

(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
2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/028449 A1

- (51) 国际专利分类号:
C08J 5/18 (2006.01) C09D 123/12 (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01) C08L 83/04 (2006.01)
C09D 123/08 (2006.01) C08L 23/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098935
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510514081.1 2015 年 8 月 20 日 (20.08.2015) CN
- (71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 王智伟 (WANG, Zhiwei); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。 吴天准 (WU, Tianzhun); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。 王磊 (WANG, Lei); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。 袁丽芳 (YUAN, Lifang); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))。

(54) Title: STRETCHABLE FLEXIBLE SUPER-LYOPHOBIC FILM, PREPARATION METHOD, AND LIQUID-DROP NONDESTRUCTIVE TRANSFER METHOD

(54) 发明名称: 可拉伸的柔性超疏液薄膜及制备方法与液滴无损转移方法

(57) Abstract: The present invention provides a stretchable flexible super-lyophobic film, a preparation method, and a liquid-drop nondestructive transfer method. The preparation method comprises: carrying out fluoridation modification on a template having an overhung micro-nano structure, and pouring a solidifiable elastic material; peeling the solidifiable elastic material off from the original template, to obtain an intermediate having a micro-nano-structure corresponding to the overhung micro-nano structure; spin-coating a plastic emulsion onto the intermediate; solidifying the spin-coated plastic emulsion; peeling off the solidified film, and carrying out fluoridation modification on the solidified film, to obtain a stretchable flexible super-lyophobic film. The super-lyophobic film has the advantages of low wettability for almost all liquids, and favorable flexibility and stretchability; meanwhile, the surface can be stretched, bent or the like to change the local solid-liquid contact area and curvature, so that the surface adhesion to liquid drops is regulated, and nondestructive transfer of the liquid drops is implemented. The present invention also provides methods for liquid-drop control and nondestructive transfer by using a stretchable flexible super-lyophobic surface.

(57) 摘要: 本发明提供了一种可拉伸的柔性超疏液薄膜及制备方法与液滴无损转移方法。制备方法包括: 对具有倒悬微纳结构的模板进行氟化修饰并浇筑可固化弹性材料; 将可固化弹性材料从原始模板上剥离, 得到具有与倒悬微纳结构相对应的微纳结构的中间体; 在中间体上旋涂塑料乳液; 将旋涂的塑料乳液固化; 将固化的薄膜剥离, 进行氟化修饰, 得到可拉伸的柔性超疏液薄膜。该超疏液薄膜不仅对几乎任何液体都具有良好的低润湿特性, 具有良好的柔韧性和可拉伸性, 可以通过对表面的拉伸、弯曲等操作改变局部的固液接触面积和曲率, 调节表面对液滴的粘附力, 实现液滴的无损转移。本发明还提供了通过可拉伸的柔性超疏液表面实现液滴操控和无损转移的方法。

WO 2017/028449 A1

可拉伸的柔性超疏液薄膜及制备方法与液滴无损转移方法

技术领域

5 本发明涉及一种可拉伸的柔性超疏液薄膜及制备方法与液滴无损转移方法,属于微液滴操作控制技术领域。

背景技术

近年来,在表面操控液滴的平面微流控芯片引起了广泛的关注。与传统的通道微流控芯片相比,平面微流控芯片除了具有通道微流控芯片小型化、集成化、试剂消耗
10 低、分析速度快等优点以外,还具有诸多通道微流控芯片所不具备的优点,如易于直接接触液滴,便于处理固体样品和生成液滴阵列,无需担心固体颗粒和气泡所引起的微通道堵塞等。

然而,与传统通过连续流体驱动的通道微流控芯片相比,当前表面微流控芯片仍缺少有效的液滴操控方法。近年来虽然发展了部分光控、电磁场控制、机械振动控制
15 及声场激励控制等的表面微液滴操控技术,克服了基于通道微流控技术的部分缺点,但是这些液滴操控技术对液滴的成分、微流体液滴样品的传输路径和方向等都有很大的限制。当前主流的平面液滴操控方法是通过电润湿驱动液滴运动,通过在基底植入电极阵列,交替性地在不同电极施加电压驱动液滴。电极阵列的植入和较高的驱动电压为系统集成带来了诸多不便。

