(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
2013 年 10 月 31 日 (31.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/159668 A1

(51) 国际专利分类号:
A61L 15/28 (2006.01) *D01D 1/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/074345

(22) 国际申请日: 2013 年 4 月 18 日 (18.04.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210122966.3 2012 年 4 月 23 日 (23.04.2012) CN

(71) 申请人: **佛山市优特医疗科技有限公司 (FOSHAN UNITED MEDICAL TECHNOLOGIES LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省佛山市南海区狮山桃园东路 89 号, Guangdong 528225 (CN)。

(72) 发明人: **王晓东 (WANG, Xiaodong)**; 中国广东省佛山市南海区狮山桃园东路 89 号, Guangdong 528225 (CN)。 **陶炳志 (TAO, Bingzhi)**; 中国广东省佛山市南海区狮山桃园东路 89 号, Guangdong 528225 (CN)。 **莫小慧 (MO, Xiaohui)**; 中国广东省佛山市南海区狮山桃园东路 89 号, Guangdong 528225 (CN)。 **徐海涛 (XU, Haitao)**; 中国广东省佛山市南海区狮山桃园东路 89 号, Guangdong 528225 (CN)。

(74) 代理人: **北京戈程知识产权代理有限公司 (GE CHENG & CO., LTD.)**; 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东三办公楼 19 层, Beijing 100738 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) **Title**: SILVERY ANTIBACTERIAL FIBRE, TEXTURE, AND WOUND DRESSING, AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) **发明名称** : 含银的抗菌性纤维、织物和伤口敷料及其制备方法

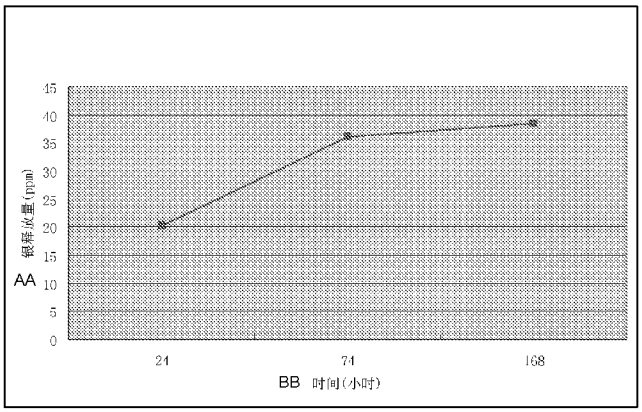


图 13 / Fig. 13

AA SILVER RELEASE AMOUNT
BB TIME (HOUR)

(57) **Abstract**: The present invention relates to silvery antibacterial fibre, texture, and wound dressing, and a preparation method thereof. Silver ions are evenly distributed in the interior or on a surface of an antibacterial fibre structure. The silver content in the dressing is 0.01-10 weight%. As wound treatment dressing, the fibre wound dressing has a capability of continuously releasing a sufficient amount of silver, is particularly suitable for chronic wound treatment, can provide a long-term and effective antibacterial function, and can effectively prevent various bacteria or other microorganisms from infecting a wound.

(57) **摘要**: 本发明涉及含银的抗菌性纤维、织物和伤口敷料及其制备方法。在所述抗菌性纤维结构内部或其表面均匀分布有银离子。所述敷料中的银含量为 0.01-10 重量%。作为伤口治疗敷料，该纤维类伤口敷料具有持续地释放出足够量的银的能力，特别适合慢性伤口治疗，可以提供长期而有效的抗菌功能，能够有效地防止各种细菌或其他微生物对伤口的感染。

WO 2013/159668 A1

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, 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))。

含银的抗菌性纤维、织物和伤口敷料及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种制备含银的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法，以及通过所述方法制备的含银的抗菌性纤维及其织物和伤口敷料。

背景技术

目前，最常见的抗菌性含银敷料分为金属型和离子型，金属型抗菌敷料是在材料（纤维）中或表面加入金属银，如金属银涂层或纳米银，在遇到水后，金属银释放出银离子并杀灭细菌。而离子型抗菌敷料是将银化合物加到材料内部或表面，在敷料遇到水后，银化合物释放出银离子并杀灭细菌。

中国专利申请 CN1895683A 公开了一种纳米银抗菌敷料及其制备方法，该发明采用浸轧方法使含有纳米银的涂覆液涂覆于织物上，制备成纳米银的含量为 0.05-2.9 重量%的敷料。

中国专利 CN100346840C 公开了一种复合纳米抗菌医用敷料，该发明在无纺布或碳纤维吸附材料上复合含银的纳米颗粒，粒径为 1-15 纳米。

中国专利申请 CN1066783A 公开了一种制备含有抗菌金属的抗菌材料的方法，该方法是通过气相沉积等物理方法形成含有银、铜等及其合金的抗菌金属的抗菌材料。

美国专利 US7,462,753 公开了一种纳米银伤口敷料，该敷料为四层结构，第一层由亲水性布构成，第二层由浸渍了纳米银的活性碳布构成，第三层由超级吸水聚合物构成的无纺布形成，第四层由覆盖于第三层的气孔状织物构成。

美国专利 US7,385,101 公开了一种适用于伤口敷料的抗菌纺织材料及其伤口敷料，该抗菌敷料是将表面带有金属银涂层的纺织纤维与海藻酸盐纤维混合，通过非织造方法制得。

