(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107567513 B
(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201680024680.8

(22)申请日 2016.02.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107567513 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(30)优先权数据
15000574.2 2015.02.27 EP
15203186.0 2015.12.30 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.10.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/054245 2016.02.29

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/135344 EN 2016.09.01

(73)专利权人 生活保卫股份公司
地址 瑞士楚格

(72)发明人 R·斯瓦米 S·斯瓦米

(74)专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266
代理人 马莉华 崔佳佳

(51)Int.Cl.
D06M 11/13(2006.01)
D06M 11/65(2006.01)
D06M 13/148(2006.01)
D06M 13/188(2006.01)
D06M 13/352(2006.01)
D06M 13/368(2006.01)
D06M 13/463(2006.01)
D06M 13/513(2006.01)
D06M 15/00(2006.01)
D06M 15/03(2006.01)
D06M 15/61(2006.01)
D06M 16/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 1237087 A,1999.12.01,
CN 102387703 A,2012.03.21,
CN 105658245 A,2016.06.08,
WO 03061721 A1,2003.07.31,
CN 1237087 A,1999.12.01,

审查员 魏强

权利要求书3页 说明书134页 附图44页

(54)发明名称

具有抗微生物性能之布料

(57)摘要

本发明涉及一种具有抗微生物化合物的布料的制造方法，制成后该抗微生物化合物结合或附着在该布料上。本发明也涉及该经处理的布料，该布料本身即可作为消毒材料或灭菌材料。该经处理的布料也展现耐洗涤及非浸出特性。本发明的方法包括一个吸尽法处理循环，包括使用一种吸尽法过程处理该布料的步骤，其中所使用的浸染液包括一种或多种抗微生物剂，以及将该经处理的布料作热处理的步骤。本发明还涉及一种净化水的装置，该装置可以利用重力操作，而不需要电力。

CN 107567513 B

1.一种使一布料具备抗微生物性能的方法，包括一个第一处理循环，该第一处理循环包括下列步骤：

使用一种浸染液施用方法处理该布料，其中所述浸染液施用方法为吸尽法处理，其中所述浸染液的温度至少为60℃，并且所使用的浸染液包括一种或多种选自下组的抗微生物剂：季铵有机硅烷化合物、聚葡萄糖胺、丙环唑、和聚六亚甲基双胍；及

将所述经处理的布料进行热处理；

以及该方法还包括一个在该第一处理循环之后的第二处理循环，该第二处理循环包括下列步骤：

使用一种浸染液施用方法处理该布料，其中所使用的浸染液包括选自下组的一种或多种抗微生物剂：季铵有机硅烷化合物、聚葡萄糖胺、丙环唑、和聚六亚甲基双胍；

将该经处理的布料进行干燥及固化，其中所述固化是在一固化温度下进行，该固化温度至少为150℃。

2.如权利要求1所述的方法，

其中，第一和/或第二处理循中的一种或多种抗微生物剂包含选自下列所组成的群组中的至少两种，至少三种，或全部的抗微生物剂：季铵有机硅烷化合物，聚葡萄糖胺，丙环唑，和聚六亚甲基双胍。

3.如权利要求1或2所述的方法，其中所述浸染液包括一种溶剂以及与所述溶剂形成均匀的混合物的抗微生物剂。

4.如权利要求1-3任一所述的方法，其中，在吸尽法处理中，吸尽处理时间为至少45分；且其中所述吸尽处理时间至多为120分。

5.如权利要求1所述的方法，其中，在吸尽法处理，浸染液施用方法，第一处理循环和/或第二处理循环中所使用的浸染液，在20℃和/或80℃温度下的动态黏度值，以厘泊(cP)表示时，分别为不高于水在20℃和/或80℃温度下的动态黏度值以上20％。

6.如权利要求1所述的方法，其中，所述干燥至少有一部分是在一周围温度下进行，所述周围温度至少为100℃。

7.如权利要求1所述的方法，其中，所述固化是在一周围温度下进行，所述周围温度至多为205℃。

8.如权利要求1所述的方法，其中，所述固化是在权利要求1中所定义的固化温度下进行，进行时间至少为30秒；且该进行时间为至多120秒。

9.如权利要求1所述的方法，其中，起始布料是一种纤维素布料，或为含纤维素和合成布料的共混物。

10.如权利要求1所述的方法，其中，包含于在所有处理循环中所使用的浸染液中的全部抗微生物剂，施用于所述布料的总量为至少0.1％(重量)，基于布料的重量，和/或总量为至多2.5％(重量)，基于布料的重量。

11.如权利要求1所述的方法，其中，在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的季铵有机硅烷化合物，施用于所述布料的量为至少0.1％(重量)，基于布料的重量，和/或施用于所述布料的量为至多5％(重量)，基于布料的重量。

12.如权利要求1所述的方法，其中，在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的聚葡萄糖胺，施用于所述布料的量为至多0.5％(重量)，基于布料的重量，和/或施用于所述

布料的量为至少0.05%(重量),基于布料的重量。

13.如权利要求1所述的方法,其中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的聚六亚甲基双胍,施用于所述布料的量为至多0.5%(重量),基于布料的重量,和/或施用于所述布料的量为至少0.03%(重量),基于布料的重量。

14.如权利要求1所述的方法,其中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的丙环唑,施用于所述布料的量为至多0.6%(重量),基于布料的重量,和/或施用于所述布料的量为至少0.05%(重量),基于布料的重量。

15.如权利要求1所述的方法,其中,所述浸染液进一步包括至少一种官能剂,该官能剂选自下组:水和油剂、碳氟化合物、润湿剂、软化剂、土壤释放剂、亲水性聚合物,和聚氨酯。

16.如权利要求1所述的方法,其中所述抗微生物剂以一种非浸出的方式附着于或结合至或共价结合至所述布料。

17.如权利要求16所述的方法,其中,

其中所述的非浸出的方式是指:对于一种抗微生物剂,以一种0.1%(重量)对布料重量的比例附着于或结合至或共价结合至该布料后,在一个24小时的测试期间内,暴露于水后所述一种或多种抗微生物剂中的一种、任何种或全部种的浸出量至多为5.0ppm,该数值为根据下述方法进行测试的结果:

—将所述布料浸泡在经蒸馏的暴露水中,比例为1000毫升的水对每10克的布料,

—在该测试期间将布料保持在完全浸泡于暴露水中,温度为在21℃和25℃之间,且

—在测试期间经过后,提取暴露水并测试其中各种所述抗微生物剂的存在量。

18.如权利要求1所述的方法,其中具备抗微生物性能的布料表现出使大肠杆菌ATCC 25922和/或金黄色葡萄球菌ATCC 6538和/或ATCC 43300和/或克雷伯氏肺炎杆菌ATCC 4352和/或ATCC 13883和/或霍乱弧菌ATCC 14035的数量减少值,和/或使艰难梭菌ATCC 43598的孢子量的减少值,根据ASTM标准E 2149-10和/或AATCC测试方法100-1999和/或AATCC测试方法100-2012测量时,为至少99.9%,均指24小时的接触时间内。

19.如权利要求1所述的方法,具备抗微生物性能的布料经过25次洗涤后,表现出对金黄色葡萄球菌ATCC 6538和/或ATCC 43300和/或大肠杆菌ATCC 11229和/或绿脓杆菌ATCC 15442和/或沙门氏菌ATCC 10708和/或金黄色葡萄球菌(MRSA)ATCC 33592和/或ATCC 43300和/或克雷伯氏肺炎菌ATCC 13883和/或霍乱弧菌ATCC 14035,和/或艰难梭菌ATCC43598的孢子的减少值,至少为99%,该数值为经过10分钟的连续再接种,接着以干湿交替磨擦的周期后,按照EPA测试方法90072PA4测试时的结果。

20.一种由根据权利要求1到19中任一项所述的方法所制得的布料。

21.一种使用如权利要求20所述布料的制品,其中,所述制品选自:空气过滤器、水过滤器、内衣、袜子、医疗服装、军事服装、航空人员服装,汗衫、床上用品、窗帘、儿童服装、校服、洗澡用毛巾、踏脚毯、内饰件、建筑形式布、健身用品、狗床、绷带、失禁用尿布,或者厨房或面包店所使用的布料。

22.如权利要求21所述的制品,其中,

所述医疗服装包括:手术用长袍、刷布或医疗面罩;和/或

所述床上用品包括:床单,枕头套或被套;和/或

所述建筑形式布包括:帐篷或遮篷;和/或

所述健身用品包括:健身垫或拳击手套;和/或

所述厨房或面包店所使用的布料包括:布巾、围裙或烤箱手套。

23.一种空气或水过滤器,其包含如权利要求20所述的布料。

具有抗微生物性能之布料

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种制造或处理布料，如布，纱线和/或纤维的方法，该方法使用抗微生物化合物，将该化合物以化学键结合或附着的方法，结合到该布料。本发明还涉及经过上述处理的布料，使该布料本身可以做为消毒布或灭菌布。经过本发明处理的布料表现出耐洗性能和非浸出特性。本发明还涉及一种装置和系统，用于以滤出颗粒和/或微生物的方式净化水质。该设备和/或系统优选地是基于重力运作，而不需电力，以使该设备和/或系统能在电源供应不稳定的地区，例如在不发达国家使用。

【背景技术】

[0002] 消毒/杀菌是在日常生活中一个非常重要的工作。消毒/杀菌的程度有额定的等级以及对各等级的要求。相关纪录与数据可参考例如美国国家杀虫剂信息中心(United States National Pesticide Information Center)的公告，见于以下网址：http://npic.orst.edu/factsheets/antimicrobials.html。在网页中公开如下的等级表，其中显示三种主要类型的公共卫生抗微生物杀虫剂。

[0003]

	杀菌剂	消毒剂	灭菌剂
有效对抗对象	99.9% 细菌	100% 细菌 真菌 几种病毒	100% 细菌 真菌 病毒 孢子
达成效果所需时间	30 秒到 5 分	通常为10 分	不定
地点/用途	居家用品	居家用品表面	医疗器
	表面 食物接触表面	医疗用具	械 研究用品
效果	有限度的 杀微生物剂	杀微生物剂 不可逆的静菌剂 (microbistat)	杀微生 物剂

[0004]

[0005] 三种型态之间的差异是显示在其抗微生物活性的能力方面。

[0006] 目前在市场上贩卖的消毒剂只能在施用或使用当时有效，性质上并不能持续有效或持久有效。因此，例如在将氯己定(chlorhexidine)喷洒在遭到污染的表面时，可以立时发生消毒效果，但只要该化学品蒸发或擦去，该表面会再次遭到污染。如果以例如氯来净化水，则在水量增加时就必须使用增量的氯才能净化。因此需要一种可重复施用的来源。

[0007] 布料如布，纱线和/或纤维通常会使用于各种目的以及各种环境中。因此，布料表面即有受到微生物污染的现实的危险。用来过滤空气或水的基材只能通过阻断方式过滤，并不能消除污染。最近有研究表明，布料会在医院内携带院内感染，从病患传给其它病患。士兵经常必须在延长的时间段内常穿同一套衣服而不洗涤。结果往往造成穿用者感染真菌和细菌。

[0008] 由于西红柿酱，血液，痰，蜂蜜，人类排泄物和湿气，也会使服装产生污渍，成为在各种情况下的穿用者所面临的问题。污渍不仅会使服装产生丑陋的外观，同时在布料的表面也会形成各种有害细菌，真菌和病毒的温床。

[0009] 作为服装使用的布料，在布料内部表面上也会因为坏死组织，汗液，湿气和水分，促使各种病原体滋生和扩散。另外，衣物，例如外套和大衣，虽然不会直接与皮肤接触，但也容易通过与内衣服装的接触，而发生感染移转，其可能被感染。因此，很显然，受病原微生物污染的布料是一个值得关注的重要问题。

[0010] 保安人员和军事人员，乘务员和其它航空公司工作人员特别容易感染疾病和皮肤问题，因为这些人员可能必须要穿着同一套服装超过一天。军事人员可能必须连续长达28天都穿着衣服，无法脱下。这些肮脏衣服不但会导致穿用者的健康问题，同时也是细菌，真菌和病毒导致疾病传播的温床。