发明内容

为解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种可拉伸的柔性超疏液薄膜及制备方法,采用该薄膜可以实现液滴的无损转移。

本发明的目的还在于提供一种利用上述可拉伸的柔性超疏液薄膜的液滴无损转移方法,采用该方法可以实现任何成分和大小微液滴的输运,无需对微液滴进行任何
25 处理,能够克服现有的微液滴操作控制技术的不足,拓宽微液滴操作控制技术的应用范围。

为达到上述目的,本发明提供了一种可拉伸的柔性超疏液薄膜的制备方法,其流程如图1所示,具体包括以下步骤:

(1) 对具有倒悬微纳结构的模板进行氟化修饰并浇筑可固化弹性材料；

(2) 在固化之后，将所述可固化弹性材料从原始模板上剥离，得到具有与倒悬微纳结构相对应的微纳结构的中间体；

(3) 在所述中间体上具有与倒悬微纳结构相对应的微纳结构的一层表面旋涂塑料乳液；

(4) 将旋涂的塑料乳液固化，形成薄膜；

(5) 将固化的薄膜剥离，进行氟化修饰，得到所述可拉伸的柔性超疏液薄膜。

在上述制备方法中，具有倒悬微纳结构的超疏液表面模板可以利用干法刻蚀制备，或者，利用湿法蚀刻在硅基板上制备得到；优选地，所述倒悬微纳结构为 T 形、倒梯形、球形、钉状、伞状或蘑菇状等。

在上述制备方法中，优选地，在步骤（1）中，所述氟化修饰包括以下步骤：

使用化学气相沉积工艺处理加热原始模板上的倒悬微纳米结构的表面，在倒悬微纳米结构的各个方向使用等离子状态下的碳氟化合物气源进行沉积，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

或者，使用单分子自组装工艺在原始模板的倒悬微纳米结构的表面进行化学反应，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

更优选地，所述疏水处理采用的试剂（即碳氟化合物）包括三甲基氯硅烷（TMCS）、六甲基二硅胺（HMDS）和全氟癸基三氯硅烷（PFTS）等含氟低表面能试剂中的一种或几种的组合。

在上述制备方法中，优选地，在步骤（1）中，所述可固化弹性材料包括聚二甲基硅氧烷、三元乙丙橡胶、丁腈橡胶、顺丁胶和氯丁胶中的一种或几种的组合。

在上述制备方法中，在步骤（2）和（4）中，成膜的方式可以是低温固化，典型的固化温度为低于 5℃。

在上述制备方法中，优选地，将塑料乳液进行旋涂时应控制旋涂仪的转速，不同的转速会得到不同厚度的超疏液薄膜，在步骤（3）中，所述旋涂的转速控制为每分钟 50 转到 2000 转。

在上述制备方法中，优选地，在步骤（3）中，所述塑料乳液为 EVA 乳液或聚丙烯乳液等。

在上述制备方法中，优选地，在步骤（5）中，所述氟化修饰包括以下步骤：

使用化学气相沉积工艺处理加热原始模板上的倒悬微纳米结构的表面，在倒悬微纳米结构的各个方向使用等离子状态下的碳氟化合物气源进行沉积，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

或者，使用单分子自组装工艺在原始模板的倒悬微纳米结构的表面进行化学反应，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

更优选地，所述氟化修饰采用的试剂（即碳氟化合物）包括三甲基氯硅烷（TMCS）、六甲基二硅胺（HMDS）和全氟癸基三氯硅烷（PFTS）等含氟低表面能试剂中的一种或几种的组合。