欧洲专利 EP1095179 公开了一种用于伤口敷料的无纺织物的制备方法，该方法采用层压复合工艺将海藻酸盐纤维网复合在涂有银的纤维网格布的两面。

中国专利申请 CN1673425A 介绍了一种制备含 0.1-1 重量%纳米银的抗菌粘胶纤维的方法，其中纳米银金属是加在纺丝原液中的。上述专利主要是将金属银粒子加入纤维结构。金属型抗菌敷料的作用机理是敷料遇到水后释放出少量银离子，因此需要较大比例的银才能实现所需的抗菌效果。

美国专利 US6,897,349 和欧洲专利 EP1216065 公开了制备含银抗菌材料的方法，该方法通过在制备纤维过程中，使氯化银分散于纤维之中。

美国专利US20030180346和欧洲专利申请EP1318842公开了一种含银医用敷料，该敷料通过含银纤维与非含银纤维混纺而制得，所得伤口敷料含有 0.01-5.0 重量%的银离子。

中国专利CN1308509C公开了一种具有抗菌作用的含银甲壳胺纤维及其制备方法，该方法将粒径为 1 微米以下的银化合物颗粒即银磷酸锆氢钠（商品名为Alphasan）混合于纺丝溶液中，该银化合物含银量为3.0-4.0重量%。

欧洲专利EP1849464和美国专利US2007275043介绍了一种把银化合物（银碳酸盐）加入到纤维内部的方法，即把银化合物掺混在纤维纺丝液中。

离子型抗菌敷料对银的使用效率较高，市场上主要含银抗菌敷料大都是离子型的。但是目前离子型含银敷料使用的银化合物大都是水溶性很低的，如氯化银、碳酸银等，由于它们在水中的溶解度低，遇水后仅电离出少量的银离子便达到溶解平衡，当这些少量的银离子被消耗完后，不溶的银化合物才重新电离出少量的银离子，通过这样的溶解平衡达到持续释放银离子的效果。使用水溶性低的离子型含银敷料虽然可以持续地释放银离子，但其遇水后银离子释放量较少，因此仍然需要相对较多的银化合物才能实现需要的抗菌效果。

为了解决上述存在的问题，本发明利用纤维材料中的羧基、氨基等对银离子产生化学束缚作用的原理，采用把银离子直接加入到溶液纺丝的纺丝原液中的方法（其中银离子优选硝酸银，其银含量占硝酸银总量的 60%左右），实现了把银离子均匀分布于纤维结构中的目的，并且其中银原料的利用率达到70%以上。

不同于使用颗粒状含银化合物制得的敷料，本发明的目的是采用硝酸银溶液与纺丝液混合的方式，其能将银均匀地分布在纤维结构中，从而制得高效抗菌织物及敷料，以实现长效抗菌（有效抗菌时间最长可达7天以上）。

因此，本发明的目的是能够有效地使含量较高的硝酸银溶液均匀地分布于纤维结构中，从而得到含有高浓度银离子的抗菌性纤维、织物以及伤口敷料。

发明内容

不同于使用颗粒状含银化合物制得的敷料，本发明的目的是采用硝酸银溶液与纺丝液混合的方式，其能将银均匀地分布在纤维结构中，从而制得高效抗菌织物及敷料，以实现长效抗菌（有效抗菌时间最长可达7天以上）。

本发明的目的之一是提供一种经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于含银纤维是将硝酸银直接搅拌在高聚物纺丝液中，随后经湿法纺丝制备的，按有效含银量计算，所述银离子占高聚物的比例为0.01-10重量%，优选0.1-7重量%，更优选0.5-5重量%。

其中，所述高聚物是壳聚糖纤维或海藻酸盐纤维。所述海藻酸盐纤维为高甘露糖醛酸型或者高古洛糖醛酸型或者甘露糖醛酸/古洛糖醛酸混合型纤维，并且所述海藻酸盐纤维为海藻酸钙纤维或者海藻酸钙/钠纤维。所述壳聚糖纤维是脱乙酰度在80%以上的含银壳聚糖纤维，并且所述壳聚糖纤维通过羧甲基化或酰化进行化学改性，以提高其吸收性能，所述改性纤维例如含银羧甲基化壳聚糖纤维和含银酰化壳聚糖纤维。此外，所述含银纤维具有一定的线密度和卷曲度，其线密度

为 1-5dtex，纤维长度为 5-125mm。

本发明所涉及的伤口敷料可以通过采用针刺非织造工艺或者化学粘合非织造工艺或者机织工艺或者针织工艺所制得的织物来制备。如果采用针刺非织造工艺时，纤维长度可以长些，为 30-100mm；如果采用化学粘合非织造工艺时，纤维长度可以短些，为 3-15mm；如果采用机织或针织工艺时，纤维长度可以为 20-85mm。当所述伤口敷料是一种针刺非织造布时，其对 A 溶液的吸收量为 1200%以上，纵向湿强度（MD）不小于 0.3N/cm，横向湿强度（CD）不小于 0.4 N/cm。

本发明的另一个目的是提供一种制备含银纤维伤口敷料的方法，其包括下列步骤：

a）将硝酸银溶解在水中；

b）将高聚物（如海藻酸钠、壳聚糖）加入到所得硝酸银溶液中并搅拌成纺丝液，银离子占高聚物的比例为 0.01-10 重量%，优选为 0.1-0.7 重量%，更优选为 0.5-5 重量%；

c）将所得纺丝液通过溶液纺丝工艺制备成含银的抗菌性纤维；

d）将所得纤维通过非织造、机织或针织工艺或者化学粘合工艺加工成织物；

e）将所得织物切割，并灭菌、包装，得到所述的敷料。

优选地，在上述方法的步骤 a）和步骤 b）之间，向所述硝酸银溶液中加入次氯酸钠，次氯酸钠占高聚物比例为 0.005%-2%；或者向所述硝酸银溶液中加入氯化钠，氯化钠占高聚物比例为 0.001%-11.0%，以便银离子可以均匀分散于纤维内部和表面。