[0011] 在将布料使用在医院的场合，微生物的存在更具危险性。由于这些布料所使用环境的性质，需要使用更为专门的布料。除了由医生，护士，病人和其它医院、诊所和其它类似场所内的人员所穿着的一般衣物之外，以刷布、袍，实验室外套，床单和枕头套的形式存在的布料，也会携带各种比例的微生物。病患所睡的床单和枕套有极高的风险受到身体排泄物所生长的细菌和微生物污染。床垫和枕头因为不会洗涤，也很可能因而遭到感染。床垫和枕头反而可以移转感染给病人。床单，枕头套，袍和窗帘也会从开放性伤口和其它医疗条件，如咳嗽，气喘等，受到污染。病患所穿的衣袍会受到汗水和/或人类排泄物，如尿液，粪便和呕吐物污染。这些污染导致微生物如细菌，病毒和真菌的滋生。医护工作者都极经常遭受到病患所使用过的肮脏布料污染，或受到病患身体排泄物的污染。医护人员本身就是将细菌感染从一位病患传播到另一位病患的主要的传播源。当前医疗卫生用布料并不提供任何屏障保护。目前医院所面临的现状及问题如下：

[0012] 医院或医疗机构传染疾病的原因，有相当大部分是由于布料传染。

[0013] 医生和病患往往通过布料的接触感染对方。

[0014] 现有的洗涤方法会造成布料损坏。

[0015] 枕头，床垫和窗帘很少清洗或消毒。

[0016] 清洗后的细菌生长是瞬间发生。

[0017] 身体残留物，例如汗水和死皮是细菌滋生的温床。

[0018] 一般的布料在洗涤时会导致水的过量消费。此外，清洗衣服时使用大量的清洁剂，而由于衣物洗涤时间过长，洗涤处理耗费超时。

[0019] 目前世界人口的80％都在饮用尚未经过市政处理的水，所饮用的水基本上是肮脏并受到微生物污染。由于财政限制，提供可饮用水的成本往往超出政府的能力范围，特别是因为建设污水处理系统，输水管道和污水处理厂等等的必要基础设施成本相当昂贵。因此，市政处理净化后的水在广大的不发达国家完全无法提供。

[0020] 微生物学上的饮用水现在也是一个迫切的需求。虽然许多地方淡水资源不虞匮乏，但其中的水经常可以发现受到大肠杆菌和其它各种的致病微生物所污染。事实上，许多淡水资源被当地居民使用在各种活动上，从沐浴到洗涤衣物，为牲畜洗澡等等。结果，这些水资源的污染程度大部分都相当可观。如果用于饮用，这种污染的水可能会导致腹泻，霍乱和多种其它疾病爆发。这项事实已经被世界各地的研究所证明。

[0021] 已知的水净化科技，例如煮沸、以紫外线消毒、以臭氧消毒等方法，可以用来消灭和/或移除微生物，或至少防止微生物繁殖，但这些都基于电力驱动的设备和系统。而在世界上有需多地方并没有稳定的电力提供，特别是在不发达国家，结果在这些地方并无法使用上述的水净化技术。

[0022] 化学消毒方法，例如以碘或氯为基础的水消毒技术适合于提供净化，且基本上无微生物的水。然而，现有的已知消毒剂只能提供施用或使用当时暂时的消毒效果，性质上并无法持续或持久。如果使用消毒剂，例如氯或碘净化水，在水量增加时就需要提高消毒剂的施加量。虽然化学消毒方法不依赖电力，但也不适合在广大不发达国家中使用，因为消毒剂只能提供暂时的消毒，故而会产生经常成本。无法得到净化饮用水的人通常就是贫困人口。这些人并无法负担这种经常成本。另外，这种化学消毒剂长时间使用将有害于人体。

[0023] 虽然很多人都会自然的使用布料和/或颗粒滤器筛水，使其更适合饮用，但是布料并不能杀灭微生物病原体。因此，目前确实有需要解决这项问题，即以简单的方式将传统的布料过滤工艺与一种可以使布料具有能杀死引起疾病的微生物的技术相结合，以提供微生物学上安全的饮用水。

[0024] 其它提供净水应用的装置是使用具消毒能力的布料，配置在筒式过滤器中。例如，已知的系统使用一个粗过滤器，配置在一气味过滤器的上游，进行水的预过滤。该过滤器通常包括活性碳和一个孔径1微米的过滤器。该1微米过滤器典型的包括非织造布，即具有短纤维和/或长纤维的板膜状非织造布。无论是短纤维或长纤维网的板膜状非织造布本身最初并没有提供机械阻抗力。为要提供至少一定的机械阻抗力，需将该短纤维和/或长纤维板膜状非织造布以额外的粘合步骤，进行互联。然而，所产生的问题是，该粘合的非织造布所得到的机械阻抗力仍不足以耐受在净化水设备的使用过程中，所发生的清洗或其它机械处理，例如擦洗。此外，已知的气味过滤器是一种筒式过滤器，并垂直设置在一进料容器中。不过，该气味过滤器的滤芯会遭受严重堵塞以及大的压力损失，从而降低水的流速，并缩短过滤器的寿命。

[0025] 美国专利2791518描述一种处理一物体，例如布料，而使其具有杀微生物的能力的方法。该方法包括：首先将该物品以一种水溶液润湿，该水溶液为含有水溶性碱性氮化合物(例如氨)的水溶液，以及溶解在该溶液中的一价银盐。接着以另一个溶液进行第二次润湿。

[0026] 美国专利4721511涉及一种抗微生物布料，该布料包含非织造基材和一种特定的季铵有机硅烷化合物。

[0027] 美国专利5190788公开了一种处理一纤维，以使该纤维具备导电性以及抗微生物能力的方法。该方法包括：将该纤维浸渍在含有二价铜离子源，还原剂，硫代硫酸钠和碘离子源的水溶液的浸染液中，以使碘化铜吸附到纤维上。

[0028] 美国专利6962608揭示一种用于制备抗微生物纤维的方法，该方法包括：a)将一布料浸渍在水性处理溶液中，该溶液包括有机酸，其中该有机酸具有至少两个羧基，b)以氧化