本发明还提供了一种可拉伸的柔性超疏液薄膜，其是通过上述制备方法制备的。
该可拉伸的柔性超疏液薄膜具有较大的柔性和较大的可拉伸性，可以进行较大程度的弯曲和拉伸。

本发明还提供了一种液滴无损转移方法，其包括以下步骤：

步骤 1：将液滴置于上述可拉伸的柔性超疏液薄膜的表面；

步骤 2：用另一可拉伸的柔性超疏液薄膜的表面接触上述液滴，将其抓取，并进行转移；

步骤 3：增大微纳结构的间距，减小固液接触面积，使上述液滴从所述可拉伸的柔性超疏液薄膜的表面脱落，完成转移。

该方法无需外部能量输入，如光、电磁场、机械振动及声场激励等，可实现液滴的无损转移。而且，对于液滴的成分、微流体液滴样品的传输路径和方向等均没有限定，对任何液滴有效。

本发明提供的液滴无损转移适用于各种不同种类和特性的液滴或其混合物，优选地，所述液滴包括不同种类和特性的液滴、不同液滴的混合物或者液滴与固体颗粒的混合物；更优选地，所述液体包括水溶液、牛奶、血液、血浆和生化试剂中的一种或几种的组合。

在上述转移方法中，在转移过程中，可以利用超疏液薄膜具有良好柔韧性和良好拉伸性的特点，通过拉伸改变液滴与表面的接触面积和粘附力，实现液滴的无损转移，也可以通过弯曲减小表面的曲率，从而减小液滴与表面的接触面积和粘附力，实现液滴的无损转移。即优选地，在步骤 3 中，增加微纳结构的间距通过拉伸或者弯曲所述可拉伸的柔性超疏液薄膜实现。

对任何液体有低润湿、低粘附特性的超疏液表面是表面微流控液滴操控的理想选择。本发明基于微机电系统（MEMS）加工技术开发了基于特殊倒悬微结构的超疏液表面材料，该表面不仅对几乎任何液体都具有良好的低润湿特性，而且具有良好的柔韧性和可拉伸性，因此可以通过对表面的拉伸、弯曲等操作改变局部的固液接触面积和曲率，调节表面对液滴的粘附力，从而实现液滴的无损输运。

在本发明的技术方案中，由于使用双重软复制工艺结合低表面能处理，获得了表面微纳结构可控、低润湿特性优良的超疏液表面，利用该超疏液表面良好的柔韧性和可拉伸性，因此可以通过对表面的拉伸、弯曲等操作改变局部的固液接触面积和曲率，调节表面对液滴的粘附力，从而实现液滴的无损转移和输运。本发明的技术方案克服了现有的微液滴操作控制技术的不足，无需对微液滴进行任何处理，可实现任何成分和大小微液滴的输运，拓宽微液滴操作控制技术的应用范围。

附图说明

图 1 为本发明提供的可拉伸的柔性超疏液表面制备流程示意图；

图 2 为基于本发明提供的可拉伸的柔性超疏液表面的液滴操控示意图；

图 3 为基于本发明提供的可拉伸的柔性超疏液表面的实际液滴操控过程图。

具体实施方式

为了对本发明的技术特征、目的和有益效果有更加清楚的理解，现对本发明的技术方案进行以下详细说明，但不能理解为对本发明的可实施范围的限定。

实施例 1

本实施例提供了一种可拉伸的柔性超疏液薄膜的制备方法，其包括以下步骤：

（1）将具有 T 型微纳结构的原始模板清洗干净干燥后，置于热台上，热台的温度设为 150℃，在模板的旁边放置一片干净的载玻片，预热 3 分钟，取出全氟癸基三氯硅烷（PFTS），用一次性吸管滴加两点在热台上的载玻片上，将一玻璃器皿扣在热台上的原始模板表面，热台加热 4 分钟以取得最好的疏水效果。

（2）取下倒扣的玻璃器皿，将事先配置好的可固化弹性材料聚二甲基硅氧烷（PDMS）倒入培养皿内，放进 80℃ 的真空干燥箱中，抽真空并烘烤 2 小时使得可固化弹性材料 PDMS 固化，将可固化弹性材料 PDMS 剥离后可获得表面具有 T 型微纳米结构的中间体。

