



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106256950 A

(43) 申请公布日 2016. 12. 28

(21) 申请号 201510348948. 0

(22) 申请日 2015. 06. 23

(71) 申请人 香港理工大学
地址 中国香港九龙红磡

(72) 发明人 李鹏 严锋

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

D06M 23/00(2006. 01)

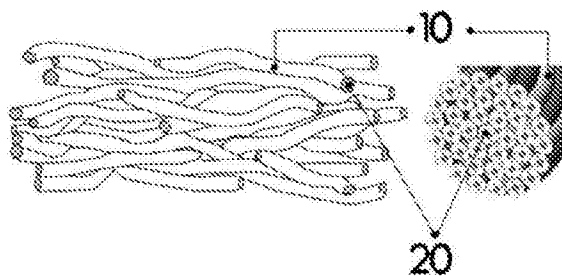
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种纤维附载、释放目标物质的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种纤维附载、释放目标物质的方法,以具有单孔或多孔结构的纤维、纱线、纺织品中的至少一种作为载体,通过抽真空的方法将液态的目标物质载入所述载体,然后所述目标物质从所述载体缓慢释放。本发明的纤维附载、释放目标物质的方法简单、可工业化生产,可满足于所有柔性附载材料的需求,对目标物质范围广泛,性能安全稳定,应用广泛,另外,该方法具有可重复附载,环保节能成本低廉且技术成熟,适合大规模推广使用。



1. 一种纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,以具有单孔或多孔结构的纤维、纱线、纺织品中的至少一种作为载体,通过抽真空的方法将液态的目标物质载入所述载体,然后所述目标物质从所述载体缓慢释放。

2. 根据权利要求 1 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述作为载体的纤维包括天然和 / 或人造的长纤维、短纤维。

3. 根据权利要求 2 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述目标物质从所述纤维的两端缓慢释放 ;或者破损纤维表面,目标物通过纤维破损处缓释。

4. 根据权利要求 1 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述作为载体的纱线使用长纤维和 / 或短纤维纺成,使用的长纤维和 / 或短纤维为天然和 / 或人造的。

5. 根据权利要求 4 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述目标物质从所述长纤维和 / 或短纤维的两端缓慢释放 ;或者破损所述长纤维和 / 或短纤维表面,目标物通过纤维破损处缓释。

6. 根据权利要求 1 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述作为载体的纺织品由长纤维和 / 或短纤维纺成的纱线织造,使用的长纤维和 / 或短纤维为天然和 / 或人造的。

7. 根据权利要求 6 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述目标物质从所述长纤维和 / 或短纤维的两端缓慢释放 ;或者破损所述长纤维和 / 或短纤维表面,目标物通过纤维破损处缓释。

8. 根据权利要求 1 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述目标物质包括液化后的固态物质。

9. 根据权利要求 1 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述载体外包装温敏材料,增加可控缓释效果。

10. 根据权利要求 1 所述的纤维附载、释放目标物质的方法,其特征在于,所述抽真空的操作次数大于一次。

一种纤维附载、释放目标物质的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织品制造技术,更具体地说,涉及一种纤维附载、释放目标物质的方法。

背景技术

[0002] 随着技术的进步,纺织品除了穿着功能外,具备其他功能已经变成一种流行趋势。例如附载及缓释的功能是纺织品未来一个重要的发展方向。而用纺织品附载目标物是一种常见的应用。目前,最常见的附载技术主要是涂层的方法,比如微胶囊纺织品。目标物可以首先附载在微胶囊中,然后用涂层或者交联的方法和织物结合,缓慢释放传递至穿戴者的皮肤,穿戴者穿上布料织品后,可以随时、随地进行目标物治疗,使用方便。