剂处理该纤维，以产生过氧羧酸功能，从而制备平均含有6%(重量)的有机酸的抗微生物布料。该布料在毫未洗涤下，对大肠杆菌表现出超过99%的数量减少能力。

[0029] 美国专利8906115涉及对合成纤维作抗微生物加工的方法，该方法包括对该纤维施加一种水溶液的步骤，该水溶液包括：有机起动化合物、有机季铵化合物和金属盐成分。

[0030] 发明概述

[0031] 本发明的目的是提供一种能够克服任何或所有上述现有技术问题的布料。

[0032] 本发明的另一目的是提供即使经过多次洗涤，仍能表现抗微生物性能的布料。

[0033] 此外，本发明的另一个目的是提供一种布料，该布料可以在最大限度下，完全禁止细菌的生长，以及臭味，气味的产生。

[0034] 本发明进一步的目的是提供一种布料，该布料表现出的属性使其可以作为过滤布使用，并能对穿过该布料的媒介物，例如空气或水作消毒/灭菌。

[0035] 本发明进一步的目的是提供将抗微生物剂结合到布料的方法，并能达成非浸出或实质上非浸出的效果。

[0036] 本发明另一个目的是提供一种布料，具有抗微生物性能，且为可生物降解的布料。

[0037] 本发明的目的也在提供一种用来制造具有抗微生物性能的布料的抗微生物剂和任何其它化学物质，该抗微生物剂或化学物质对人类，动物和/或环境均无毒。

[0038] 最后，本发明的另一个目的是提供一种具有成本效益的制造具有抗微生物性能的布料的方法。

[0039] 上述本发明目的中的一种或多种，可通过本案的独立权利要求中所记载的发明来实现。较佳实施例则记载于从属权利要求中。

[0040] 本发明提供一种布料，在该布料上牢固结合或粘附一种或多种抗微生物剂，使该布料本身足以充当杀微生物，杀生物，消毒，杀真菌和/或杀菌的媒介物。本发明进一步提供了用于制造这种布料的方法，以及该布料的用途，例如使用在水过滤或作为具有自行消毒能力的医疗用服装。

[0041] 虽然不须受任何理论拘束，但本发明人确信，本发明所描述的反应机制或可能的反应产物即是代表相关反应系统中所发生的反应与产物。然而，本发明不以任何方式限制到任何所描述的反应机制或可能的反应产物。所述的反应机制与反应产物都仅是提供作为说明的目的。

[0042] 在本说明书中所有的百分比都是指重量，除非另有说明。“%owf”或“%o.w.f.”是表示“按纤维重量计”(of weight fabric)，是指抗微生物剂在布料上的拾取，相对于布料的重量百分比。

[0043] 在本发明的说明中所使用的术语“抗微生物”是指杀死至少数种类型的微生物的能力，或抑制至少数种类型的微生物的生长或繁殖的能力。该用语指涉及任何化合物，药剂，产物或方法，对一种或多种“微生物”有害；而「微生物」则指本发明的说明中所称的微生物。该“抗微生物”产物或方法较佳地能够杀死一种或多种“微生物”。

[0044] 在本发明的说明中所使用的术语“”和“微生物”可互换使用，是定义为包括任何太小以至于肉眼所无法看见的生物体，例如，尤其是单细胞生物体。特别是，术语“微生物”和“微生物”也涵盖原核生物，包括细菌和古细菌；真核生物，包括原生生物；动物，如尘螨或叶螨；真菌和植物，如绿藻；以及病毒。

[0045] 在本发明的说明中所描述的颗粒尺寸，其数值可以使用例如扫描电子显微镜(SEM)，透射电子显微镜(TEM)或以激光衍射而确定。

[0046] 制造布料的方法：

[0047] 本发明的第1实施例涉及制备抗微生物布料的方法，该方法包括一个第一处理循环，而包括以下的步骤：

[0048] 使用一种浸染液施用方法，例如以浸轧法(padding process)，或较佳地为吸尽法(exhaust process)处理该布料，其中所使用的浸染液(liquor)包含一种或多种抗微生物剂，

[0049] 将经处理的布料进行热处理，

[0050] 较佳地洗涤该经热处理的布料，和

[0051] 较佳地干燥该经洗涤的布料。

[0052] 根据本发明第2实施例，在第1实施例中，在吸尽法处理中所使用的浸染液温度为足够高，并且吸尽法处理时间为足够长，以使该一种或多种抗微生物剂实质上均匀地分散在整个布料的横截面。

[0053] 根据本发明第3实施例，在第1或第2实施例的任一方法中，该浸染液的温度在该吸尽法处理过程中为足够低，和/或该吸尽法处理时间为足够短，使得该布料不会褪色和/或变黄和/或使其断裂(拉伸)强度因该吸尽法处理而产生的下降值不超过15％，优选为不超过10％，更优选为不超过7％，最优选为不超过5％。该数值于该布料是布时，较佳是根据ASTM标准D 5035-11规定测定，于该布料为纱线时，较佳是根据ASTM标准D 2256/D 2256M-10e1规定测定，作为吸尽法的结果。

[0054] 根据本发明第4实施例，在第1至第3实施例中任一实施例的方法中，在吸尽法处理过程中，该浸染液温度至少为45℃，尤其是至少50℃，优选为至少60℃，更优选为至少70℃，更优选为至少75℃，最优选为至少约80℃。

[0055] 根据本发明第5实施例，在第1至第4实施例中任一实施例的方法中，在吸尽法处理过程中，该浸染液的温度低于其沸腾温度，优选为至多95℃，更优选为至多90℃，特别是至多为85℃，并且最优选为至多约80℃。

[0056] 根据本发明第6实施例，在第1至第5实施例中任一实施例的方法中，该吸尽法的进行时间为至少30分钟，优选为至少45分钟，更优选为至少50分钟，特别是至少55分钟，并且最优选为至少约60分钟。

[0057] 根据本发明第7实施例，在第1至第6实施例中任一实施例的方法中，该吸尽法的进行时间为至多120分钟，特别是90分钟，优选为至多80分钟，更优选为至多75分钟，再更优选为至多70分钟，甚至更优选为至多65分钟，最优选为至多约60分钟。