(3) 将表面具有 T 型微纳米结构的 PDMS 中间体的微结构一面向上置于旋涂仪上, 将液态 EVA 乳液倾倒在中间体表面, 转速范围从每分钟 50 转到每分钟 2000 转之间, 可以根据所需厚度设置不同的旋涂速度, 如每分钟 100 转时厚度约 160 微米, 每分钟 300 转时厚度约 80 微米。

5 (4) 将旋涂后的 EVA 乳液连同 PDMS 中间体一并取下, 放置于-4℃以下的低温环境中固化, 固化时间随 EVA 乳液的厚度而增加, 固化后将其从具有 T 型微纳米结构的 PDMS 中间体上剥离, 获得表面具有 T 型微纳米结构 EVA 薄膜。

(5) 将具有 T 型微纳结构的 EVA 薄膜支撑两端悬空置于热台上, 热台的温度设为 70℃, 在薄膜的旁边放置一片干净的载玻片, 预热 3 分钟, 用一次性吸管滴加数
10 滴全氟癸基三氯硅烷 (PFTS) 在热台上的载玻片上, 将一玻璃器皿扣在热台上, 热台上加热 30 分钟以取得最好的疏水效果, 得到可拉伸的柔性超疏液薄膜。

实施例 2

本实施例提供了一种液滴无损转移方法, 其过程如图 2 所示, 其利用实施例 1 制备的超疏液表面具有良好柔韧性和良好拉伸性的特点可以进行液滴操控和无损转
15 移。该方法具体包括以下步骤:

首先, 将液滴 22 置于超疏液薄膜 23 上;

其次, 操作实施例 1 制备出的柔性透明超疏液薄膜 21 将液滴从超疏液薄膜 23 上抓取;

最后, 拉伸超疏液薄膜 21 降低薄膜对液滴的粘附力, 使得液滴 22 从薄膜上掉落,
20 从而无损转移到其他任何表面上。

实施例 3

本实施例提供了另外一种液滴无损转移方法, 其利用实施例 1 制备的超疏液表面具有良好柔韧性和良好拉伸性的特点可以进行液滴操控和无损转移。该方法具体包括以下步骤:

25 首先, 将液滴 22 置于超疏液薄膜 23 上;

其次, 操作实施例 1 制备出的柔性透明超疏液薄膜 21 将液滴从超疏液薄膜 23 上抓取;

最后, 通过弯曲超疏液薄膜 21 改变薄膜与液滴接触处的局部曲率降低薄膜对液滴的粘附力, 使得液滴 22 从薄膜上掉落, 从而无损转移到其他任何表面上。

图 3 是基于本发明提供的可拉伸的柔性超疏液表面的实际操控液滴实现液滴无损转移的操控过程图。从图 3 可以看出,采用本发明所提供的技术方案能够很好地实现液滴的无损输运。

权利要求书

1、一种可拉伸的柔性超疏液薄膜的制备方法，其包括以下步骤：

(1) 对具有倒悬微纳结构的模板进行氟化修饰并浇筑可固化弹性材料；

5 (2) 在固化之后，将所述可固化弹性材料从原始模板上剥离，得到具有与倒悬微纳结构相对应的微纳结构的中间体；

(3) 在所述中间体上具有与倒悬微纳结构相对应的微纳结构的一层表面旋涂塑料乳液；

(4) 将旋涂的塑料乳液固化，形成薄膜；

(5) 将固化的薄膜剥离，进行氟化修饰，得到所述可拉伸的柔性超疏液薄膜。

10 2、根据权利要求1所述的制备方法，其中，所述倒悬微纳结构为T形、倒梯形、球形、钉状、伞状或蘑菇状。

3、根据权利要求1所述的制备方法，其中，在步骤(1)中，所述氟化修饰包括以下步骤：

15 使用化学气相沉积工艺处理加热原始模板上的倒悬微纳米结构的表面，在倒悬微纳米结构的各个方向使用等离子状态下的碳氟化合物气源进行沉积，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

或者，使用单分子自组装工艺在原始模板的倒悬微纳米结构的表面进行化学反应，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