[0003] 然后,尽管纺织品附载系统有很多优点,比如柔软,轻便等,但是在日常的使用中仍然有很多的问题需要存在。而其重要的问题是目前的附载方法距离商业化还很遥远,因为:i) 多数研究还只停留在概念的层面,技术不成熟;ii) 制备方法复杂,因为通常采用化学方法附载,这些方法不适用于复杂的组合物和化合物,对被载物质的条件限制颇多;iii) 无法重复附载,不环保;iv) 纳米材料安全性被广泛质疑,些限制了这个行业的开发和应用。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于:提供一种纤维附载、释放目标物质的方法,解决技术中纤维附载目标物质的制备方法复杂、被载物质限制颇多等问题。

[0005] 本发明解决上述问题的技术方案在于:提供一种纤维附载、释放目标物质的方法,以具有单孔或多孔结构的纤维、纱线、纺织品中的至少一种作为载体,通过抽真空的方法将液态的目标物质载入所述载体,然后所述目标物质从所述载体缓慢释放。

[0006] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述作为载体的纤维包括天然和/或人造的长纤维、短纤维。

[0007] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述目标物质从所述纤维的两端缓慢释放;或者破损纤维表面,目标物通过纤维破损处缓释。

[0008] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述作为载体的纱线使用长纤维和/或短纤维纺成,使用的长纤维和/或短纤维为天然和/或人造的。

[0009] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述目标物质从所述长纤维和/或短纤维的两端缓慢释放;或者破损所述长纤维和/或短纤维表面,目标物通过纤维破损处缓释。

[0010] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述作为载体的纺织品由长纤维和/或短纤维纺成的纱线织造,使用的长纤维和/或短纤维为天然和/或人造的。

[0011] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述目标物质从所述长纤维和/或短纤维的两端缓慢释放;或者破损所述长纤维和/或短纤维表面,目标物通过纤维破

损处缓释。

[0012] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述目标物质包括液化后的固态物质。

[0013] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述载体外包装温敏材料,增加可控缓释效果。

[0014] 在本发明提供的纤维附载、释放目标物质的方法中,所述抽真空的操作次数大于一次。

[0015] 实施本发明,具有如下有益效果:本发明的纤维附载、释放目标物质方法简单、可工业化生产,可满足于所有柔性附载材料的需求,对目标物质范围广泛,性能安全稳定,应用广泛,另外,该方法具有可重复附载,环保节能成本低廉且技术成熟,适合大规模推广使用。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为适合作为载体的几种中空或者多孔纤维的结构示意图;

[0018] 图 2 为适合作为载体的由短纤维纺成的纱线的结构示意图;

[0019] 图 3 为适合作为载体长纤维具有破损表面的结构示意图;

[0020] 图 4 为由中空或者多孔纤维纱线和纺织品的结构示意图;

[0021] 图 5 为纺织品释放目标物质的过程示意图;

[0022] 图 6 为由不同的混纺纤维纺成的纺织品释放艾油的过程示意图;

[0023] 图 7 为通过热刺激的方式释放目标物质的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0025] 现有技术的附载功能纺织品技术不成熟,并且通常需要采用化学方法附载,不适用于复杂的组合物和化合物,存在无法重复附载、不环保等各种问题。本发明的主要创新点在于,以具有单孔或多孔结构的纤维、纱线、纺织品中的至少一种作为载体,通过抽真空的方式将液体状态的目标物质吸入单孔或多孔结构中,实现目标物质的附载,附载完成后目标物质就可以缓慢的从载体中释放出来,作用于特定需求部位。

[0026] 在本发明的一个较佳实施例中,作为附载目标物质的载体为纤维、纱线、纺织品中的至少一种,上述载体应该具有单孔或多孔结构,即由纤维内具有空间的多孔纤维或者中空纤维组成。附载目标物质的过程大体如下:将上述载体置于装有功能性的目标物质溶液的容器中,待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态;当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在孔径纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出;当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体