[0058] 根据本发明第8实施例，在第1至第7实施例中任一实施例的方法中，在吸尽法过程中搅拌浸染液，每次间隔时间优选为短于30秒，优选为连续搅拌。

[0059] 根据本发明第9实施例，在第8实施例的方法中，该搅拌是使用搅拌器进行，优选为以至少200rpm的速度，更优选为以至少250rpm的速度，最优选的速度为至少300rpm。

[0060] 根据本发明第10实施例，在第9实施例的方法中，该搅拌器是带有叶片的混合器，优选为具有至少3片叶片，优选为个别具有至少10cm长度的叶片，并且优选为具有至少为2cm宽度的叶片。

[0061] 根据本发明第11实施例，在第8至第10实施例中任一实施例的方法中，该搅拌是通过循环泵的装置执行。

[0062] 根据本发明第12实施例，在第1至第11实施例中任一实施例的方法中，该吸尽法过程是在一个纱染机，喷射染色机，连续染色联合机(CDR)，或优选为交卷染色机中进行。

[0063] 根据本发明第13实施例，在第1至第12实施例中任一实施例的方法中，在吸尽法的过程中其吸尽率是至少为85％，优选为至少90％，更优选为至少95％，最优选为至少约98％。

[0064] 根据本发明第14实施例，在第1至第13实施例中任一实施例的方法中，在吸尽法过程中，其布料对浸染液比为至少1:10，优选为至少1:5，更优选为至少1:3，并最优选为至少约1:2。

[0065] 根据本发明第15实施例，在第1至第14实施例中任一实施例的方法中，在吸尽法过程中，其布料对浸染液比为至多1:1，优选为至多1:1.5，更优选为至多1:1.7，并且最优选为至多约1:2。

[0066] 第二处理循环：

[0067] 本发明第16实施例是在第1至第15实施例中任一实施例的方法中，另包括在第一处理循环之后所进行的第二处理循环，该第二处理循环包括以下步骤：

[0068] 使用一种浸染液施用方法，例如以吸尽法或较佳为浸轧法，处理该布料，其中该浸染液包含一种或多种抗微生物剂，

[0069] 将经处理的布料进行热处理，

[0070] 较佳地洗涤该经热处理的布料，和

[0071] 较佳地干燥该经洗涤的布料。

[0072] 根据本发明第17实施例，在第16实施例中，该第二处理循环可以提高布料的抗微生物性能。

[0073] 根据本发明第18实施例，在第16或第17任一实施例中，该浸轧法处理包括使用一个或多个滚轮，以使该浸染液对该布料达到较佳地为最适的浸吸拾取。

[0074] 根据本发明第19实施例，在第16至第18实施例中任一实施例中，该浸轧法处理是在一轧染机中，以0.5到4bars的压力，优选为1.0到3.0bars的压力，更优选为1.5到2.5bars的压力，并且最优选为约2bars的压力下进行。

[0075] 根据本发明第20实施例，在第16至第19实施例中任一实施例的方法中，该浸轧法处理过程的浸吸拾取率是至少25％，优选为至少40％，更优选为至少50％，特别是至少60％，并且最优选为至少约65％。

[0076] 根据本发明第21实施例，在第16至第20实施例中任一实施例中，该浸轧法处理过程的浸吸拾取率为至多90％，优选为至多80％，更优选为至多75％，特别是最多70％，最优选为至多约65％。

[0077] 浸染液：

[0078] 根据本发明第22实施例，在第1至第21实施例中任一实施例中，该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液含有溶剂。

[0079] 根据本发明第23实施例，在第22实施例中，该溶剂是水。

[0080] 根据本发明第24实施例，在第23实施例中，该第一和/或第二处理循环中所使用的

浸染液中所含的溶剂中，有至少90％，优选为至少95％，更优选为至少98％的水，并且最优选为100％的水。

[0081] 根据本发明第25实施例，在第1至第24实施例中任一实施例中，在该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液中，所含的一种或多种抗微生物剂和/或任何其它用来使该抗微生物剂产生交联的试剂，是溶解于该浸染液中。

[0082] 根据本发明第26实施例，在第1至第25实施例中任一实施例中，在该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液中，该一种或多种抗微生物剂和/或任何其它用来使该抗微生物剂产生交联的试剂，与该溶剂形成一种均相的混合物。

[0083] 根据本发明第27实施例，在第1至第26实施例中任一实施例中，在该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液中，该一种或多种抗微生物剂和/或任何其它用来使该抗微生物剂产生交联的试剂，与该溶剂不形成悬浮液。

[0084] 根据本发明第28实施例，在第1至第27实施例中任一实施例中，在该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液中，含有一种乳化剂，特别是选自聚氧乙烯单硬脂酸酯，聚氧乙烯脱水山梨醇单月桂酸酯，聚乙二醇400单月桂酸酯，环氧乙烷缩合物，脂肪醇乙氧基化物和十二烷基硫酸钠所组成的群组中的一种。

[0085] 根据本发明第29实施例，在第28实施例中，该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液含有的乳化剂的量为0.05％至5％(重量，对布料的重量)，优选为0.1～2.5％(重量，对布料的重量)，或对每升浸染液为1～50克的量。

[0086] 根据本发明第30实施例，在第1至第29实施例中任一实施例中，该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液的pH值至多为6.9，优选为至多6.5，更优选为至多6.3，特别是至多6.0，且最优选为至多约5.5。

[0087] 根据本发明第31实施例，在第1至第30实施例中任一实施例中，该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液的pH值至少为3.0，优选为至少3.5，更优选为至少4.0，甚至更优选为至少4.5，尤其是至少5.0，且最优选为至少约5.5。

[0088] 根据本发明第32实施例，在第1至第31实施例中任一实施例中，该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液的pH值是使用有机酸设定，该有机酸特别是柠檬酸，乙酸，或其组合物，优选为使用柠檬酸，浓度优选为每公升浸染液含1～5克，更优选为2至4克，特别是2.5至3.5克，且最优选为约3克。