因此，本发明还提供一种制备含银纤维伤口敷料的方法，其包括下列步骤：

a）将硝酸银溶解在水中；

b)向所得硝酸银溶液中加入次氯酸钠，次氯酸钠占高聚物比例为 0.005%-2%；

c）将高聚物加入到所得硝酸银溶液中并搅拌成纺丝液，银离子占高聚物的比例为 0.01-10 重量%；

d）将所得纺丝液通过溶液纺丝工艺制备成含银的抗菌性纤维；

e）将所得纤维通过非织造、机织或针织工艺或者化学粘合工艺加工成织物；

f）将所得织物切割，并灭菌、包装，得到所述的敷料。

本发明还提供一种制备含银纤维伤口敷料的方法，其包括下列步骤：

a）将硝酸银溶解在水中；

b）向所得硝酸银溶液中加入氯化钠，氯化钠占高聚物比例为 0.001%-11.0%；

c）将高聚物加入到所得硝酸银溶液中并搅拌成纺丝液，银离子占高聚物的比例为 0.01-10 重量%；

d）将所得纺丝液通过溶液纺丝工艺制备成含银的抗菌性纤维；

e）将所得纤维通过非织造、机织或针织工艺或者化学粘合工艺加工成织物；

f）将所得织物切割，并灭菌、包装，得到所述的敷料。

由于在纺丝工序之前，本发明所使用的硝酸银溶液就被加入到纺丝聚合物溶液中，这就确保了银离子能够均匀地分布于制得的纤维结构内。当制得的含有银离子的抗菌性伤口敷料接触到伤口渗出液时，首先从敷料纤维外表面释放出银离子，随着纤维内部结构被沾湿，纤维结构内的银离子能够在伤口护理过程中，被缓慢地释放出来并长期保持有效的银离子浓度。

此外，本发明还提供一种制备含有银离子的溶液型抗菌性纤维的方法，具体是先将一部分纺丝高聚物加入搅拌容器中溶解，所述预先溶解的高聚物的用量要使容器中溶液的粘度达到 200-1000 厘泊之间，再在持续搅拌的条件下将银离子溶液加入到搅拌容器中，再在持续搅拌的条件下将一部分纺丝高聚物加入搅拌容器中溶解，所述预先溶解的高聚物的用量要满足使容器中溶液的粘度达到 500-1000 厘泊，搅拌 20-90 分钟，最后再加入剩余纺丝高聚物，然后脱泡、纺丝。

由于本发明涉及的伤口敷料是由结构内部和表面分布有银离子的纤维构成的织物所构成，所述银离子均匀地分布于纤维的整个横截面内。因此，本发明还涉及所述含银纤维伤口敷料在制备用于伤口和手术止血的医药制品中的用途。作为伤口治疗敷料，该纤维类伤口敷料具有持续地释放出足够量的银离子的能力，特别适合慢性伤口治疗，可以提供长期而有效的抗菌功能，能够有效地防止各种细菌或其他微生物对伤口的感染。

附图说明

图 1 显示为含有 0.5 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 1 天后的抑菌圈。

图 2 显示为含有 0.5 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 5 天后的抑菌圈。

图 3 显示为含有 0.5 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。

图 4 显示为含有 1 重量%银离子的敷料在大肠杆菌培养皿中 1 天后的抑菌圈。

图 5 显示为含有 1 重量%银离子的敷料在大肠杆菌培养皿中 5 天后的抑菌圈。

图 6 显示为含有 1 重量%银离子的敷料在大肠杆菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。

图 7 显示为含有 10 重量%银离子的敷料在枯草芽孢杆菌培养皿中 1 天后的抑菌圈。

图 8 显示为含有 10 重量%银离子的敷料在枯草芽孢杆菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。

图 9 显示为含有 0.05 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 1 天后的抑菌圈。

图 10 显示为含有 0.05 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。

图 11 显示为含有 0.01 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 1 天后的抑菌圈。

图 12 显示为含有 0.01 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。

图 13 显示为实施例 1 的敷料在 10ml 伤口模拟液中的银释放量趋势图。

具体实施方式

下面通过附图以及具体实施例，进一步对本发明的技术方案做出具体说明。

本发明所涉及的伤口敷料中主要成分的用量和计算方式如下：

例如，海藻酸钠粉的干重为 6kg，其含水率为 11%，则海藻酸钠粉的湿重为 6÷（1-11%）=6.74kg。一般在配制 5%海藻酸钠溶液时（所述银含量较少，通常忽略不计，只按照海藻酸钠粉与水的含量之和为 100%计算），需要水 6÷5%×95%=114kg。

银离子占硝酸银的重量比为 60%。以 0.5%的含银量为例，海藻酸钠干粉中银的重量为 6kg×0.5%=0.03kg，则实际所用硝酸银的重量为 0.03÷60%=0.05kg，即 50g。

实施例 1

制备含有 0.5 重量%银离子的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中加入 114 升的水；

2. 对于含有 0.5 重量%的银离子和干重 6 千克的海藻酸钠的产品，按照上述计算方式，需要硝酸银 50 克，海藻酸钠粉 6.74 千克，用水 114 升；

3. 称量 50 克硝酸银和 6.74 千克海藻酸钠粉，在装有 114 升水的搅拌容器中加入 50 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

4. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，向搅拌容器中缓慢加入剩余的海藻酸钠粉末；

5. 在所有海藻酸钠充分地分散后，将搅拌容器从搅拌器中取出，并且使搅拌混合物在搅拌容器中静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，银离子均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

6. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺进行制备，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

7. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约为 0.5 重量%；

8. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

9. 得到含 0.5 重量%银离子的敷料。

实施例 2

为了观察敷料的抗菌性能，在培养皿中均匀地涂布一定量的金黄色葡萄球菌，然后分别将实施例 1 所得的敷料切成 2×2cm 放入其中，在恒温 37℃下连续培养 7 天，每天观察平板上的细菌生长情况。图 1 显示了含 0.5 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 1 天后的抑菌圈，图 2 显示了含 0.5 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 5 天后的抑菌圈。图 3 显示了含 0.5 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。可以看出含 0.5 重量%银离子的敷料在 7 天后仍然具有较好的抗菌性能。

实施例 3

制备含有 1 重量%银离子的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2. 对于含有 1 重量%的银离子和干重 6 千克的海藻酸钠的产品，按照上述计算方式，需要硝酸银 100 克，海藻酸钠粉 6.74 千克，用水 114 升；

3. 称量 100 克硝酸银和 6.74 千克海藻酸钠粉，在装有 114 升水的搅拌容器中加入 100 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

4. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，向搅拌容器中缓慢加入剩余的海藻酸钠粉末；

5. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，银离子均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

6. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

7. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 1 重量%；

8. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

9. 得到含 1 重量%银离子的敷料。

实施例 4

为了观察敷料的抗菌性能，在培养皿中均匀地涂布一定量的大肠杆菌，然后分别将实施例 3 所得的敷料切成 2×2cm 放入其中，在恒温 37℃下连续培养 7 天，每天观察平板上的细菌生长情况。图 4 显示了含 1 重量%银离子的敷料在大肠杆菌培养皿中 1 天后的抑菌圈，图 5 显示了含 1 重量%银离子的敷料在大肠杆菌培

养皿中 5 天后的抑菌圈，图 6 显示了含 1 重量%银离子的敷料在大肠杆菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。可以看出含 1 重量%的含银敷料在 7 天后仍然具有较好的抗菌性能。

实施例 5

制备含有 10 重量%银离子的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2. 对于含有 10 重量%的银离子和干重 6 千克的海藻酸钠的产品，按照上述计算方式，需要硝酸银 1000 克，海藻酸钠粉 6.74 千克，用水 114 升；

3. 称量 1000 克硝酸银和 6.74 千克海藻酸钠粉，在装有 114 升水的搅拌容器中加入 1000 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中。再加入 2 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

4. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，向搅拌容器中缓慢加入剩余的海藻酸钠粉末；

5. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，银离子均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

6. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

7. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 10 重量%；

8. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

9. 得到含 10 重量%银离子的敷料。

实施例 6

为了观察敷料的抗菌性能，在培养皿中均匀地涂布一定量的枯草芽孢杆菌，然后分别将实施例 5 所得的敷料切成 2×2cm 放入其中，在恒温 37℃下连续培养 7 天，每天观察平板上的细菌生长情况。图 7 显示了含 10 重量%银离子的敷料在枯草芽孢杆菌培养皿中 1 天后的抑菌圈，图 8 显示了含 10 重量%银离子的敷料在枯草芽孢杆菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。可以看出含 10 重量%的含银敷料在 7 天后仍然具有较好的抗菌性能。

实施例 7

制备含有 0.05 重量%银离子的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2. 对于含有 0.05 重量%的银离子和干重 6 千克的海藻酸钠的产品，按照上述

计算方式，需要硝酸银 5 克，海藻酸钠粉 6.74 千克，用水 114 升；

3. 称量 5 克硝酸银和 6.74 千克海藻酸钠粉，在装有 114 升水的搅拌容器中加入 5 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

4. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，向搅拌容器中缓慢加入剩余的海藻酸钠粉末；

5. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，银离子均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

6. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

7. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 0.05 重量%；

8. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

9. 得到含 0.05 重量%银离子的敷料。

实施例 8

为了观察敷料的抗菌性能，在培养皿中均匀地涂布一定量的金黄色葡萄球菌，然后分别将实施例 7 所得的敷料切成 2×2cm 放入其中，在恒温 37℃下连续培养 7 天，每天观察平板上的细菌生长情况。图 9 显示了含 0.05 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 1 天后的抑菌圈，图 10 显示了含 0.05 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。可以看出含 0.05 重量%的含银敷料在 7 天后仍然具有较好的抗菌性能。

实施例 9

制备含有 0.01 重量%银离子的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2. 对于含有 0.01 重量%的银离子和干重 6 千克的海藻酸钠的产品，按照上述计算方式，需要硝酸银 1 克，海藻酸钠粉 6.74 千克，用水 114 升；

3. 称量 1 克硝酸银和 6.74 千克海藻酸钠粉，在装有 114 升水的搅拌容器中加入 1 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

4. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，向搅拌容器中缓慢加入剩余的海藻酸钠粉末；

5. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，银离子均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

6. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

7. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 0.01 重量%；

8. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

9. 得到含 0.01 重量%银离子的敷料。

实施例 10

为了观察敷料的抗菌性能，在培养皿中均匀地涂布一定量的金黄色葡萄球菌，然后分别将实施例 9 所得的敷料切成 2×2cm 放入其中，在恒温 37℃下连续培养 7 天，每天观察平板上的细菌生长情况。图 11 显示了含 0.01 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 1 天后的抑菌圈，图 12 显示了含 0.01 重量%银离子的敷料在金黄色葡萄球菌培养皿中 7 天后的抑菌圈。可以看出含 0.01 重量%的含银敷料在 7 天后仍然具有较好的抗菌性能。