之中的多孔纤维或者中空纤维内的空间又会被溶液再次填满,从而达到纤维装载目标物质的目的。该过程对附载物质限制很小,只要能液化的物质均可被附载。

[0027] 图 1 示出了适合作为载体的几种中空或者多孔纤维的结构,如图 1 所示,中空纤维或者多孔纤维 10 可以为多种形态,图 1 示出了 4 种中空纤维和 1 种多孔纤维,中空纤维的最大特点为纤维具有内部的中空空间,用以容纳目标物质,该中空空间与纤维表面之间可以完全隔离,如第一、第二、第四种中空纤维,也可以具有缝隙直接将中空空间与纤维表面连通,如第三种中空纤维,因此中空纤维附载物质之后的出口 20 可以为中空空间的两端、也可以为中空空间与纤维表面连通的缝隙。多孔纤维的最大特点为纤维表面具有孔洞,每个孔洞都具有内部空间进而形成多孔空间,用以容纳目标物质,因此多孔附载物质之后的出口 20 为多孔空间形成于纤维表面的开口。

[0028] 图 2 示出了适合作为载体的由短纤维纺成的纱线的结构,如图 2 所示,该短纤维可以为中空纤维或者多孔纤维,短纤维内部的中空空间或者多孔空间,共同为纱线容纳目标物质。

[0029] 图 3 示出了适合作为载体长纤维具有破损表面的结构,如图 3 所示,为了增强目标物质的释放效果,可以在纤维表面照成破损 30,形成具有破损表面的纤维,该破损 30 至少有一部分与中空纤维的中空空间相连通。

[0030] 图 4 示出了由中空或者多孔纤维纱线和纺织品的结构,如图 4 所示,中空或者多孔纤维纺成纱线或者由纱线织造成纺织品,都可以作为附载目标物质的载体。

[0031] 图 5 示出了纺织品释放目标物质的过程,如图 5 所示,附载了目标物质 40 的纺织品,在一定条件下即可释放出来,例如纺织品在穿着过程中目标物质 40 会从出口 20 缓慢释放到皮肤表面,实现目标物质的功能。

[0032] 实施例 1

[0033] 本实施例中,药物附载及其释放的过程包括:中空纤维 10,将中空纤维短纤和药物置于密封容器中,该药物可以为液体药物或者药物溶液,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 15min 左右。如果测试装载效果定性的情况,可以采取间断抽真空的方法。在抽真空稳定 3 分钟后,停止真空泵的工作,将容器内的气压恢复至标准大气压后,再重新进行抽真空的操作。重复此操作 2~3 次,此操作目的是让中空纤维之中具有一定的空气,形成气囊和汽包,便于对中空纤维载药情况的观察。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在中空纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体之中的中空纤维内的空间又会被溶液再次填满,从而达到中空纤维装载目标物的目的。附载药物后的中空纤维纺纱织布即可缓慢释放。

[0034] 实施例 2

[0035] 本实施例中,艾油附载及其释放的过程包括:中空纤维 10,将中空纤维长纤和艾油置于密封容器中,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 15min 左右。如果测试装载效果定性的情况,可以采取间断抽真空的方法。在抽真空稳定 3 分钟后,停止真空泵的工作,将容器内的气压恢复至标准大气压后,再重新进行抽真空的操作。重复此操作 2~3 次,此操作

目的是让中空纤维之中具有一定的空气,形成气囊和汽包,便于对中空纤维附载情况的观察。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在中空纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体之中的中空纤维内的空间又会被溶液再次填满,从而达到中空纤维装载目标物的目的。附载艾油后的中空纤维的头尾两边可以用温敏材料包裹,达到可控缓释的效果。附载艾油后的中空纤维纺纱织布即可缓慢释放。

[0036] 实施例 3

[0037] 本实施例中,香芬油附载及其释放的过程包括:多孔纤维 10,将五孔纤维和香芬油置于密封容器中,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 15min 左右。如果测试装载效果定性的情况,可以采取间断抽真空的方法。在抽真空稳定 3 分钟后,停止真空泵的工作,将容器内的气压恢复至标准大气压后,再重新进行抽真空的操作。重复此操作 2~3 次,此操作目的是让五孔纤维之中具有一定的空气,形成气囊和汽包,便于对五孔纤维载药情况的观察。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在五孔纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体之中的五孔纤维内的空间又会被溶液再次填满,从而达到五孔纤维装载目标液体的目的。附载香芬油的五孔纤维纺纱织布即可缓慢释放。

