，负极）连接。

第二绝缘层 230 的主体部 231 可以被设置为与第一绝缘层 210 的主体部 211 完全相同，在此不再赘述第二绝缘层 230 的形状和图案。然而，本公开不限于此，例如，构成主体部 231 的直线部 234 的宽度可以小于或大于直线部 214 的宽度，只要第一绝缘层 210 和第二绝缘层 230 能够将导体层 220 的电连接部 221 相对于膜布层 100 电绝缘即可。如前面所描述的，如果膜布层 100 吸附或承载的流体为流动性很差的非牛顿流体时，第二绝缘层 230 可以被省略。

在图 3 所示出的实施例中，在第二绝缘层 230 的网格图案的连接点处形成有通孔 235，用于暴露导电触点 222。第二绝缘层 230 暴露导电触点 222 有助于提高膜布层 100 吸附流体的能力并增加贴片 10 的透气性。如果贴片 10 的透气性和吸附流体的能力足够的情况下，可以在第二绝缘层 230 上不形成通孔 235，或者可以只形成一个或若干通孔 235。

通过参照附图 1-5 的描述，第一电极电路 200 除了导电触点 222 之外，相对于吸附或未吸附流体的膜布层 100 都是绝缘的。通过这样的结构，第一电极电路 200 仅通过一个或若干导电触点与吸附有流体的膜布层 100、皮肤和接下来将要详细描述的第二电极电路 300 形成一个或若干个微电流电路。由此，在根据本公开第一实施例的用于皮肤的离子电渗透装置 1000 通电的情况下，第一电极电路 200 可以形成驱动电位以驱动膜布层 100 中含有的带电荷的活性成分加速朝向皮肤内部运动，实现药品或护肤品的离子电渗透效应，加快皮肤对药品或护肤品的吸收效率和增大被导入皮肤的药品或护肤品的，从而与传统的贴附导入相比可以大大减少贴附贴片的时间。

此外，由于第一电极电路 200 中的导体层 220 形成为网格形状，因此可以将电流高度细分，有助于离子电渗透装置在使用过程中实现电流均匀分布。为此，第一电极电路 200，更具体地，导体层 220 的网格的疏密程度可以根据被贴附的皮肤所需要的电流大小而调整或设计。此外，相邻的导电触点 222 之间的距离以及每个导电触点 222 的尺寸可以根据具体的导入部位的导入需要进行具体的设计。在此，导入需要包括但不限于被导入物（即，护肤品或药品）的成分、导入物的形态、导入物的量、皮肤的位置、局部皮肤的电阻

大小、皮肤的神经敏感度、导入时间设置、用户的喜好中的至少一种，其中，局部皮肤的电阻大小、皮肤的位置和导入物的成分尤其重要。下面将参照图6详细描述膜布层100的形状。

膜布层100包括主体部101和连接部，其中，主体部101的形状对应于第一电极电路200的主体部和第二电极电路300的主体部的形状，连接部102对应于第一电极电路200的连接部和第二电极电路300的连接部的形状。在本实施中，在连接部102上形成有通孔103，用于将第二电极电路300的导体层320引导至第一电极电路200侧。根据前面的描述，如果通过柔性导线将第二电极电路300的导体层320与电源模块400电连接，通孔103可以被省略。

下面将参照图2和图7至图10详细描述第二电极电路300的具体结构。

如图10所示，在本实施例中，第二电极电路300包括贴附至膜布层100的绝缘层310、布置在绝缘层上的导体层320以及覆盖导体层320的导电水凝胶层。绝缘层310、导体层320和导电水凝胶层330的形状类似，均为由六边形环形成的网格结构。

绝缘层310使导体层320相对于膜布层100电绝缘，因此，绝缘层310的六边形环的边的宽度大于导体层320的六边形环的边的宽度。导电水凝胶层330减小第二电极电路300与皮肤之间的接触电阻，因此，导电水凝胶层330的六边形环的边的宽度大于导体层320的六边形环的边的宽度，但是小于绝缘层310的六边形环的边的宽度，以防止第一电极电路200的导电触点222通过膜布层100吸附的流体和导电水凝胶层330之间形成微电流回路而避开皮肤。

如前面所描述的，在离子电渗透装置的电路设计能够保证微电流回路中的电流密度的情况下，可以省略导电水凝胶层330。

在本公开的第一示例性实施例中，第二电极电路300形成为六边形孔网格（即，蜂巢孔网格），第一电极电路200的每个导电触点222优选地设置在第二电极电路300的网格图案的六边形孔的中心。

与第一电极电路200的图案类似，第二电极电路300的图案形状不限于在此。例如，第二电极电路300也可以形成为正方形孔网格、长方形孔网格、菱形孔网格、圆孔网格、椭圆形孔网格、异形孔网格等各种形状的网格。也就是说，第二电极电路300与第一电极电路200一样可以形成为由直线段或

曲线段拼接而成的网格图案，也可以形成为由直线段和曲线段共同拼接而成的网格图案。可选地，根据需要，第二电极电路 300 也可以形成为具有镂空图案，在此情况下，每个导电触点 222 优选地设置在对应的第二电极电路 300 的镂空部分中。镂空部分可以是圆形、正方形、六边形等各种规则或不规则形状，并且镂空部分可以是闭合的，也可以是非闭合的。

由此可见，在所述第二电极电路 200 以图案的形式形成的情况下，所述第二电极电路 200 的图案的组成部分与所述导电触点 222 存在对应关系，这样有助于形成彼此并联的多个微电流回路。

与第一电极电路 200 的图案类似，在图 7 所示的绝缘层 310 的网格图案由多个共用边的其它形状的多边形环形成，而不局限于六边形环。例如，绝缘层 310 的网格图案可以包括通过连接部连接的多个多边形环或多个圆形环、互相邻接的多个多边形环或多个圆形环、通过连接部连接的多边形环和圆形环或互相邻接的多边形环和圆形环。这里，互相邻接意味着相邻的多边形环和/或圆形环共用相邻的边、存在互相重合的边部分或者相邻的边连接在一起。

绝缘层 310 的每个多边形环或圆形环具有一定的宽度，优选地，宽度在 1mm 至 5mm 之间。此外，第二电极电路 300 的边界与导电触点 222 的边缘优选隔开 1mm 至 10mm 之间的间隔。然而，第二电极电路 300 的绝缘层的边界与导电触点 222 的边缘直接相邻也是可行的。即，导电触点 222 的边界可以与第二电极电路 300 的绝缘层的边界重合，即，第二电极电路 300 的边界与导电触点 222 的边缘直接的间隔在 0 至 10mm 的范围内。

第二电极电路 300 的绝缘层 310 的材料和形成方式与第一电极电路 200 的第一绝缘层 210 的材料和形成方式相同，在此不再重复描述。第二电极电路 300 的导体层 320 与第一电极电路 200 的导体层 200 的材料和加工方法类似。例如，第二电极电路 300 的导体层 320 也可以由导电银浆、石墨烯或金属箔形成在绝缘层 310 上。导电银浆可以通过丝网印刷被印制在绝缘层 310 上。

在本实施例中采用导电银浆或石墨烯印刷导体层 220 和 330 与利用金属箔形成导体层的情况相比可以使贴片 100 不会过分僵硬。另外，银的导电性能优异，并且金属银对皮肤没有负面作用，不会引发皮肤的过敏反应。

与第一电极电路 200 不同的是，第二电极电路 300 的一侧接触皮肤，不

需要被绝缘层覆盖。

下面将参照附图 7-9 详细描述第二电极电路 300 的绝缘层 310、导体层 320 和导电水凝胶层 330。

如图 7 所示，绝缘层 310 包括由六边形环拼接而成的网状主体部 311 以及从主体部 311 突出的连接部 312。在连接部 312 上形成有通孔 313，用于引导电连接件 323 将导体层 320 电连接至第一电极电路 200 侧。如前所述，在导体层 320 通过柔性导线与电源模块 400 中的电源的一个电极 440 直接电连接时，通孔 313 可以被省略。在此情况下，连接部 312 可以直接设置在主体部 311 的一部分上。