20 优选地，所述氟化修饰采用的试剂包括三甲基氯硅烷、六甲基二硅胺和全氟癸基三氯硅烷中的一种或几种的组合。

4、根据权利要求1所述的制备方法，其中，在步骤(1)中，所述可固化弹性材料包括聚二甲基硅氧烷、三元乙丙橡胶、丁腈橡胶、顺丁胶和氯丁胶中的一种或几种的组合。

25 5、根据权利要求1所述的制备方法，其中，在步骤(3)中，所述旋涂的转速控制为每分钟50转到2000转。

6、根据权利要求1或5所述的制备方法，其中，在步骤(3)中，所述塑料乳液为EVA乳液或聚丙烯乳液。

7、根据权利要求1所述的制备方法，其中，在步骤(5)中，所述氟化修饰包括以下步骤：

使用化学气相沉积工艺处理加热原始模板上的倒悬微纳米结构的表面，在倒悬微纳米结构的各个方向使用等离子状态下的碳氟化合物气源进行沉积，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

或者，使用单分子自组装工艺在原始模板的倒悬微纳米结构的表面进行化学反应，在倒悬微纳米结构的表面生成具有疏水性的碳氟化合物涂层；

优选地，所述氟化修饰采用的试剂包括三甲基氯硅烷、六甲基二硅胺和全氟癸基三氯硅烷中的一种或几种的组合。

8、一种可拉伸的柔性超疏液薄膜，其是通过权利要求 1-7 任一项所述的制备方法制备的。

10 9、一种液滴无损转移方法，其包括以下步骤：

步骤 1：将液滴置于权利要求 8 所述的可拉伸的柔性超疏液薄膜的表面；

步骤 2：用另一权利要求 8 所述的可拉伸的柔性超疏液薄膜的表面接触所述液滴，将其抓取，并进行转移；

15 步骤 3：增大微纳结构的间距，减小固液接触面积，使所述液滴从所述可拉伸的柔性超疏液薄膜的表面脱落，完成转移；

优选地，所述液滴包括不同种类和特性的液滴、不同液滴的混合物或者液滴与固体颗粒的混合物；更优选地，所述液体包括水溶液、牛奶、血液、血浆和生化试剂中的一种或几种的组合。

20 10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在步骤 3 中，增加微纳结构的间距通过拉伸或者弯曲所述可拉伸的柔性超疏液薄膜实现。