[0038] 实施例 4

[0039] 本实施例中,香芬油附载及其释放的过程包括:多孔纤维 10,将五孔纤维纺成纱线,并将纱线和香芬油置于密封容器中,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 15min 左右。如果测试装载效果定性的情况,采取抽真空的方法,保持真空稳定 5 分钟后恢复至标准大气压。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在五孔纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体之中的五孔纤维内的空间又会被溶液再次填满,从而达到五孔纤维装载目标液体的目的。附载香芬油的五孔纤维纺成的纱线即可缓慢释放。

[0040] 实施例 5

[0041] 本实施例中,药物附载及其释放的过程包括:中孔纤维 10,将中孔纤维长纤和短纤混纺成纱线,在将混纺成纱线织造成纺织品,将纺织品和药物置于密封容器中,该药物可以为液体药物或者药物溶液,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 15min 左右。如果测试装载效果定性的情况,可以采取间断抽真空的方法。在抽真空稳定 3 分钟后,停止真空泵的工作,将容器内的气压恢复至标准大气压后,再重新进行抽真空的操作。重复此操作 2~3 次,此操作目的是让纺织品之中具有一定的空气,形成气囊和汽包,便于对纺织品载药情况的观察。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在纺织品中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体之中的纺织品内的空间又会被溶液再次填满,从而达到纺织品装载药物的目的。附载药物后的纺织品即可缓慢释放。

[0042] 实施例 6

[0043] 本实施例中,冰片附载及其释放的过程包括:中空纤维 10,将冰片溶于乙醇,将中空纤维长纤和中空纤维短纤混合后置于密封容器中,用溶有冰片的乙醇浸没,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 15min 左右。如果测试装载效果定性的情况,采取抽真空的方法,保持真空稳定 10 分钟后恢复至标准大气压。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在混合的纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在液体之中的中空纤维长纤和中空纤维短纤内的空间又会被溶液再次填满,从而达到装载冰片溶液的目的。附载冰片的中空纤维长纤和中空纤维短纤混纺成纱线,进而织造成纺织品,即可缓慢释放。

[0044] 实施例 7

[0045] 图 6 示出了由不同的混纺纤维纺成的纺织品释放艾油的过程,如图 6 所示,本实施例中,艾油附载及其释放的过程包括:中空纤维 10,将中空纤维短纤与壳聚糖纤维混纺成纱线,将混纺纤维和艾油置于密封容器中,加入少量碎玻璃片于容器底部。待容器内部的密封性稳定后,用真空泵将容器内的空气抽至真空状态。持续保持真空状态大约 30min 左右。如果测试装载效果定性的情况,可以采取间断抽真空的方法。在抽真空稳定 20 分钟后,停止真空泵的工作,将容器内的气压恢复至标准大气压后,再重新进行抽真空的操作。重复此操作 5-8 次,此操作目的是让混纺纱线中的中空纤维之中具有一定的空气,形成气囊和汽包,便于对中空纤维载药情况的观察。当容器内处于真空环境时,液体中溶解的气体就会逐渐的从液面析出,而在中空纤维中存储的气体也会随着容器内的逐渐真空而溢出。当容器内恢复压强之后,受到液压的作用,浸泡在艾油液体之中的中空纤维的空间又会被艾油再次填满,从而达到混纺纱线附载目标物的目的。混纺纱线织造成纺织品,例如内衣等,即可缓慢释放。

[0046] 实施例 8

[0047] 图 7 示出了通过热刺激的方式释放目标物质的结构,本实施例中,通过热刺激的方式有两种:

[0048] 图 7(a) 示出了载物纺织品与加热纺织品分开设置的情形,如图 7 所示 (a) 所示,中空纤维或者多孔纤维载物之后织造成载物纺织品 3(与其它实施例相同,不再赘述);加热纺织品 2 可以通过加入导电材料而令其产生电阻发热;当载物纺织品 3 与加热纺织品 2 结合的时候构成目标物质释放体系 4,加热纺织品 2 收到外部热能刺激,激发其内部附载的目标物质,使其加速释放,同时给与人体热能,一起传递至穿戴者的皮肤。