如图 8 所示，导体层 320 包括由六边形环拼接而成的网状主体部 321 和从主体部 321 突出的连接部 322。在连接部 322 上形成有通孔 325，用于引导电连接件 323 将导体层 320 电连接至第一电极电路 200 侧。导体层 320 的整体尺寸和六边形环的宽度均小于绝缘层 310 的整体尺寸和六边形环的宽度，从而绝缘层 310 可以使导体层 320 相对于膜布层 100 充分绝缘。如前所述，在导体层 320 通过柔性导线与电源模块 400 中的电源的一个电极 440 直接电连接时，通孔 315 可以被省略。在此情况下，连接部 322 可以直接设置在主体部 311 的一部分上。

如图 9 所示，导电水凝胶层 330 包括由六边形环拼接而成的网状主体部 331 和从主体部 331 突出的连接部 332。如前所述，在导体层 320 通过柔性导线与电源模块 400 中的电源的一个电极 440 直接电连接时，无需在导电水凝胶层 330 上设置连接部 332。此外，连接部 332 也可以由绝缘材料形成。另外，导电水凝胶层 330 也可以由导电硅胶层替代。

与第一电极电路 200 类似，第二电极电路 300 相对于膜布层 100 的面积占比越小越好，由此可以增加贴片 10 的透气性以及吸附流体的能力。

上面参照附图 1 和 10 详细描述了根据本公开的第一实施例的用于皮肤的离子电渗透装置 1000 的结构。下面将参照附图 11 至 15 详细描述根据本公开的第二实施例的用于皮肤的离子电渗透装置 2000 的结构。

如图 11 所示，根据本公开的第二实施例的用于皮肤的离子电渗透装置 2000 包括贴片 20 和电源模块 400。贴片 20 包括膜布层 100 和分别布置在膜布层 100 两侧的第一电极电路 200 和第二电极电路 600。贴片 20 的第二电极电路 600 与贴片 10 的第二电极电路 300 的不同之处主要在于图案形状。

如图 15 所示，第二电极电路 600 包括绝缘层 610、导体层 620 和导电水凝胶层 630。

如图 12 所示，绝缘层 610 包括具有多个圆形镂空部的主体部 611 和连接部 612。在连接部 612 上设置有通孔 613 用于将导体层 620 引导至第一电极电路 200 侧。

绝缘层 610 的每个圆形镂空部对应于一个导电触点 222，其中，导电触点 222 被优选地设置在对应的圆形镂空部的中心。

如图 13 所示，导体层 620 包括具有圆形镂空部的主体部 621 和连接部 622。在连接部 622 上设置有通孔 625 用于将导体层 620 引导至第一电极电路 200 侧。

导体层 620 的每个圆形镂空部对应于一个导电触点 222，其中，导电触点 222 被优选地设置在对应的圆形镂空部的中心。为了实现对导体层 620 相对于膜布层 100 的电绝缘，导体层 620 的圆形镂空部的直径小于绝缘层 610 的对应的圆形镂空部的直径，并且导体层 620 的整体尺寸也略小于绝缘层 610 的整体尺寸。

如图 14 所示，导电水凝胶层 630 包括圆形镂空部的主体部 631 和连接部 632。导电水凝胶层 630 的整体尺寸可以略大于导体层 620 的整体尺寸，但是不宜超过绝缘层 610 的整体尺寸，以防止在装置通电的状态下导电水凝胶层 630 和导体层 620 直接与吸附有流体的膜布层 100 和第一电极电路 200 直接形成微电流回路而避开皮肤。

在本实施例中，第二电极电路 600 的镂空部形成为封闭的圆形，然而本公开不限于此，即，镂空部分也可以是不封闭的，因为第二电极电路 600 的导体层 620 以整体的片状天极的形式形成，在通电状况下电位是相同的。换句话说，第二电极电路 600 的形状可以多种多样，例如，可以是互相连接的条状图案，网格图案或镂空图案，只要其能够在通电状态下与皮肤和第一电极电路 200 的多个导电触点 222 形成多个并联的微电流电路即可。优选地，第二电极电路 600 形成为具有封闭的镂空部的镂空图案并且每个导电触点 222 位于对应的镂空部的中心，以使得微电流电路可以均匀地通过皮肤。

另外，在本申请的实施例中，第一电极电路 200 的每个导电触点 222 对应于第二电极电路 600 的一个镂空部，然而本公开不限于此，两个或更多个导电触点 222 可以对应于一个镂空部。也就是说，导电触点 222 与第二电极

电路 300 或 600 的图案的组成部分之间存在着对应关系，可以是一对一的关系，也可以是多对一的关系。

在上面描述的实施例中，贴片 10 和 20 均具有主体部和连接部，其中，由于第一电极电路和第二电极电路均是网格结构或图案结构，因此连接部不是必须从主体部突出的，可以与主体部集成在一起。或者说，可以将主体部的一部分设定为连接部，用于与电源模块 400 进行电连接。

另外，在本申请的实施例中，第一电极电路 200 与第二电极电路 300 均形成为层叠结构，但是第一电极电路 200 还可以以其它方式形成。例如，第一电极电路 200 中连接导电触点 222 的其它导体部分和绝缘部分由带有绝缘层的金属导线例如漆包线形成，并且为了方便连接，导电触点 222 可以由金属箔形成。在此情况下，可以在贴片 10 或 20 的膜布层 100 上设置辅助定位导电触点的定位层。辅助层的材料可以与膜布层 100 的材料相同。

鉴于不同的皮肤位置处的神经敏感度不同，而且每个人的电流耐受度不同，如图 1 所示，在电源模块 400 上可以设置电流调节按钮 430，以调节微电流的电流密度。电源模块 400 可以与贴片 10 或 20 集成在一起，或者可拆卸地形成。

本领域技术人员应当清楚，贴片 10 和 20 的形状可以根据被贴敷的位置而进行适应性的调整。例如，贴片 10 和 20 可以被制造成方形、圆形、长方形、手掌形、脚掌形、眼贴形、鼻贴形、面膜形、圆环形等各种形状，以适应人体的不同部位的使用需求。

另外，在上面的两个实施例中，多个导电触点基本上是规则布置的，但是本申请不限于此，即，多个导电触点也可以根据具体需要具体排布，即，相邻的导电触点之间的距离可以是不同的。

通过上面的描述可知，根据本公开的实施例的用于皮肤的离子电渗透装置的两个电极电路分别布置在膜布的相对两侧，结构构紧凑合理，减少了不必要的材料浪费。

此外，根据本公开的实施例的用于皮肤的离子电渗透装置能够实现向皮肤多点导入药物或护肤品的作用，导入效率高。

再者，根据本公开的实施例的用于皮肤的离子电渗透装置的贴片的第一电极电路和第二电极电路均形成为网状或具有镂空图案，因此在使用时即便将其剪开一处或几处，也不会影响该装置的使用效果。

上面对本申请的具体实施方式进行了详细描述，虽然已表示和描述了一些实施例，但本领域技术人员应该理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本申请的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行修改和完善（例如，可以对不同实施例中描述的不同特征进行组合），这些修改和完善也应在本申请的保护范围内。