实施例 11

制备含有 1.1 重量%银离子的抗菌性甲壳素纤维及其伤口敷料的方法：

1. 根据甲壳素原料（甲壳胺粉）的含水率和所需固体含量计算出甲壳素原料的重量。例如，甲壳素原料的水份为 10 重量%，纺丝原液所需的固体含量为 5 重量%，对 200 克的甲壳素原料粉末需要 3420 毫升的 2 重量%醋酸水溶液。甲壳素原料粉体的干重为 180 克；

2. 计算出银离子的所需用量。对于所需的 1.1 重量%的银离子含量和干重 180 克的甲壳素原料，硝酸银约需 3.3 克；

3. 将上述硝酸银粉末，加水溶解，同时启动搅拌器，使银离子在搅拌容器中均匀分散，以得到硝酸银溶液；

4. 在装有所述醋酸水溶液的搅拌容器中，加入 30 克的甲壳素原料，均匀后再加入上述步骤 3 中所得硝酸银溶液；

5. 在保持搅拌器进行搅拌的同时缓慢加入剩余甲壳素原料粉末；

6. 在充分地分散所有甲壳素后，取出搅拌容器，并且使搅拌好的液体在搅拌容器中保持静置 24 小时左右，进行自然消泡；

7. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的甲壳素纤维挤出工艺，即经过 5 重量%氢氧化钠的纺丝浴形成丝束、通过牵伸浴和牵引辊抽伸使分子链重新排列、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

8. 纺出的纤维为浅黄色，且其中银含量约 1.1 重量%；

9. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并

包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

10. 得到含 1.1 重量%银离子的敷料。

实施例 12

制备含有氯化银颗粒的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2.在装有 114 升水的搅拌容器中加入 5 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中，然后按硝酸银和氯化钠 1:1 的摩尔比加入 1.72 克的氯化钠，继续搅拌，使形成的氯化银颗粒均匀分散于体系中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

3. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，继续向搅拌容器中缓慢加入 5.74 千克海藻酸钠粉末；

4. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，氯化银颗粒均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

5. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

6. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 0.05 重量%；

7. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

8. 得到含 0.05 重量%的含银敷料。

实施例 13

制备含有次氯酸银颗粒的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2.在装有 114 升水的搅拌容器中加入 5 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中，然后按硝酸银和次氯酸钠 1:1 的摩尔比加入 2.19 克的次氯酸钠，继续搅拌，使形成的次氯酸银颗粒均匀分散于体系中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

3. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，继续向搅拌容器中缓慢加入 5.74 千克海藻酸钠粉末；

4. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，次氯酸银颗粒均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

5. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵

引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

6. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 0.05 重量%；

7. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

8. 得到含 0.05 重量%的含银敷料。

实施例 14

制备含有氯化银颗粒的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2.在装有 114 升水的搅拌容器中加入 100 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中，然后按硝酸银和氯化钠 1:1 的摩尔比加入 34.4 克的氯化钠，继续搅拌，使形成的氯化银颗粒均匀分散于体系中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

3. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，继续向搅拌容器中缓慢加入 5.74 千克的海藻酸钠粉末；

4. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，氯化银颗粒均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

5. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

6. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 1 重量%；

7. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

8. 得到含 1 重量%的含银敷料。

实施例 15

制备含有次氯酸银颗粒的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2.在装有 114 升水的搅拌容器中加入 100 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中，然后按硝酸银和次氯酸钠 1:1 的摩尔比加入 43.8 克的次氯酸钠，继续搅拌，使形成的次氯酸银颗粒均匀分散于体系中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

3. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，继续向搅拌容器中缓慢加入 5.74 千克的海藻酸钠粉末；

4. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，次氯酸银颗粒均匀地分布在海藻酸钠溶液

中；

5. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

6. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 1 重量%；

7. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

8. 得到含 1 重量%的含银敷料。

实施例 16

制备含有氯化银颗粒的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2.在装有 114 升水的搅拌容器中加入 1000 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中，然后按硝酸银和氯化钠 1:1 的摩尔比加入 344 克的氯化钠，继续搅拌，使形成的氯化银颗粒均匀分散于体系中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

3. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，继续向搅拌容器中缓慢加入 5.74 千克的海藻酸钠粉末；

4. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，氯化银颗粒均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

5. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

6. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 1 重量%；

7. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

8. 得到含 10 重量%的含银敷料。

实施例 17

制备含有次氯酸银颗粒的抗菌性纤维及其伤口敷料的方法：

1. 在搅拌容器中充入 114 升的水；

2.在装有 114 升水的搅拌容器中加入 1000 克硝酸银，启动搅拌器，使硝酸银均匀分散在溶液中，然后按硝酸银和次氯酸钠 1:1 的摩尔比加入 438 克的次氯酸钠，继续搅拌，使形成的次氯酸银颗粒均匀分散于体系中。再加入 1 千克海藻酸钠粉末，持续搅拌；

3. 在保持搅拌器进行搅拌的同时，继续向搅拌容器中缓慢加入 5.74 千克的海

藻酸钠粉末；

4. 在充分地分散所有海藻酸钠后，取出搅拌器，并且使之在搅拌容器保持静置 24 小时左右，进行自然消泡。此时，次氯酸银颗粒均匀地分布在海藻酸钠溶液中；

5. 当纺丝原液中的绝大部分气泡消失后，所得纺丝原液就可以按一般的海藻酸钙纤维挤出工艺，即经过纺丝浴使海藻酸钠转化成海藻酸钙、通过牵伸浴和牵引辊抽伸排列分子链、清洗、干燥、上油、卷曲和切断；