[0049] 图 7(b) 示出了载物纺织品与加热纺织品一体设置的情形,如图 7 所示 (b) 所示,面料由中空纤维纱线织成的布料组成,内面 6 可以通过加入导电材料而令其产生电阻发热,外面 5 可以储藏目标物。当内面 6 加热后,可促进外面 5 释放目标物,同时给与人体热能,传递至穿着者的皮肤。

[0050] 通过上述两种方式,可精确、稳定地释放温度和目标物,以达到最大的方便和舒适,来配合不同身体部分的需要。

[0051] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多

形式,这些均属于本发明的保护之内。

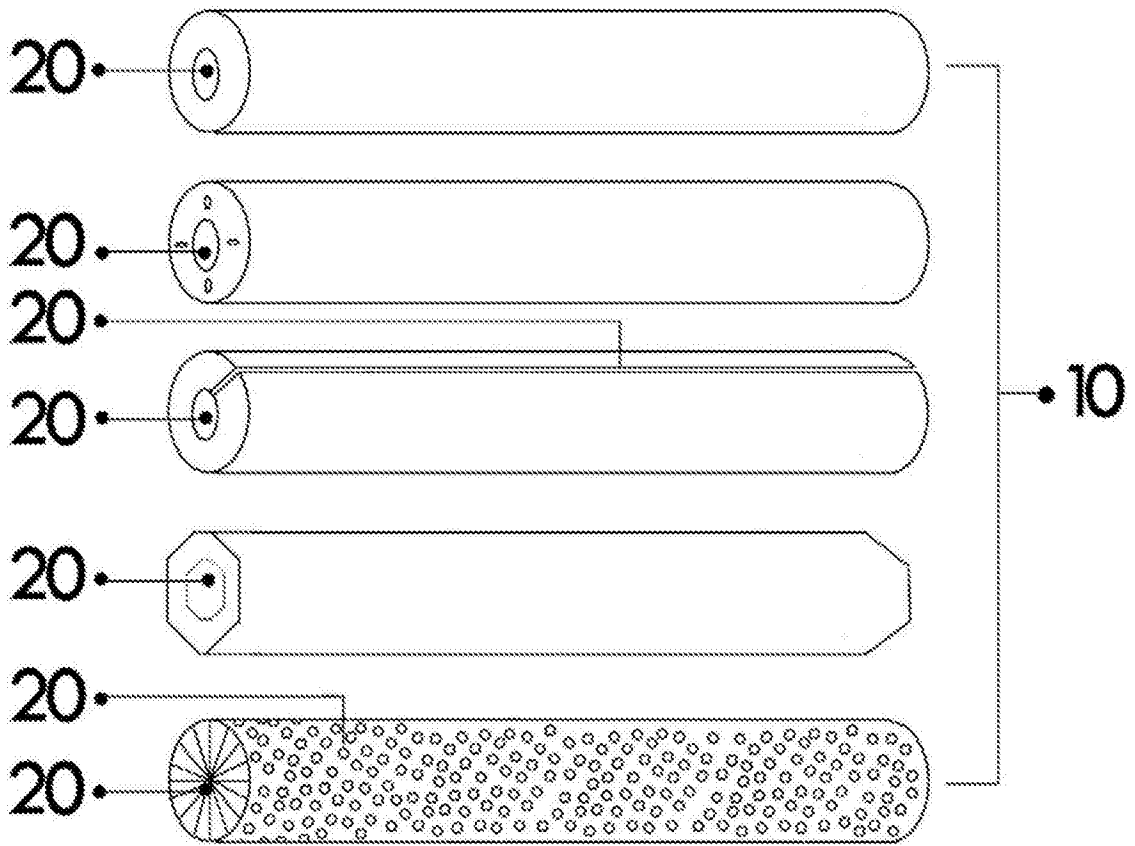


图 1

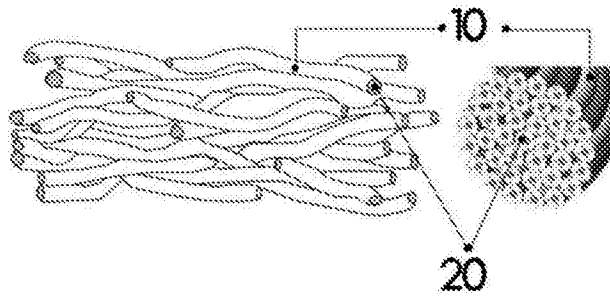


图 2

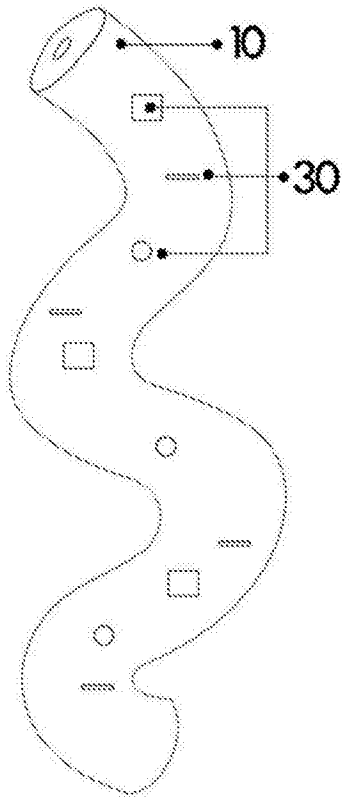


图 3