权利要求书

1.一种用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述用于皮肤的离子电渗透贴片包括：膜布层（100），被配置为能够吸附含有正离子或负离子的流体；第一电极电路（200），布置在所述膜布层（100）的一侧，并具有多个导电触点（222），形成导入电极；第二电极电路（300），布置在所述膜布层（100）的另一侧，用于接触皮肤，形成导出电极；所述第一电极电路（200）的导电触点（222）以外的部分和所述第二电极电路（300）均相对于所述膜布层（100）电绝缘；所述第一电极电路（200）能够与电源的正极和负极中的一个电极电连接，所述第二电极电路（300）能够与电源的正极和负极中的另一个电极电连接，并且所述导电触点（222）与所述第二电极电路（300）相对于所述膜布层（100）错开布置，其中，所述第一电极电路（200）具有网状图案，在所述网状图案的多个连接点处形成有导电触点（222），所述第二电极电路（300）以图案的形式形成，并且每个导电触点（222）的位置均对应于所述第二电极电路（300）的图案中的一个闭合的或非闭合的镂空部分。

2.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第二电极电路（300）具有网状图案，并且所述每个导电触点（222）的位置对应于所述第二电极电路（300）的网状图案的一个网孔。

3.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）的网状图案包括多边形环和/或圆形环，或者所述第一电极电路（200）的网状图案包括直线部和/或曲线部。

4.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）的网状图案包括通过连接部连接的多个多边形环或多个圆形环、互相邻接的多个多边形环或多个圆形环、通过连接部连接的多边形环和圆形环或互相邻接的多边形环和圆形环。

5.如权利要求 2 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第二电极电路（300）的网状图案包括多边形环和/或圆形环，或者所述第二电极电路（300）的网状图案包括直线部和/或曲线部。

6.如权利要求 2 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第二电极电路（300）的网状图案包括通过连接部连接的多个多边形环或多个圆形环、互相邻接的多个多边形环或多个圆形环、通过连接部连接的多边形环和圆形

环或互相邻接的多边形环和圆形环。

7.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，每个导电触点（222）与所述第二电极电路（300）的任意部分均不重叠。

8.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）形成为三角孔网格，所述第二电极电路（300）形成为由蜂巢孔网格或圆孔网格。

9.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）包括直接接触所述膜布层（100）的第一绝缘层（210）以及布置在所述第一绝缘层（210）上并具有所述导电触点（222）和电连接部（221）的第一导体层（220），其中，所述第一绝缘层（210）的对应于所述导电触点（222）的位置是镂空的。

10.如权利要求 9 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）还包括至少覆盖所述第一导体层（220）的所述电连接部（221）的第二绝缘层（230）。

11.如权利要求 10 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第二绝缘层（230）的图案与所述第一导体层（220）的图案对应，并且所述第二绝缘层（230）的对应于所述导电触点（222）的位置是镂空的或非镂空的。

12.如权利要求 9 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一导体层（220）的方阻值小于 100 欧姆/□。

13.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第二电极电路（300）包括直接接触所述膜布层（100）的第三绝缘层（310）以及布置在第三绝缘层（310）上的第二导体层（320），其中，所述第三绝缘层的（310）至少对应于所述导电触点（222）的位置是镂空的。

14.如权利要求 13 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述电渗透贴片还包括基本上覆盖第二导体层（320）的导电水凝胶层或导电硅胶层（330），以接触皮肤并导电，其中，所述导电水凝胶层或导电硅胶层（330）的图案对应于所述第二导体层（320）的图案。

15.如权利要求 13 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第三绝缘层（310）的图案与所述第二导体层（320）的图案对应。

16.如权利要求 13 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第二导体层（320）的方阻值小于 100 欧姆/□。

17.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）的导电触点（222）通过金属导线、导电油墨、导电浆、导电漆、导电胶、导电布、导电膜、导电纸和金属箔中的至少一种与所述电源电连接。

18.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）的导体部分的至少一部分或所述第二电极电路（300）的导体部分的至少一部分由导电油墨、导电浆、导电漆、导电胶、导电布、导电膜、导电纸和金属箔中的至少一种形成。

19.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）和所述第二电极电路（300）均具有电源连接部。

20.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）的绝缘层和/或所述第二电极电路（300）的绝缘层通过热转印工艺被粘附到所述膜布层（100）。

21.如权利要求 1 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述第一电极电路（200）的导体层通过喷涂、溅射、镀覆、沉积、热压、粘附、静电吸附和印刷中的至少一种工艺将导体材料附着到所述第一电极电路（200）的绝缘层和所述膜布层（100）上而形成，和/或所述第二电极电路（300）的导体层通过喷涂、溅射、镀覆、沉积、热压、印刷、粘附、静电吸附和印刷中的至少一种工艺将导体材料附着到所述第二电极电路(300)的绝缘层上而形成。

22.一种用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述用于皮肤的电渗透贴片包括：膜布层（100），具有微孔隙结构，适于储存具有带电荷的活性成分的流体；导入电极（200），布置在所述膜布层（100）的一侧，并具有直接接触所述膜布层（100）的多个离子导入点（222）；导出电极（300），布置在所述膜布层（100）的另一侧以接触皮肤，所述导入电极（200）的离子导入点（222）以外的部分和所述导出电极（300）均相对于所述膜布层（100）电绝缘；所述导入电极（200）和所述导出电极（300）被配置为能够通过所述多个离子导入点（200）、所述膜布层（100）上吸附的液体和皮肤与所述导出电极（300）形成多个微电流回路；并且所述离子导入点（222）与所述导出电极(300)相对于所述膜布层(100)错开布置，其中，所述导入电极(200)具有网状图案，在所述网状图案的多个连接点处形成有离子导入点（222），所述导出电极（300）以图案的形式形成，并且每个离子导入（222）点的位

置均对应于所述导出电极 (300) 的图案中的一个闭合的或非闭合的镂空部分。

23.如权利要求 22 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述导出电极（300）通过导电水凝胶层或导电硅胶层接触皮肤。

24.如权利要求 22 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述导入电极（200）还包括导线部分和绝缘部分，所述导出电极包括导电部分和绝缘部分，其中，所述导入电极（200）的绝缘部分使所述导入电极（200）的导线部分相对于所述膜布层（100）电绝缘，所述导出电极（300）的绝缘部分使所述导出电极（300）的导电部分相对于所述膜布层（100）电绝缘。

25.如权利要求 24 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述导入电极（200）的导线部分的宽度在 0.5mm 至 3mm 之间。

26.如权利要求 22 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述离子导入点（222）的最大外径在 1mm 至 20mm 之间，所述离子导入点（222）的边界和邻近的导出电极的边界在所述膜布层（100）平面上间隔 0 至 10mm 的距离。

27.如权利要求 24 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述导出电极（300）的导电部分包括导体层和所述导电水凝胶层或所述导电硅胶层，所述导电水凝胶层或所述导电硅胶层的宽度大于或等于所述导出电极（300）的导体层的宽度并且小于所述导出电极（300）的绝缘部分的宽度。

28.如权利要求 22 所述的用于皮肤的离子电渗透贴片，其中，所述导入电极（200）和/或导出电极（300）的绝缘部分由弹性绝缘材料或柔性绝缘材料形成。

29.一种用于皮肤的离子电渗透装置，其中，所述用于皮肤的电渗透装置包括如权利要求 1-28 中的任一项所述的用于皮肤的离子电渗透贴片和包括所述电源和电源控制电路的电源模块（400），其中，所述电源模块（400）与所述用于皮肤的离子电渗透贴片集成在一起或者可拆卸地连接。

30.如权利要求 29 所述的用于皮肤的离子电渗透装置，其中，所述电源包括柔性电池、纽扣电池或物联电池。

31.如权利要求 29 所述的用于皮肤的离子电渗透装置，其中，所述电源模块（400）被布置在用于皮肤的离子电渗透贴片上或者通过导线与所述用于皮肤的离子电渗透贴片电连接。