6. 纺出的纤维为灰白色，且其中银含量约 1 重量%；

7. 使用传统的无纺工艺将纤维制备成无纺布。将制得的布切成 10×10cm，并包装到纸袋中。得到的该敷料将通过 25-40 千戈瑞的伽马辐照进行灭菌；

8. 得到含 10 重量%的含银敷料。

实施例 18

银离子的释放

为了观察敷料的银离子释放特性，将实施例 1 中的含银敷料切成 2.5cm×2.5cm 之后，放入 10ml 伤口模拟液中，37℃水浴，60-80rpm 连续振荡 7 天，并于 24 小时、72 小时和 168 小时取出样品，测试 10ml 伤口模拟液中银释放量。表 1 显示了敷料在 10ml 伤口模拟液中的银释放量，可以看出，敷料在 7 天内银释放量呈上升趋势，在 168 小时（即 7 天）敷料银释放量达到 38.4ppm。

表 1　敷料在 10ml 伤口模拟液中的银释放量

时间（小时）	银释放量（ppm）
24	20.3
72	36.1
168	38.4

权利要求书

1、一种经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于含银纤维是将硝酸银直接搅拌在高聚物纺丝液中，随后经湿法纺丝制备的，按有效含银量计算，银离子占高聚物的含量为 0.01-10 重量%，优选地，银离子占高聚物的比例为 0.1-7 重量%。

2、根据权利要求 1 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述高聚物是壳聚糖纤维或海藻酸盐纤维。

3、根据权利要求 2 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述海藻酸盐纤维为高甘露糖醛酸型或者高古洛糖醛酸型或者甘露糖醛酸/古洛糖醛酸混合型纤维。

4、根据权利要求 3 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述海藻酸盐纤维为海藻酸钙纤维或者海藻酸钙/钠纤维。

5、根据权利要求 2 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述壳聚糖纤维是脱乙酰度在 80%以上的含银壳聚糖纤维。

6、根据权利要求 2 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述壳聚糖纤维通过羧甲基化或酰化进行化学改性。

7、根据权利要求 1 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述含银纤维的线密度为 1-5dtex，纤维长度为 5-125mm。

8、根据权利要求 1 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料，其特征在于所述含银纤维伤口敷料是一种针刺非织造布，其对 A 溶液的吸收量为 1200%以上，纵向湿强度不小于 0.3N/cm，横向湿强度不小于 0.4 N/cm。

9、一种制备根据权利要求 1 所述的经湿法纺丝制备的含银纤维伤口敷料的方法，其包括下列步骤：

a）将硝酸银溶解在水中；

b）将高聚物加入到所得硝酸银溶液中并搅拌成纺丝液，银离子占高聚物的比例为 0.01-10 重量%；

c）将所得纺丝液通过溶液纺丝工艺制备成含银的抗菌性纤维；

d）将所得纤维通过非织造、机织或针织工艺或者化学粘合工艺加工成织物；

e）将所得织物切割，并灭菌、包装，得到所述的敷料。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于在所述步骤 a）和步骤 b）之间，向所述硝酸银溶液中加入次氯酸钠，次氯酸钠占高聚物比例为 0.005%-2%。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于在所述步骤 a）和步骤 b）之间，向所述硝酸银溶液中加入氯化钠，氯化钠占高聚物比例为 0.001%-11.0%。

12、一种用于制备含有银离子的溶液型抗菌性纤维的方法，其特征在于，先将一部分纺丝高聚物加入搅拌容器中溶解，预先溶解的高聚物的用量要使容器中溶液的粘度达到 200-1000 厘泊之间，再在持续搅拌的条件下将银离子溶液加入到搅拌容器中，搅拌 20-90 分钟，最后再加入剩余纺丝高聚物，然后脱泡、纺丝。