[0089] 根据本发明第33实施例，在第1至第32实施例中任一实施例的方法中，该第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液在20℃和/或80℃时，以厘泊(centipoise)计的动态粘度值，分别为不高于水在20℃和/或80℃时的动态粘度值以上至多20％，优选为至多10％，更优选为至多5％，特别是至多2％，且最优选为至多约0％。

[0090] 干燥：

[0091] 根据本发明第34实施例，在第1至第33实施例中任一实施例的方法中，该第一和/或第二个循环中的热处理的步骤包括布料的干燥处理。

[0092] 根据本发明第35实施例，在第1至第34实施例中任一实施例的方法中，该布料的干燥处理中的一个步骤或任意的步骤，至少有部分是在至少为100℃的周围温度下进行，该温度优选为至少110℃，更优选为至少115℃，且最优选为至少约120℃。

[0093] 根据本发明第36实施例，在第1至第35实施例中任一实施例的方法中，该布料的干

燥处理中的一个步骤或任意的步骤，是在至多为190℃的周围温度下进行，该温度优选为至多180℃，更优选为至多170℃。

[0094] 根据本发明第37实施例，在第1至第36实施例中任一实施例的方法中，该布料的干燥处理中的一个步骤或任意的步骤，是在至多为160℃的周围温度下进行，该温度优选为至多150℃，更优选为至多140℃，特别为至多130℃，并且最优选为至多约120℃。

[0095] 根据本发明第38实施例，在第1至第37实施例中任一实施例的方法中，该布料的干燥处理中的一个步骤或任意的步骤，是以使处理过的布材料通过展幅机或类似的干燥机的方式进行。

[0096] 固化：

[0097] 根据本发明第39实施例，在第34至第38实施例中任一实施例的方法中，该第一和/或第二个处理循环中的热处理步骤，包括将该经干燥处理的布料固化。

[0098] 根据本发明第40实施例，在第39实施例中，在该吸尽法的过程中，使该浸染液的温度足够高，使该吸尽法处理时间足够长，使该固化温度足够高，且使该固化时间足够长，而足使该一种或多种抗微生物剂能充分、牢固固定在该布料，使得该布料经洗涤后，该布料所表现出的抗微生物剂的浸出值达到第154实施例中定义的值，和/或使得该布料具有在第147至153实施例中的任何一个实施例所定义的抗微生物性能。

[0099] 根据本发明第41实施例，在第40实施例中，该洗涤包括以水洗涤该布料，优选为在20℃到60℃的温度范围内洗涤，洗涤时间优选为至少30分，并且至多90分，更优选的条件如第67至第69个实施例中的任一实施例所定义。

[0100] 根据本发明第42实施例，在第40或第41实施例中，在该吸尽法的过程中，使该浸染液的温度足够低，使该吸尽法处理时间足够短，而使得该布料不会褪色和/或变黄和/或使其断裂强度因该吸尽法而产生的下降不超过15％，优选为不超过10％，更优选为不超过7％，最优选为不超过5％。该数值在该布料是布时，较佳是根据ASTM标准D 5035-11规则测定，在该布料为纱线时，较佳是根据ASTM标准D2256/D 2256M-10e1规则测定，作为吸尽法的结果。

[0101] 根据本发明第43实施例，在第40至第42实施例中任一实施例的方法中，使该固化处理的温度足够低，使该固化处理时间足够短，而使得该布料不会因为该固化处理而熔融和/或燃烧和/或褪色和/或变黄和/或使其断裂强度因该固化处理而产生的下降不超过15％，优选为不超过10％，更优选为不超过7％，最优选为不超过5％。该数值在该布料是布时，较佳是根据ASTM标准D 5035-11规则测定，在该布料为纱线时，较佳是根据ASTM标准D 2256/D 2256M-10e1规则测定，作为固化处理的结果。

[0102] 根据本发明第44实施例，在第39至第43实施例中任一实施例的方法中，该固化处理至少有部分是在至少为150℃的固化温度下进行，该温度优选为至少160℃，更优选为至少170℃，特别是至少175℃，且最优选为至少约180℃。

[0103] 根据本发明第45实施例，在第39至第44实施例中任一实施例的方法中，该固化处理是在至多为250℃的周围温度下进行，该温度优选为至多195℃，更优选为至多190℃，特别是至多185℃，并且最优选为至多约180℃。

[0104] 根据本发明第46实施例，在第44或第45的实施例中的任一实施例的方法中，该布料为每平方米小于350克重的布料，且该固化处理是在如第36实施例所定义的固化温度下

进行，进行期间为至少30秒，优选为至少40秒，更优选为至少50秒时，最优选为至少约60秒。

[0105] 根据本发明第47实施例，在第44或第45的实施例中的任一实施例的方法中，该布料为每平方米350到500克重的布料，且该固化处理是在如第36实施例所定义的固化温度下进行，进行期间为至少45秒，优选为至少60秒，更优选为至少75秒时，最优选为至少约90秒。

[0106] 根据本发明第48实施例，在第44或第45的实施例中的任一实施例的方法中，该布料为每平方米大于克重的布料，且该固化处理是在如第4第4(4the 4th)实施例所定义的固化温度下进行，进行期间为至少60秒，优选为至少80秒，更优选为至少100秒时，最优选为至少约120秒。

[0107] 根据本发明第49实施例，在第44或第45的实施例中的任一实施例的方法中，该布料为每平方米小于350克重的布料，且该固化处理是在如第36实施例所定义的固化温度下进行，进行期间为至多120秒，优选为至多90秒，更优选为至多80秒时，特别是至多70秒，最优选为至多约60秒。

[0108] 根据本发明第50实施例，在第44、45或48实施例中的任一实施例的方法中，该布料为介于每平方米350到500克重的布料，且该固化处理是在如第44实施例所定义的固化温度下进行，进行期间为至多180秒，优选为至多150秒，更优选为至多120秒，最优选为至多约90秒。

[0109] 根据本发明第51实施例，在第44、45或48实施例中的任一实施例的方法中，该布料为每平方米大于500克重的布料，且该固化处理是在如第44实施例所定义的固化温度下进行，进行期间为至多240秒，优选为至多200秒，更优选为至多160秒时，最优选为至多约120秒。