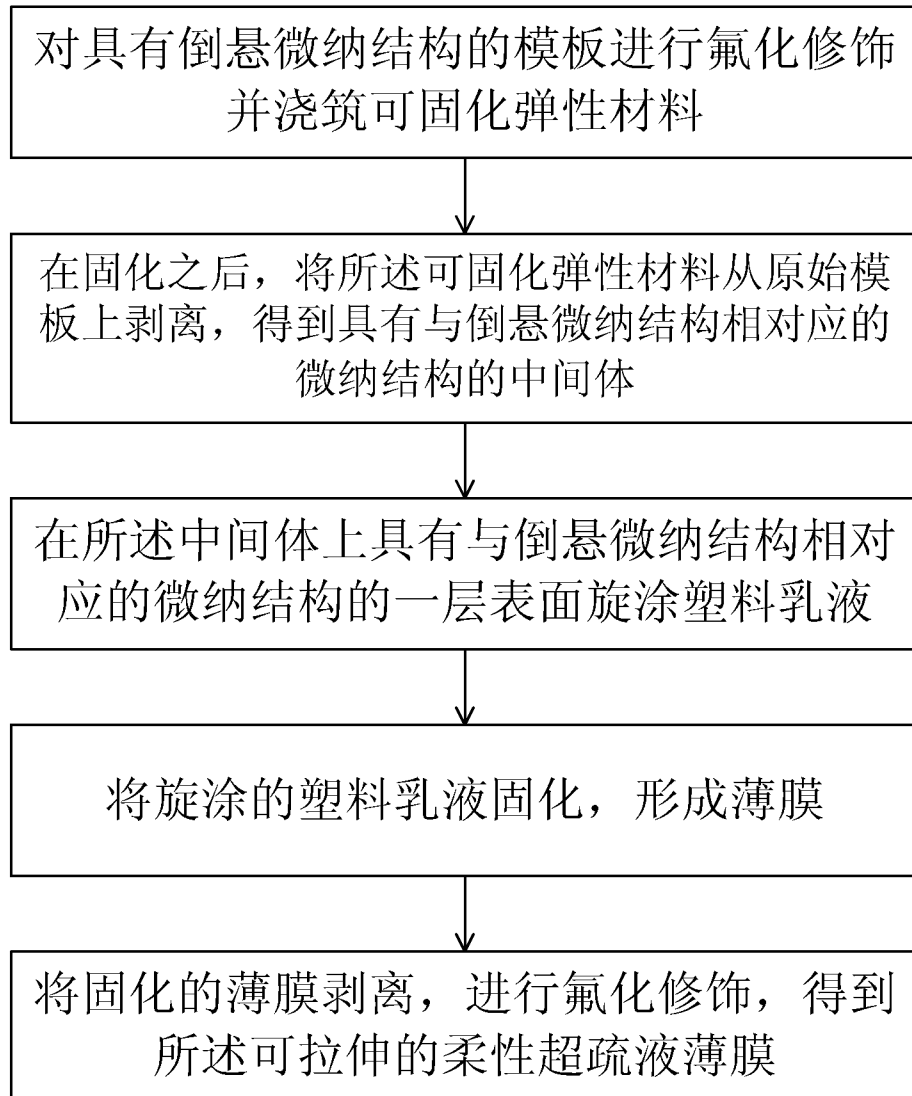


图 1

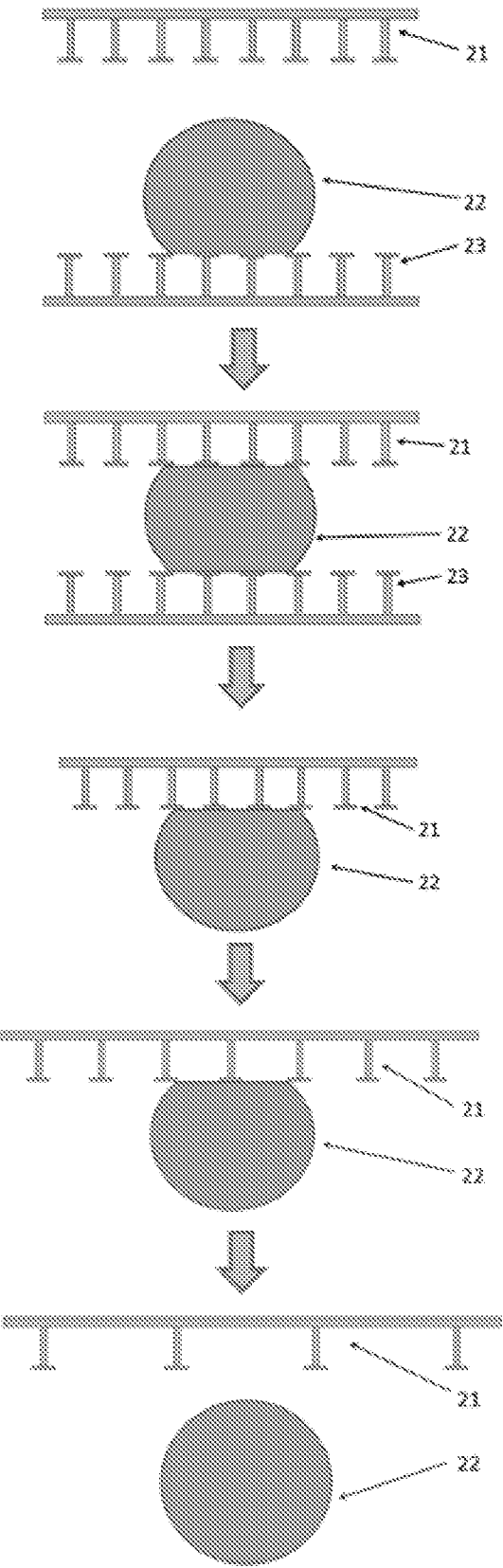


图 2

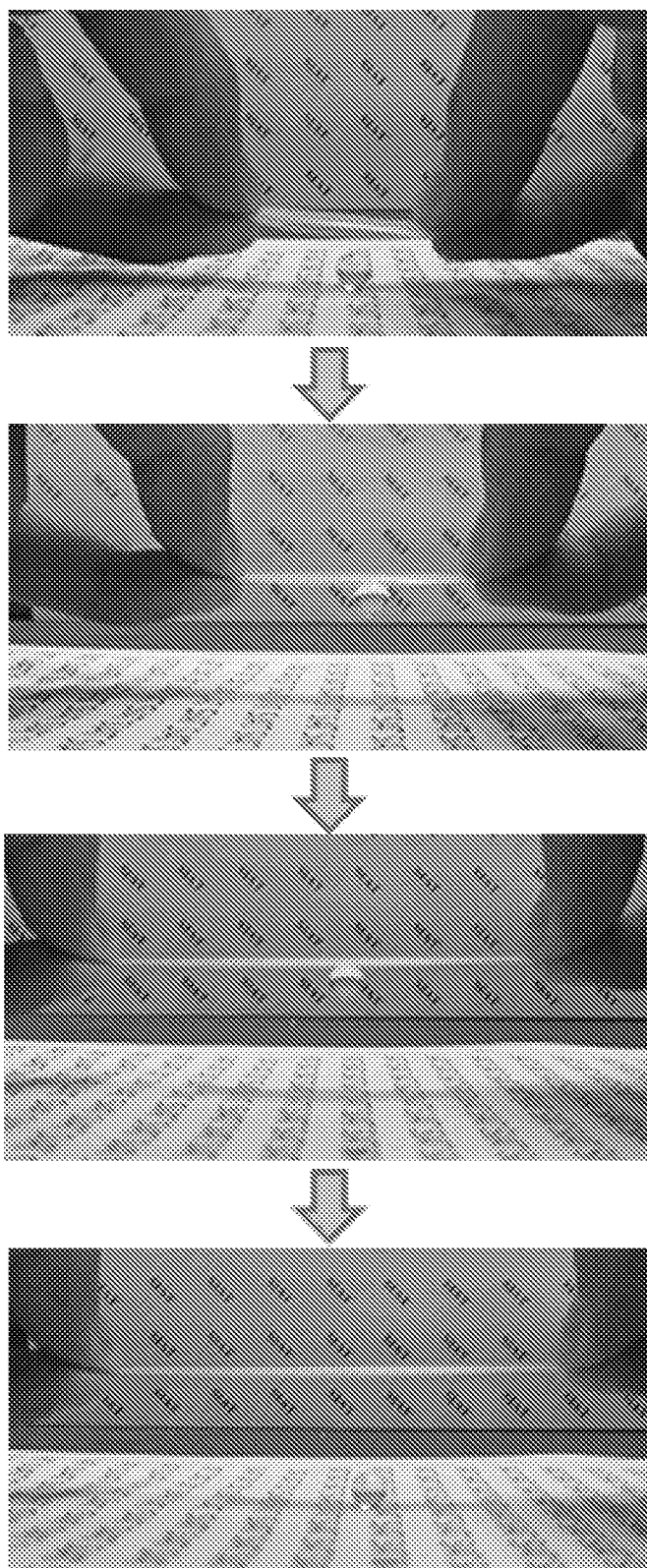


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J 5/18 (2006.01) i; C08J 7/04 (2006.01) i; C09D 123/08 (2006.01) n; C09D 123/12 (2006.01) n; C08L 83/04 (2006.01) n; C08L 23/16 (2006.01) n

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)

C08J; C08L; C09D

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)

CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; CNKI: flexible, film, membrane, latex, template, templet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105085952 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 25 November 2015 (25.11.2015), see claims 1-10	1-10
A	CN 102863638 A (TECHNICAL INSTITUTE OF PHYSICS AND CHEMISTRY, CAS), 09 January 2013 (09.01.2013), see the whole document	1-10
A	EP 2751170 A1 (BASF SE), 09 July 2014 (09.07.2014), see the whole document	1-10
A	CN 101195682 A (CHANGCHUN INSTITUTE OF APPLIED CHEMISTRY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 11 June 2008 (11.06.2008), see the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 18 May 2016 (18.05.2016)	Date of mailing of the international search report 27 May 2016 (27.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Zongjian Telephone No.: (86-10) 010-62084385

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/098935

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105085952 A	25 November 2015	None	
CN 102863638 A	09 January 2013	CN 102863638 B	28 October 2015
EP 2751170 A1	09 July 2014	CN 103781825 A	07 May 2014
		EP 2751170 A4	06 May 2015
		CN 103764726 A	30 April 2014
		KR 20140063734 A	27 May 2014
		CA 2846819 A1	07 March 2013
		WO 2013033181 A1	07 March 2013
		MX 2014002243 A	22 August 2014
		EP 2751171 A4	06 May 2015
		CN 103781825 B	25 November 2015
		CN 103764726 B	25 November 2015
		US 2014213691 A1	31 July 2014
		JP 2014525503 A	29 September 2014
		KR 20140063735 A	27 May 2014
		IN 2168CHN2014 A	29 May 2015
		JP 2014529666 A	13 November 2014
		WO 2013033188 A1	07 March 2013
		US 2014228477 A1	14 August 2014
		MX 2014002242 A	22 August 2014
		CA 2846825 A1	07 March 2013
		EP 2751171 A1	09 July 2014
CN 101195682 A	11 June 2008	CN 101195682 B	29 September 2010

A. 主题的分类		
C08J 5/18(2006.01)i; C08J 7/04(2006.01)i; C09D 123/08(2006.01)n; C09D 123/12(2006.01)n; C08L 83/04(2006.01)n; C08L 23/16(2006.01)n		
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)		
C08J; C08L; C09D		
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))		
CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS;CNKI:柔性,膜,乳液,模板,flexible, film,membrane,late x,template,templet		
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 105085952 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 参见权利要求1-10	1-10
A	CN 102863638 A (中国科学院理化技术研究所) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 参见全文	1-10
A	EP 2751170 A1 (BASF SE) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 参见全文	1-10
A	CN 101195682 A (中国科学院长春应用化学研究所) 2008年 6月 11日 (2008 - 06 - 11) 参见全文	1-10
☐ 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
2016年 5月 18日		2016年 5月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李宗剑
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)010-62084385

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098935

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	105085952	A	2015年 11月 25日	无	
CN	102863638	A	2013年 1月 9日	CN	102863638 B 2015年 10月 28日
EP	2751170	A1	2014年 7月 9日	CN	103781825 A 2014年 5月 7日
				EP	2751170 A4 2015年 5月 6日
				CN	103764726 A 2014年 4月 30日
				KR	20140063734 A 2014年 5月 27日
				CA	2846819 A1 2013年 3月 7日
				WO	2013033181 A1 2013年 3月 7日
				MX	2014002243 A 2014年 8月 22日
				EP	2751171 A4 2015年 5月 6日
				CN	103781825 B 2015年 11月 25日
				CN	103764726 B 2015年 11月 25日
				US	2014213691 A1 2014年 7月 31日
				JP	2014525503 A 2014年 9月 29日
				KR	20140063735 A 2014年 5月 27日
				IN	2168CHN2014 A 2015年 5月 29日
				JP	2014529666 A 2014年 11月 13日
				WO	2013033188 A1 2013年 3月 7日
				US	2014228477 A1 2014年 8月 14日
				MX	2014002242 A 2014年 8月 22日
				CA	2846825 A1 2013年 3月 7日
				EP	2751171 A1 2014年 7月 9日
CN	101195682	A	2008年 6月 11日	CN	101195682 B 2010年 9月 29日