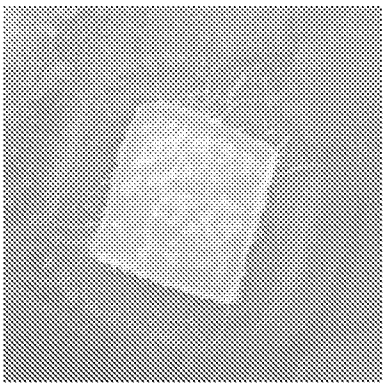


图 1

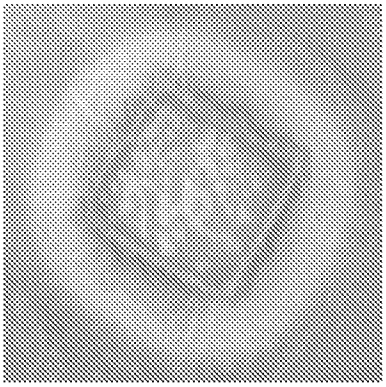


图 2

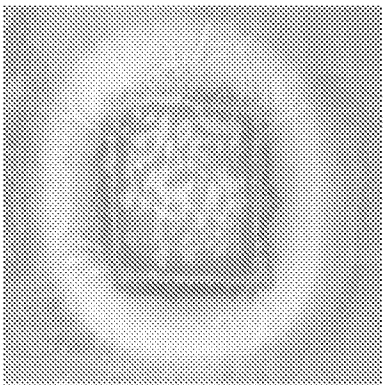


图 3

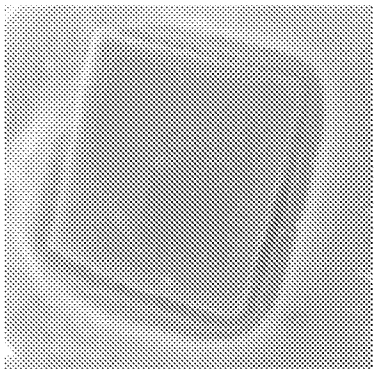


图 4

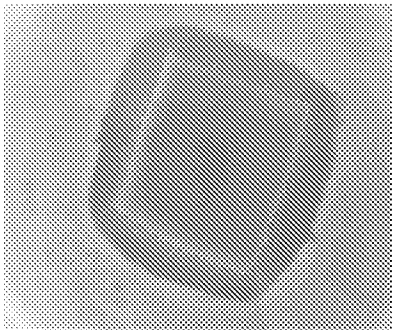


图 5

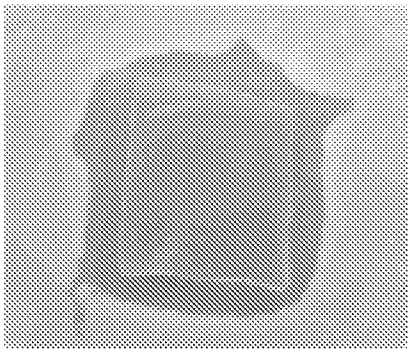


图 6

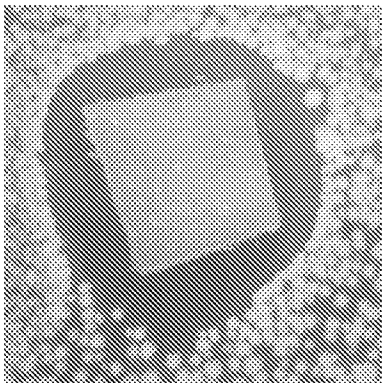


图 7

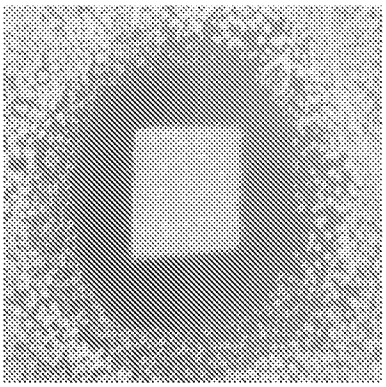


图 8

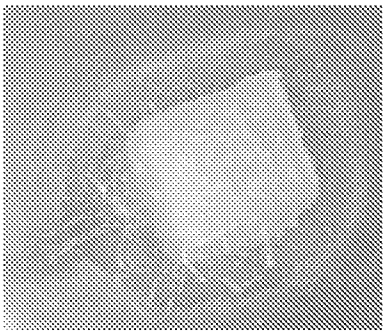


图 9

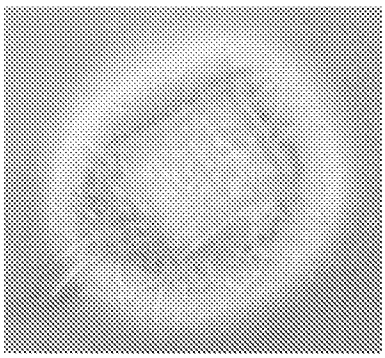


图 10

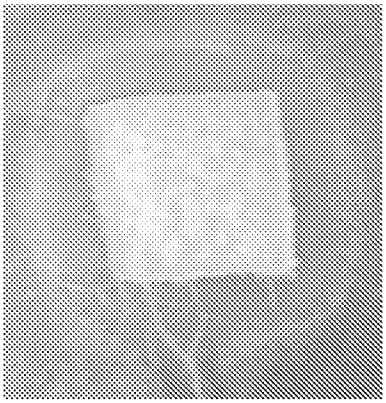


图 11

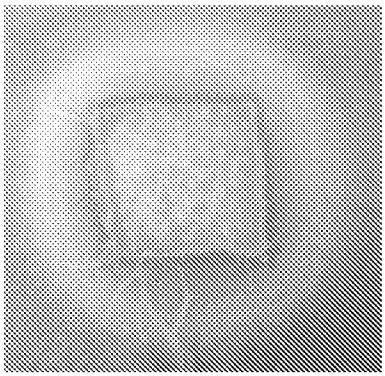


图 12

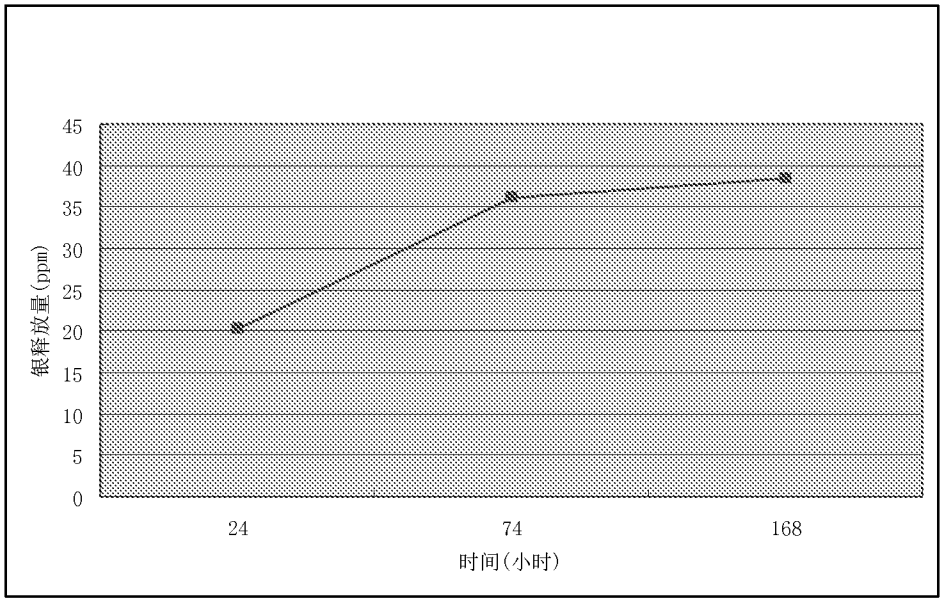


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/074345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: A61L 15, D01D 1