[0110] 根据本发明第52实施例，在第39至第51个实施例中任一实施例的方法中，该固化处理是紧接于该布料的干燥处理之后进行，以免使该布料在固化处理和干燥处理之间实质上发生冷却。

[0111] 根据本发明第53实施例，在第52实施例中，该布料是布，且该布料的固化与干燥处理时间总长，对每平方米每100克重的布为至少45秒，优选为至少50秒，更优选为至少55秒，最优选至少约60秒。

[0112] 根据本发明第54实施例，在第52或53实施例中的任一实施例的方法中，该布料是布，且该布料的固化与干燥处理时间总长，对每平方米每100克重的布为至多75秒，优选为至多70秒，更优选为至多65秒，最优选至多约60秒。

[0113] 根据本发明第55实施例，在第44至第54实施例中任一实施例的方法中，该布料是置于逐渐提高的温度下，优选为至少经过2个中间步骤，优选为至少3个中间步骤，更优选为连续提升，而达到如前述第44实施例中所定义的固化温度。

[0114] 根据本发明第56实施例，在第55实施例中，该逐渐提高的温度的起始温度至少为100℃，优选为至少110℃，更优选为至少115℃，最优选为至少约120℃。

[0115] 根据本发明第57实施例中，在第55或第56实施例中任何一个处理过程中，该逐渐增加的温度在至多为140℃的温度开始，优选为至多130℃，更优选为至多125℃，最优选为至多约120℃。

[0116] 根据本发明第58实施例，在第55至57实施例中任一实施例的方法中，该布料是布，且该温度的逐渐提高期间对每平方米每100克重的布为至少15秒，优选为至少18秒，更优选

为至少20秒，最优选为至少约22秒。

[0117] 根据本发明第59实施例，在第55至58实施例中任一实施例的方法中，该布料是布，且该温度的逐渐提高期间对每平方米每100克重的布为至多30秒，优选为至多27秒，更优选为至多25秒，最优选为至多约23秒。

[0118] 根据本发明第60实施例，在第53至第59实施例中任一实施例的方法中，该布的干燥处理是至少部分，优选为完全发生在该温度的逐渐提高期间中。

[0119] 根据本发明第61实施例，在第39至第60实施例中任一实施例的方法中，该固化处理是以将该布料通过展幅机的方式进行。

[0120] 根据本发明第62实施例，在第61实施例中，根据第55实施例的方法执行时，该温度的逐渐提高在达到如在第43实施例中定义的固化温度之前，是在至少2个，优选为3个，更优选为4个腔室的展幅机中进行。

[0121] 根据本发明第63实施例，在第62实施例中，在达到如在第43实施例中定义的固化温度之前的温度逐渐提高过程，是发生在该展幅机的3个腔室中，其中，在第一腔室中该布料经受至少100℃的温度，该温度优选为至少110℃，更优选为至少115℃，最优选为至少约120℃，在第二室中该布料经受至少115℃的温度，该温度优选为至少125℃的，更优选为至少130℃，最优选为至少约135℃，且在第三腔室中该布料经受至少130℃的温度，该温度优选为至少140℃，更优选为至少145℃，最优选为至少约150℃。

[0122] 根据本发明第64实施例，在第62或63实施例中任一实施例的方法中，在达到如在第43实施例中定义的固化温度之前的温度逐渐过程，是发生在该展幅机的3个腔室中，其中，在第一腔室中该布料经受至多140℃的温度，该温度优选为至多130℃，更优选为至多125℃，最优选为至多约120℃，在第二室中该布料经受至多155℃的温度，该温度优选为至多145℃的，更优选为至多140℃，最优选为至多约135℃，且在第三腔室中该布料经受至多170℃的温度，该温度优选为至多160℃，更优选为至多155℃，最优选为至多约150℃。

[0123] 根据本发明第65实施例，在第61实施例中，该布料的干燥与固化处理是在一道单一步骤中，使布料通过展幅机而进行，其中该布料优选是布，且在展幅机中的停留时间为第53或第54实施例任一中所定义的该布料的干燥处理连同固化处理的总时间长。

[0124] 根据本发明第66实施例，在第39到第49或第61至第65实施例中任一实施例的方法中，该布料的固化与干燥处理是由两道不同的步骤处理，包括先使该布料通过展幅机，进行干燥处理，继而使该布料再度通过该展幅机，而进行固化处理。

[0125] 洗涤：

[0126] 根据本发明第67实施例，在第1至第66实施例中任一实施例的方法中，在该第一和/或第二处理循环的洗涤步骤中，是以水洗涤该布料，优选为不使用清洁剂或任何其它类似的纺织品用化学品洗涤。

[0127] 根据本发明第68实施例，在第67实施例中，该布料是在一浴液中洗涤，该浴液的温度介于30℃和50℃之间，优选为介于35℃和45℃之间。

[0128] 根据本发明第69实施例，在第67或第68的实施例中的任一实施例的方法中，该布料在该浴液中洗涤的时间为至少20分钟，优选为至少30分钟，特别是至少35分钟，优选为至少约40分钟。

[0129] 在以抗微生物剂处理之前：

[0130] 根据本发明第70实施例，在前述实施例中任一实施例中，该布料在进行该第一处理循环之前先提交至一个染色处理过程。

[0131] 根据本发明第71实施例，在前述实施例中任一实施例中，在该第一处理循环开始时，该布料上并无化学品和/或硅胶，或已经通过例如冲洗，漂洗或洗涤处理而移除化学品和/或硅胶。

[0132] 根据本发明第71a实施例，在前述实施例中任一实施例中，在该第一处理循环开始时，该布料处于自然吸收状态和/或不以任何致使该布料的吸收力下降的化学品处理。

[0133] 起始布料：

[0134] 根据本发明第72实施例，在第1至第70实施例中任一实施例的方法中，该起始的布料包括羟基，肽基和/或羰基，特别是羟基和/或肽基。

[0135] 根据本发明第73实施例，在第1至第72实施例中任一实施例的方法中，该起始布料是纤维素布料，或优选为非惰性合成布料，或含优选为至少25％纤维素和/或优选为非惰性合成布料的共混物。