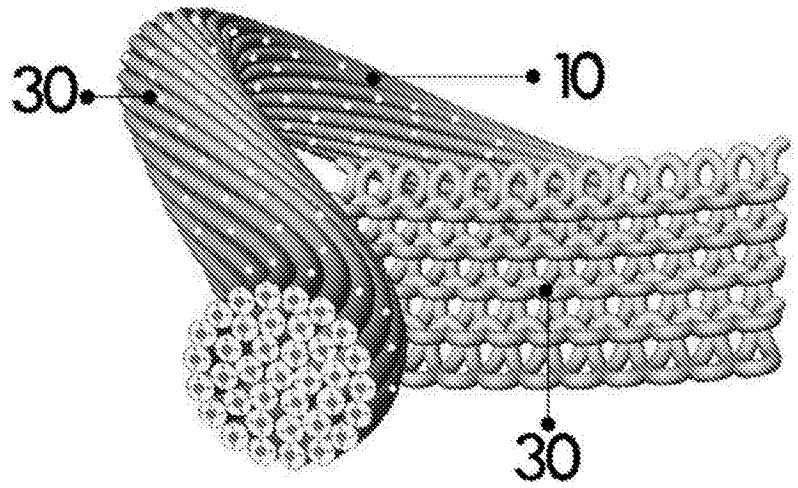


图 4

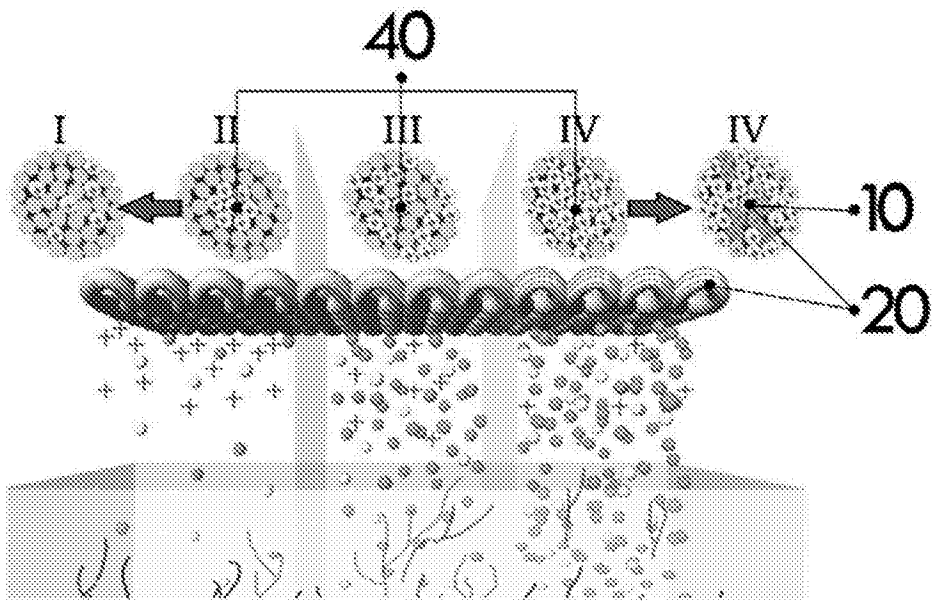


图 5

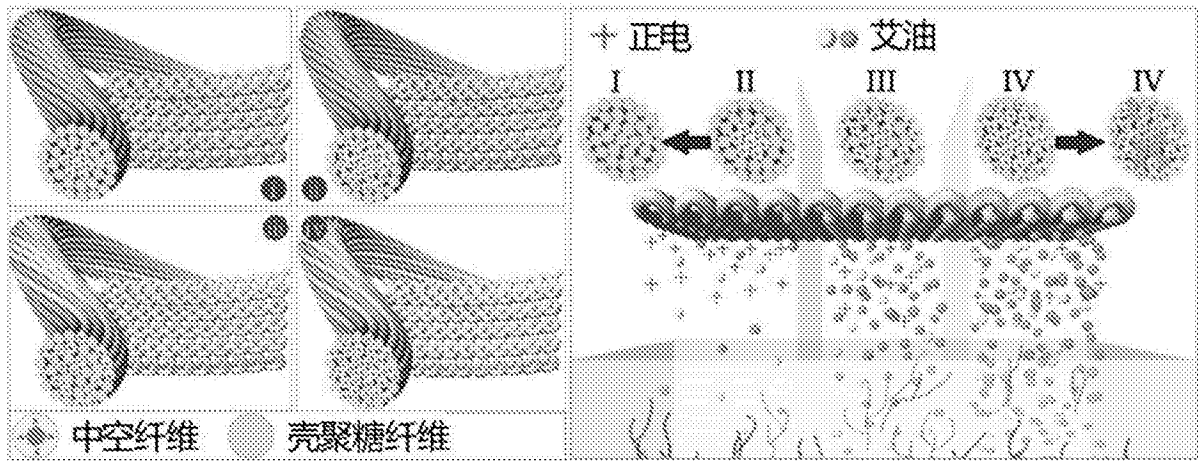


图 6

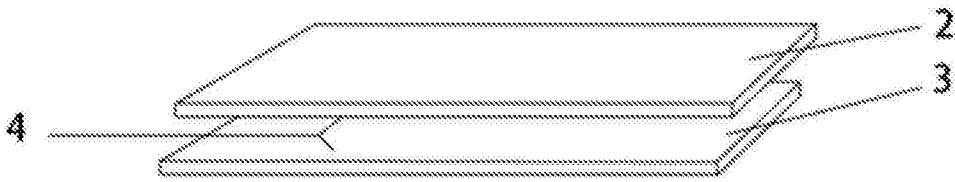


图 7(a)

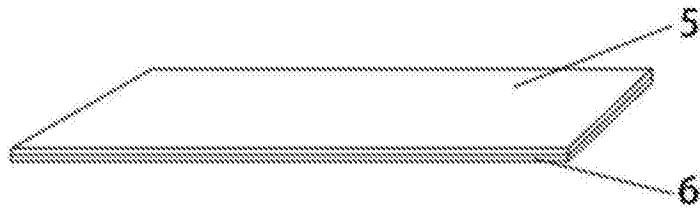


图 7(b)