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, CNABS, VEN, silver ion, silver nitrate, high polymer, alginate, spinning, filature, wet process, fibre ethyloic, dressing, surgical dressing, textile, antibiosis, sodium chloride, sodium hypochlorite, chitosan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101450222 A (QINGDAO MINGYUE SEAWEED GROUP CO., LTD.) 10 June 2009 (10.06.2009) description, pages 2 to 3 and embodiment 3	1-12
Y	WO 01/024839 A1 (ACRYMED) 12 April 2001 (12.04.2001) the abstract and description, page 33, embodiment 8	1-12
Y	CN 1833731 A (LI, Yibin) 20 September 2006 (20.09.2006) claims 1 to 4	2, 5-6
A	CN 101804218 A (WANG, Yan) 18 August 2010 (18.08.2010) claims 1 to 9	1-12

☐ 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
04 July 2013 (04.07.2013)	01 August 2013 (01.08.2013)

Name and mailing address of the ISA
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
CHEN, Weixing
Telephone No. (86-10) 62413805

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/074345

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101450222 A	10.06.2009	None	
WO 01/024839 A1	12.04.2001	AU 7989100 A	10.05.2001
		EP 1216065 A1	26.06.2002
		US 6605751 B1	12.08.2003
		US 2004010215 A1	15.01.2004
		US 6897349 B2	24.05.2005
		US 2005226931 A1	13.10.2005
		US 7576255 B2	18.08.2009
		AT 412437 T	15.11.2008
		US 2010034882 A1	11.02.2010
		US 8203029 B2	19.06.2012
		EP 1216065B1	29.10.2008
		DE 60040674 E	11.12.2008
		US 6605751 C1	16.06.2009
CN 1833731 A	20.09.2006	WO 2006097024 A1	21.09.2006
		CN 1833732 A	20.09.2006
		EP 1859816 A1	28.11.2007
		AU 2005329351 A1	21.09.2006
		CN 101141985 A	12.03.2008
		JP 2008532662 A	21.08.2008
		US 2008241229 A1	02.10.2008
		EP 1859816 B1	01.09.2010
		DE 602005023353 E	14.10.2010
		CN 101141985 B	12.05.2010
		AU 2005329351 B2	01.12.2011
		JP 5075811 B2	21.11.2012
		ES 2351933 T3	14.02.2011
		HK 1115072 A	22.10.2012
		AT 479452 T	15.09.2010
CN 101804218 A	18.08.2010	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/074345

Continuation of ： Second Sheet: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

A61L 15/28 (2006.01) i

D01D 1/02 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/074345

A. 主题的分类

参见附加页

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: A61L 15, D01D 1

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）)

CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC;CNABS;VEN;银离子，硝酸银，高聚物，壳聚糖，海藻酸盐，海藻酸，纺丝，湿法，纤维，羧甲基，敷料，布，抗菌，氯化钠，次氯酸钠，silver ion, silver nitrate, high polymer, alginate, spinning, filature, wet process, fibre, ethyloic, dressing, surgical dressing, textile, antibiosis, sodium chloride, sodium hypochlorite,chitosan

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
Y	CN101450222A (青岛明月海藻集团有限公司) 10.6 月 2009(10.06.2009) 说明书第 2-3 页，实施例 3	1-12
Y	WO01/024839A1 (ACRYMED) 12.4 月 2001(12.04.2001) 说明书摘要，说明书第 33 页实施例 8	1-12
Y	CN1833731A (李毅彬) 20.9 月 2006(20.09.2006) 权利要求 1-4	2, 5-6
A	CN101804218A (王艳) 18.8 月 2010(18.08.2010) 权利要求 1-9	1-12

☐ 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
04.7 月 2013(04.07.2013)	**01.8 月 2013 (01.08.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 陈卫星 电话号码：(86-10) **62413805**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号 **PCT/CN2013/074345**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101450222A	10.06.2009	无	
WO01/024839A1	12.04.2001	AU7989100A	10.05.2001
		EP1216065A1	26.06.2002
		US6605751B1	12.08.2003
		US2004010215A1	15.01.2004
		US6897349B2	24.05.2005
		US2005226931A1	13.10.2005
		US7576255B2	18.08.2009
		AT412437T	15.11.2008
		US2010034882A1	11.02.2010
		US8203029B2	19.06.2012
		EP1216065B1	29.10.2008
		DE60040674E	11.12.2008
		US6605751 C1	16.06.2009
CN1833731A	20.09.2006	WO2006097024A1	21.09.2006
		CN1833732A	20.09.2006
		EP1859816A1	28.11.2007
		AU2005329351A1	21.09.2006
		CN101141985A	12.03.2008
		JP2008532662A	21.08.2008
		US2008241229A1	02.10.2008
		EP1859816B1	01.09.2010
		DE602005023353E	14.10.2010
		CN101141985B	12.05.2010
		AU2005329351B2	01.12.2011
		JP5075811B2	21.11.2012
		ES2351933T3	14.02.2011
		HK1115072A	22.10.2012
		AT479452T	15.09.2010
CN101804218A	18.08.2010	无	

续：第 2 页 **A. 主题的分类**

A61L 15/28(2006.01)i

D01D 1/02(2006.01)i