32.如权利要求 29 所述的用于皮肤的离子电渗透装置，其中，所述电源

模块（400）通过柔性导线、磁吸附、卡扣结构和直接接触中的一种或者两种方式与所述用于皮肤的离子电渗透贴片电连接。

33.如权利要求 29 用于皮肤的离子电渗透装置，其中，所述电源模块的电源控制电路控制电源的电压大小和/或供电模式，其中，所述供电模式包括持续供电和脉冲供电。

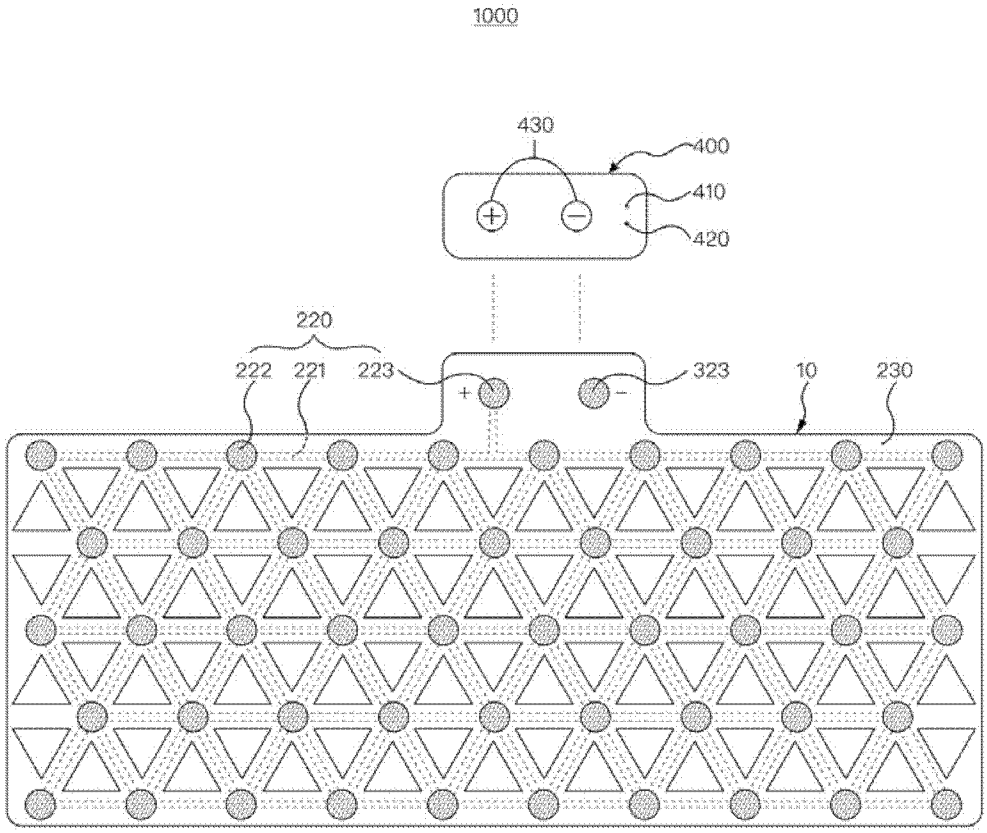


图 1

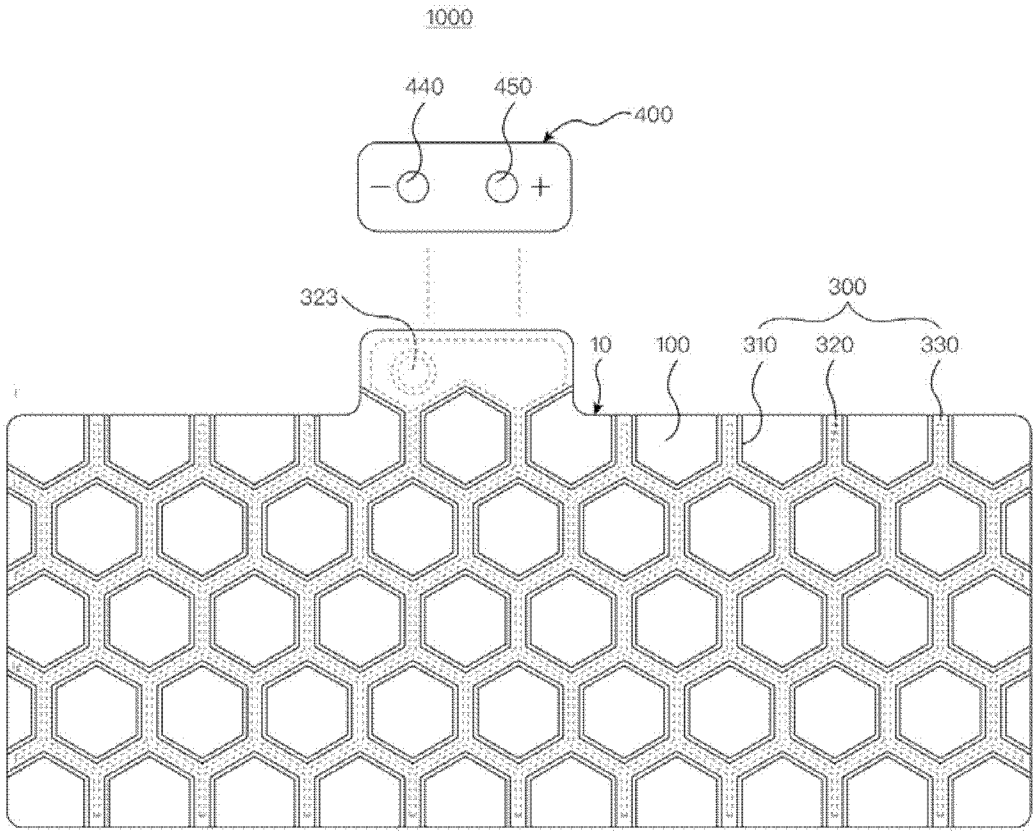

1000
440
450
400
323
300
10
100
310
320
330

图 2

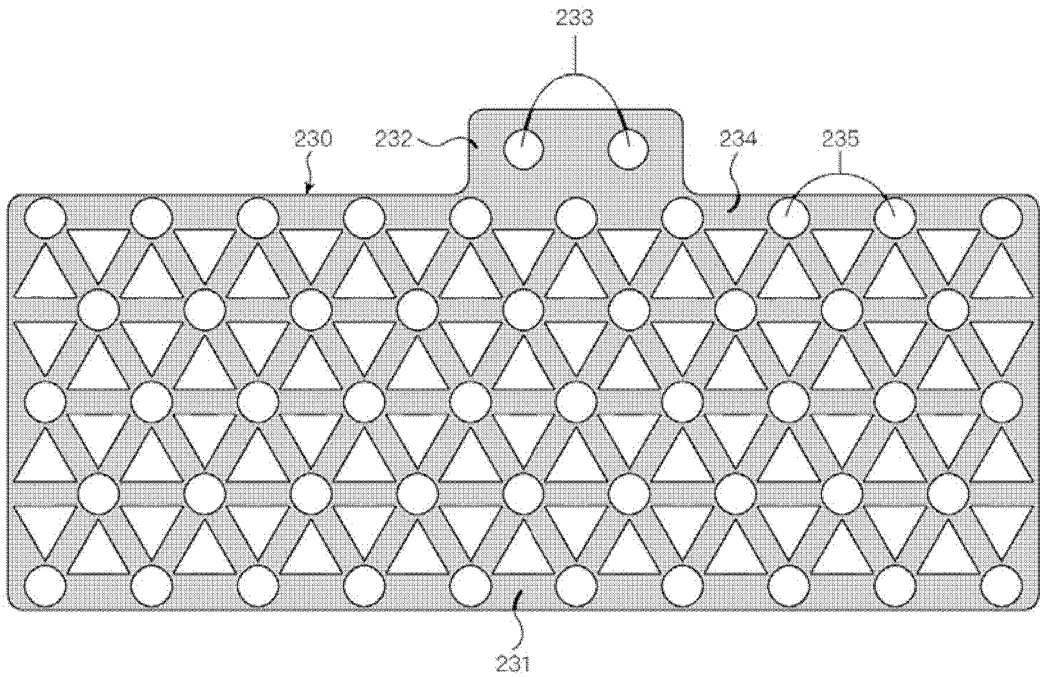

233
230
232
234
235
231

图 3

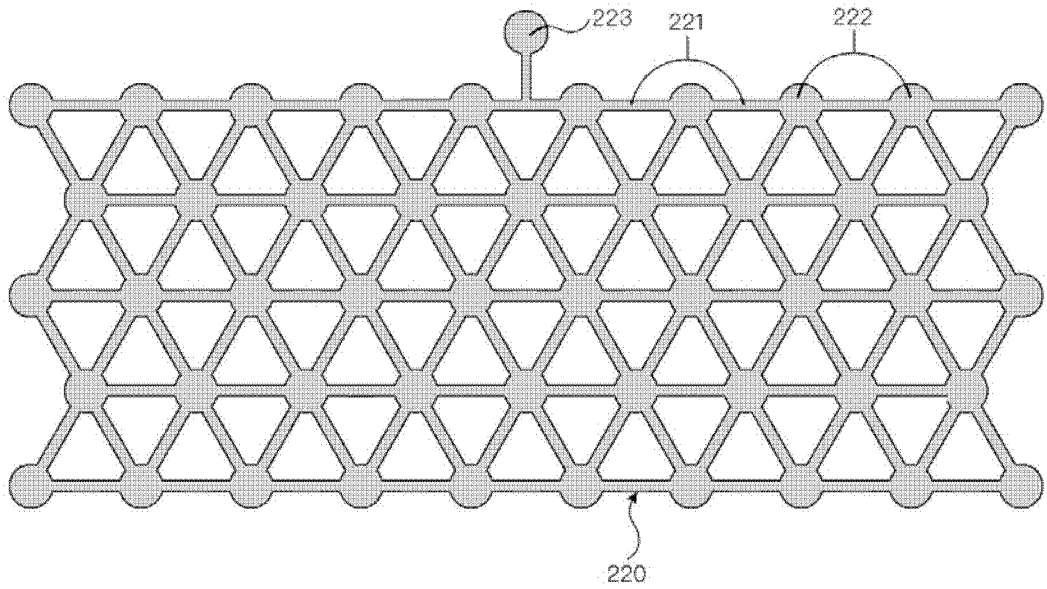


图 4

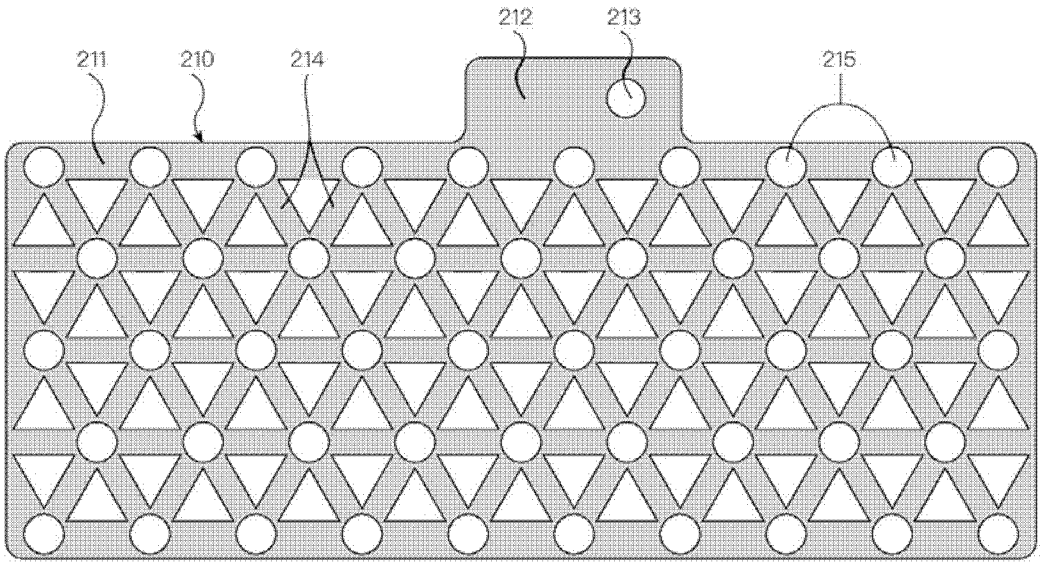


图 5

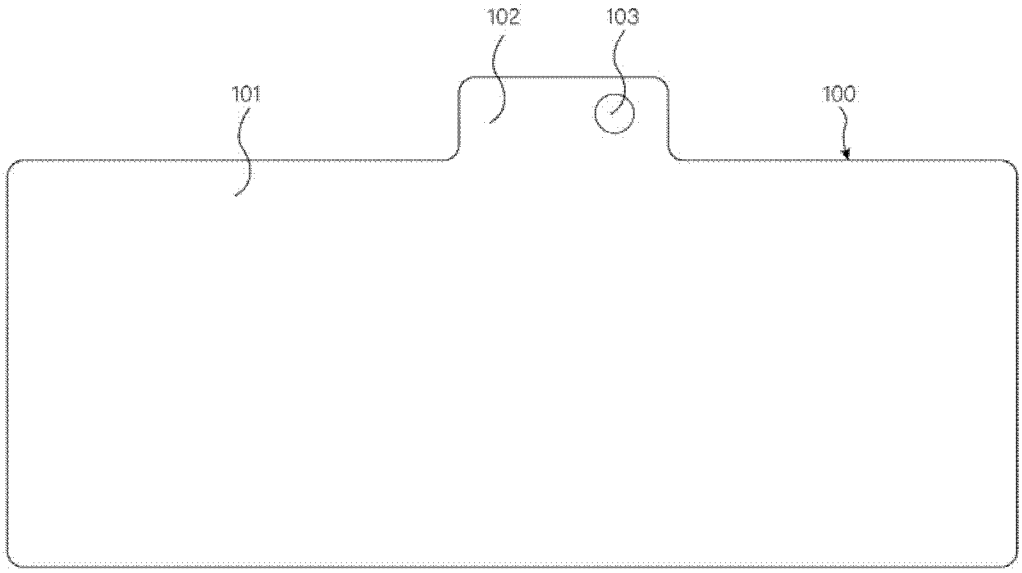


图 6

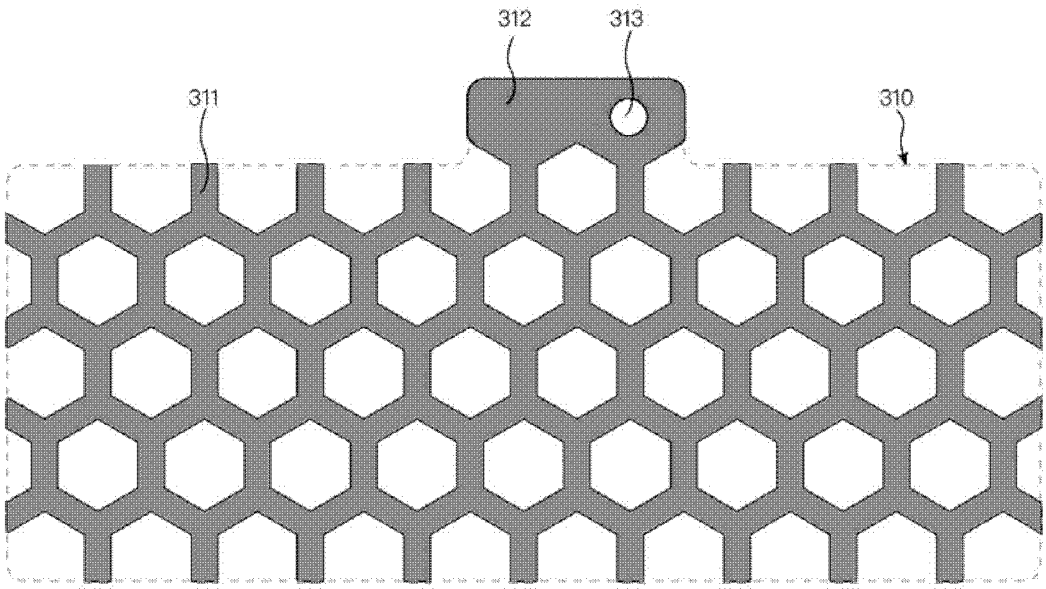


图 7

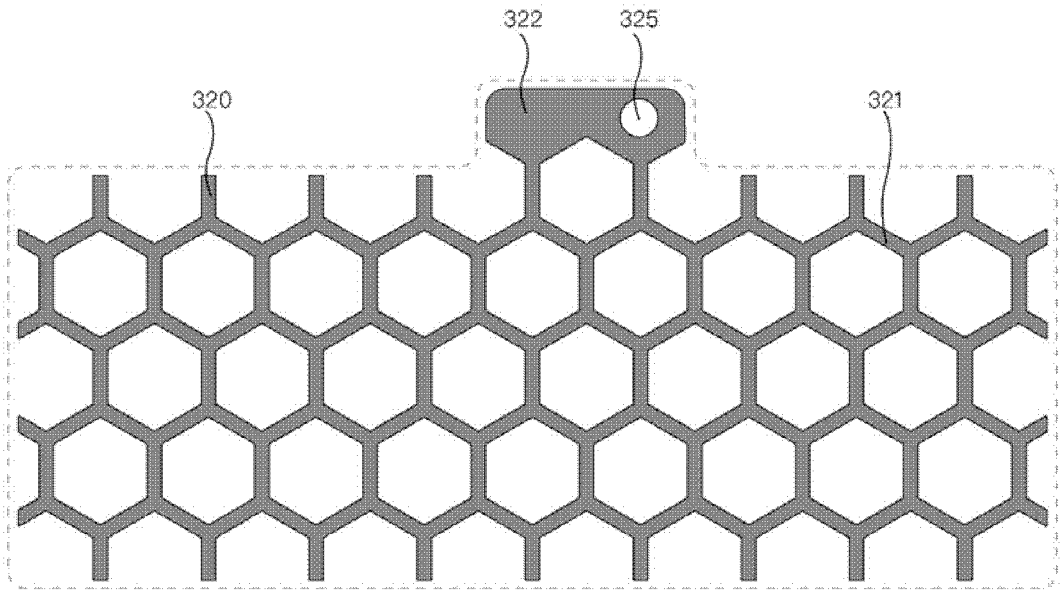


图 8

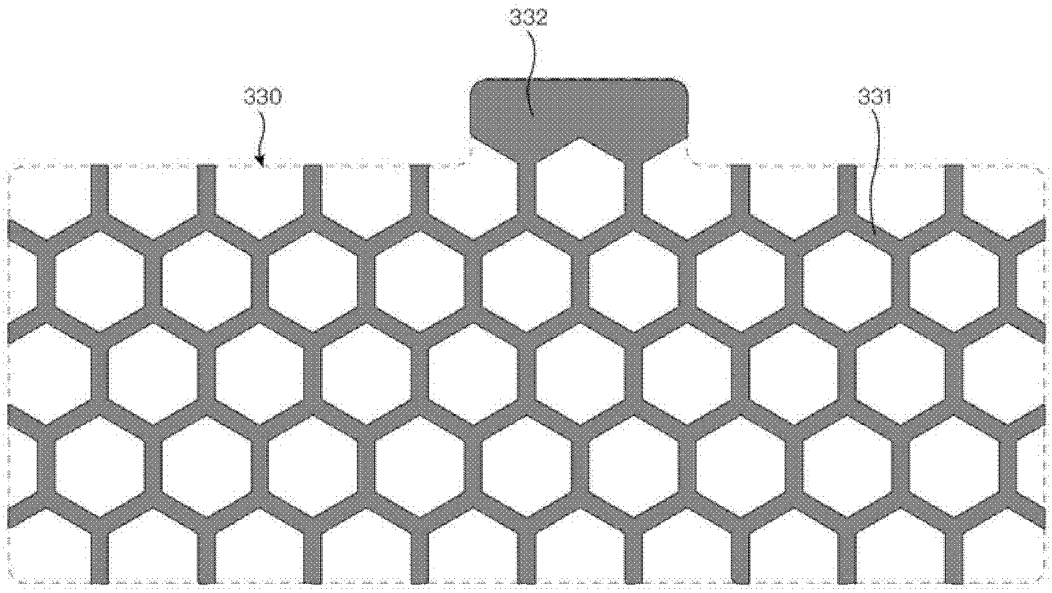


图 9

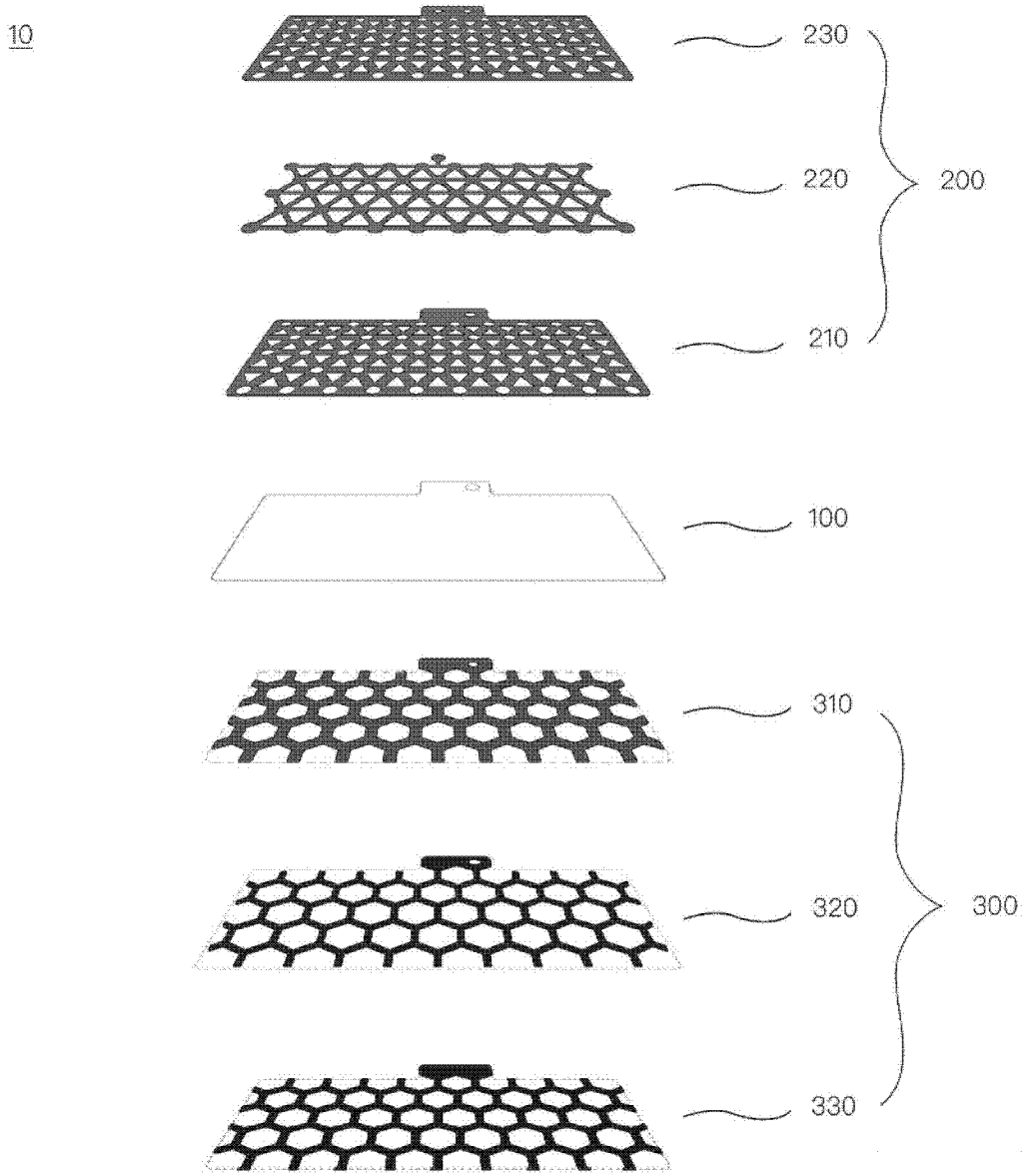


图 10

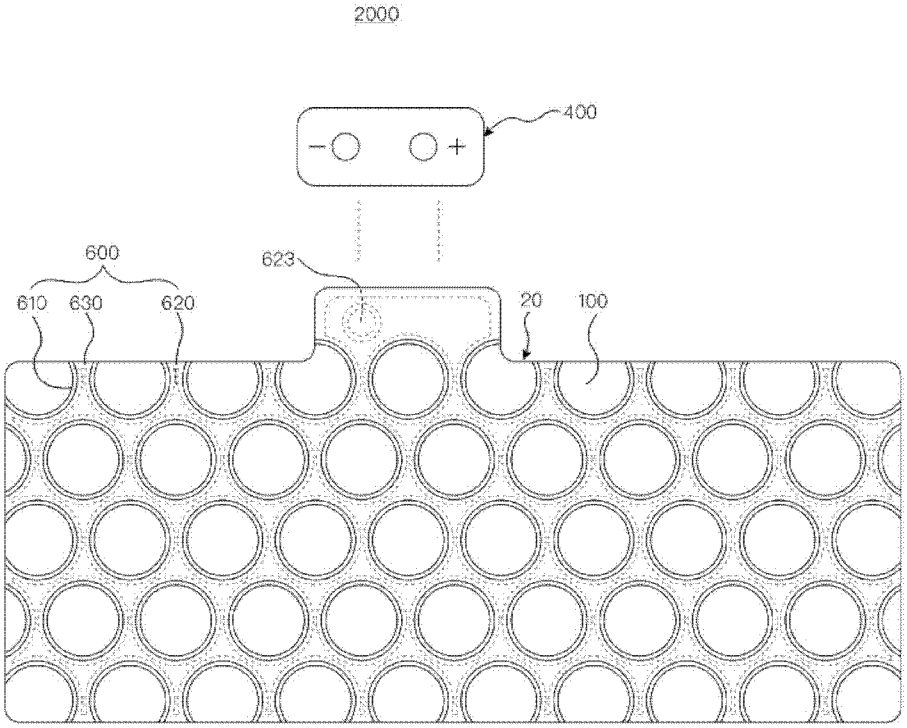


图 11

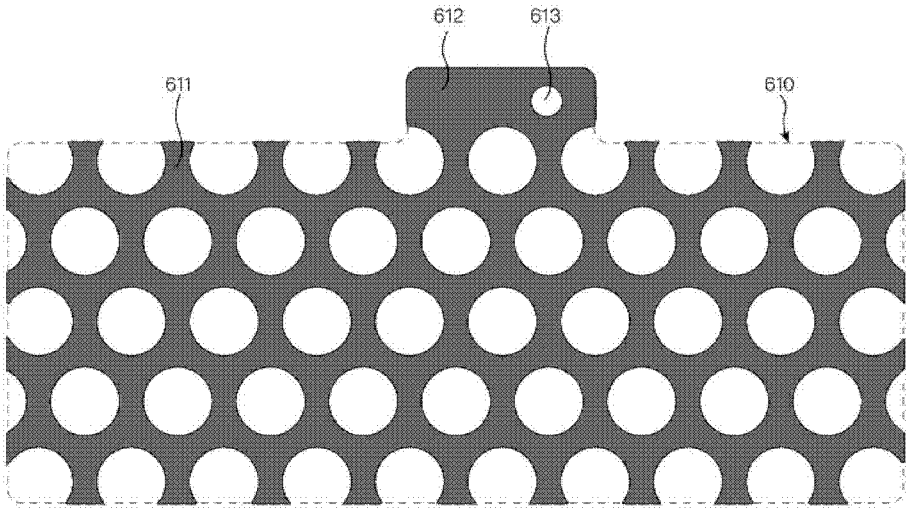


图 12

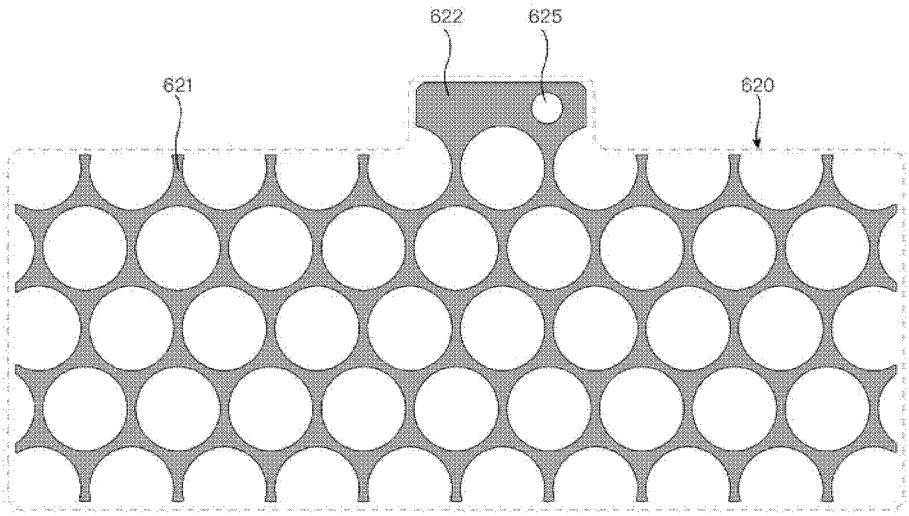


图 13

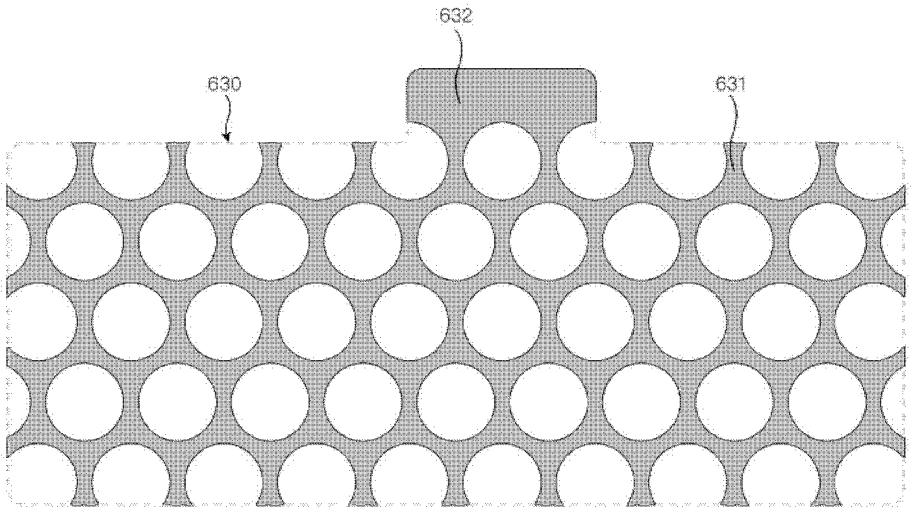


图 14

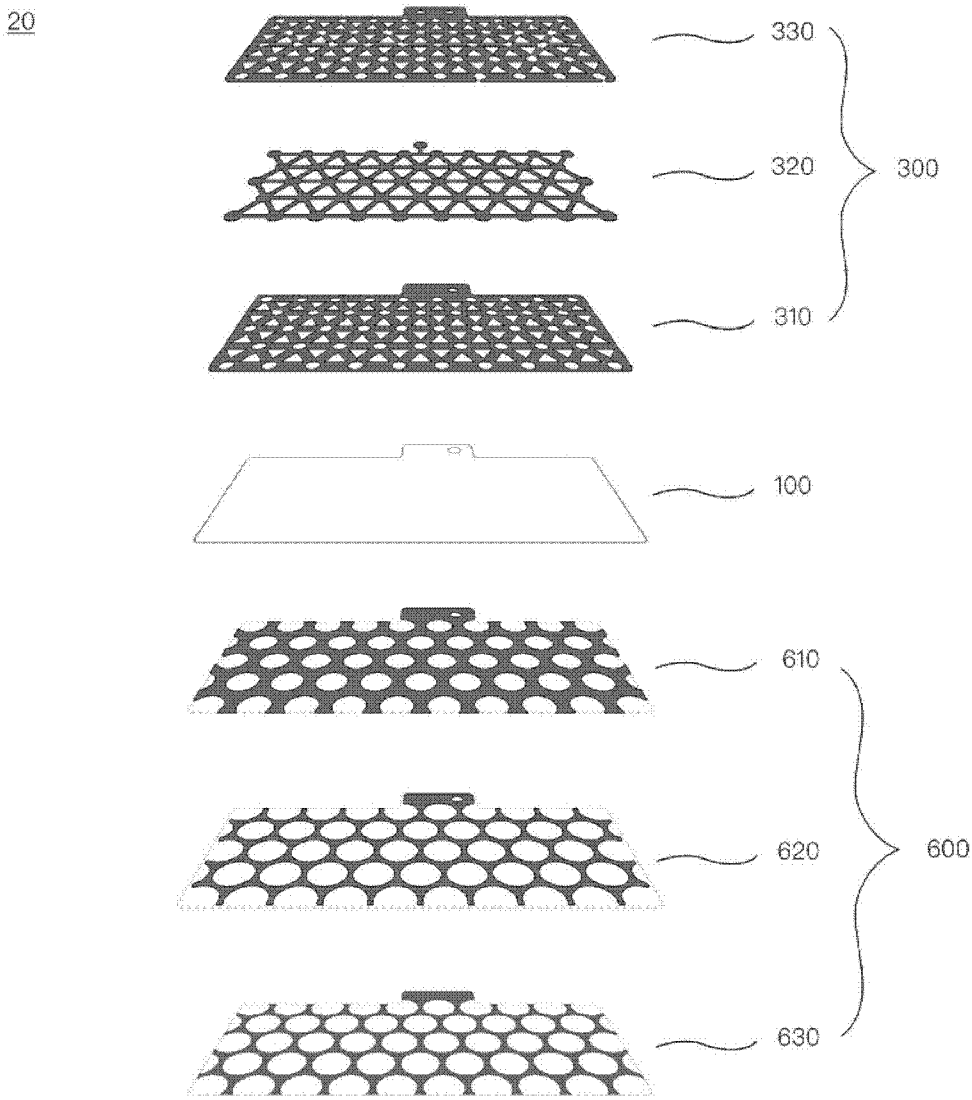


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/115908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 37/00(2006.01)i; A61N 1/30(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)

A61M37; A61N1; A61B5

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)

离子, 电渗透, 膜, 布, 贴片, 导电, 正, 负, 反, 电极, 导入, 导出, 吸附, 微电流, 回路, 图案, 触点, 镂空, 网, ion, electric osmosis, film, skim coat, skim sheet, positive electrode, negative electrode, adsorb, loop, net, meshwork, contact, hollow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113713248 A (BEIJING YI'AN PINGSHUN NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) entire document	1-33
A	CN 108159563 A (ANCORS (SHANGHAI) TRADING CO., LTD.) 15 June 2018 (2018-06-15) description, paragraphs 11-20, and figures 1-7	1-33
A	CN 102131455 A (NEMAURA PHARMA LTD.) 20 July 2011 (2011-07-20) entire document	1-33
A	CN 106659890 A (L'OREAL) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-33
A	US 2013066255 A1 (JORDAN MICHAEL K et al.) 14 March 2013 (2013-03-14) entire document	1-33

☐ 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
"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	Date of mailing of the international search report
23 November 2022	**30 November 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/115908

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113713248	A	30 November 2021	None			
CN	108159563	A	15 June 2018	None			
CN	102131455	A	20 July 2011	GB	0901188	D0	11 March 2009
				CA	2766331	A1	07 January 2010
				BR	PI0915328	A2	27 October 2015
				EP	2306894	A2	13 April 2011
				IN	218KOLNP2011	A	25 November 2011
				JP	2012515563	A	12 July 2012
				GB	0811874	D0	30 July 2008
				WO	2010001122	A2	07 January 2010
				AU	2009265416	A1	07 January 2010
				US	2011178380	A1	21 July 2011
				JP	2015142779	A	06 August 2015
CN	106659890	A	10 May 2017	WO	2016016015	A1	04 February 2016
				FR	3024369	A1	05 February 2016
				KR	20170037958	A	05 April 2017
				EP	3174594	A1	07 June 2017
				JP	2017525442	A	07 September 2017
				US	2017246445	A1	31 August 2017
US	2013066255	A1	14 March 2013	WO	2013006799	A1	10 January 2013

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2022/115908

A. 主题的分类

A61M 37/00(2006.01)i; A61N 1/30(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)

A61M37; A61N1; A61B5

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）)

离子，电渗透，膜，布，贴片，导电，正，负，反，电极，导入，导出，吸附，微电流，回路，图案，触点，镂空，网， ion，electric osmosis，film，skim coat，skim sheet，positive electrode，negative electrode， adsorb，loop，net，meshwork，contact，hollow

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 113713248 A (北京意安平顺网络科技有限公司) 2021年11月30日 (2021-11-30) 全文	1-33
A	CN 108159563 A (恩客斯上海商贸有限公司) 2018年6月15日 (2018-06-15) 说明书第11-20段，图1-7	1-33
A	CN 102131455 A (内莫拉制药有限公司) 2011年7月20日 (2011-07-20) 全文	1-33
A	CN 106659890 A (莱雅公司) 2017年5月10日 (2017-05-10) 全文	1-33
A	US 2013066255 A1 (JORDAN MICHAEL K等) 2013年3月14日 (2013-03-14) 全文	1-33

☐ 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

“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	国际检索报告邮寄日期
2022年11月23日	2022年11月30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 罗赟 电话号码 86-010-62085882

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/115908

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	113713248	A	2021年11月30日	无			
CN	108159563	A	2018年6月15日	无			
CN	102131455	A	2011年7月20日	GB	0901188	D0	2009年3月11日
				CA	2766331	A1	2010年1月7日
				BR	PI0915328	A2	2015年10月27日
				EP	2306894	A2	2011年4月13日
				IN	218KOLNP2011	A	2011年11月25日
				JP	2012515563	A	2012年7月12日
				GB	0811874	D0	2008年7月30日
				WO	2010001122	A2	2010年1月7日
				AU	2009265416	A1	2010年1月7日
				US	2011178380	A1	2011年7月21日
				JP	2015142779	A	2015年8月6日
CN	106659890	A	2017年5月10日	WO	2016016015	A1	2016年2月4日
				FR	3024369	A1	2016年2月5日
				KR	20170037958	A	2017年4月5日
				EP	3174594	A1	2017年6月7日
				JP	2017525442	A	2017年9月7日
				US	2017246445	A1	2017年8月31日
US	2013066255	A1	2013年3月14日	WO	2013006799	A1	2013年1月10日