[0136] 根据本发明第74实施例，在第73实施例中，该纤维素布料包含选自棉，粘液丝，人造丝，亚麻，大麻，苎麻，黄麻所组成的群组中的一种或多种，或其组合物(混合物)。

[0137] 根据本发明第75实施例，在第73实施例中，该合成布料包含选自聚酯，聚酰胺聚酰胺(Nylon-尼龙)，丙烯酸聚酯，氨纶(elastane，Lycra)，芳聚酰胺，莫代尔，sulfar，聚丙交酯(PLA)，莱赛尔，四氯化聚丙烯酸(PBT)所形成的群组中的一种或多种，或其组合物(混合物)。

[0138] 根据本发明第76实施例，在第1至第75实施例中任一实施例的方法中，该起始布料包括棉，聚酯或棉与聚酯的共混物。

[0139] 根据本发明第77实施例，在第1至第76实施例中任一实施例的方法中，该起始布料包括20％到60％之间的棉，优选为在25％到50％之间的棉，更优选为30％到40％之间的棉。

[0140] 根据本发明第78实施例，在第1至第77实施例中任一实施例的方法中，该起始布料包括40％到80％之间的聚酯纤维，优选为在50％到75％之间的聚酯纤维，更优选为60％到70之间％的聚酯纤维。

[0141] 根据本发明第79实施例，在第1至第78实施例中任一实施例的方法中，该布料是纤维，纱，或布，特别是优选为多丝纱或优选为多丝纱布，特别是优选为多丝纱布。

[0142] 根据本发明第80实施例，在第1至第79实施例中任一实施例的方法中，该布料是选自纺织布料，针织布料，钩编布料，黏结布料，经编针织布料和非织造布料所组成的群组。

[0143] 根据本发明第81实施例，在第1至第80个实施例中任一实施例的方法中，该布料是纺丝，电纺丝，延伸丝或抽出丝。

[0144] 抗微生物剂，交联剂和其它活性剂：

[0145] 根据本发明第82实施例，在第1至第81个实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液中所含的一种或多种抗微生物剂，是选自由下列所组成的群组：季铵有机硅烷化合物(quaternary ammonium organosilane compound)、银阳离子(silver cations)、聚葡萄糖胺(polyglucosamine)、一种吡咯类化合物(azole-based compound)、及聚六亚甲基双胍(polyhexamethylene biguanide)。

[0146] 根据本发明第83实施例，在第1至第82个实施例中任一实施例的方法中，在第一

和/或第二处理循环中所使用的相同浸染液，或第一和第二处理循环中所使用的不同浸染液都包含选自：季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍所组成的群组中的至少两种，优选为至少三种，更优选为至少四种，最优选为全部五种抗微生物剂。

[0147] 根据本发明第84实施例，在第1至第83个实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环中所使用的相同浸染液，或第一和第二处理循环中所使用的不同浸染液都包含选自：季铵有机硅烷化合物，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍所组成的群组中的至少两种，优选为至少三种，更优选为全部四种抗微生物剂。

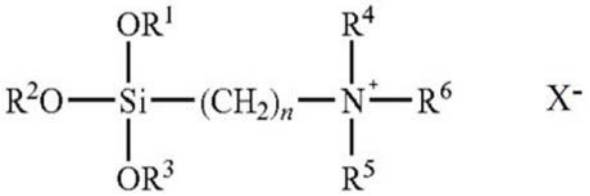
[0148] 根据本发明第85实施例，在第1至第84个实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环中所使用的相同浸染液，或第一和第二处理循环中所使用的不同浸染液都包含季铵有机硅烷化合物，以及选自：银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍所组成的群组中的至少一种，优选为至少两种，更优选为至少三种，最优选为全部四种抗微生物剂。

[0149] 根据本发明第86实施例，在第1至第85个实施例中任一实施例的方法中，第一和/或第二处理循环中所使用的相同浸染液，或第一和第二处理循环中所使用的不同浸染液都包含季铵有机硅烷化合物，以及选自：聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍所组成的群组中的至少一种，优选为至少两种，更优选为全部三种抗微生物剂。

[0150] 根据本发明第87实施例，在第1至第86个实施例中任一实施例的方法中，第一和/或第二处理循环中所使用的相同浸染液，或第一和第二处理循环中所使用的不同浸染液都包含选自：银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍所组成的群组中的至少两种，优选为至少三种，更优选为全部四种抗微生物剂。

[0151] 根据本发明第88实施例，在第1至第87个实施例中任一实施例的方法中，第一和/或第二处理循环中所使用的浸染液中所含的一种或多种抗微生物剂，尤其是第一和第二处理循环所使用的一种或多种抗微生物剂，包括一种季铵有机硅烷化合物。

[0152] 根据本发明第89实施例，在第82至第88实施例中任一实施例的方法中，该季铵有机硅烷化合物具有如下的化学式：

[0153] 

[0154] 其中各自由基为互相独立的代表如下含义：

[0155] R^1，R^2和R^3为C_1-C_{12}烷基，特别是C_1-C_6烷基，优选为甲基；

[0156] R^4和R^5为C_1-C_{18}烷基，C_1-C_{18}羟烷基，C_3-C_7环烷基，苯基，或C_7-C_{10}芳烷基，特别是C_1-C_{18}烷基，优选为甲基；

[0157] R^6是C_1-C_{18}烷基，特别是C_8-C_{18}烷基；

[0158] X^-表阴离子，特别是氯离子，溴离子，氟离子，碘离子，乙酸根离子，或磺酸酯基，优选为氯离子或溴离子；且

[0159] n是在1至6范围内的整数，特别是在1至4范围内的整数，优选为3。

[0160] 根据本发明第90实施例，在第82至第89实施例中任一实施例的方法中，该季铵有

机硅烷化合物包括:二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵(dimethyloctadecyl[3-(trimethoxysilyl)propyl]ammonium chloride)或二甲基十四烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵(dimethyltetradecyl[3-(trimethoxysilyl)propyl]ammonium chloride),特别是二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵。

[0161] 根据本发明第91实施例,在第1至第90实施例中任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,尤其是第一处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,优选为仅在第一处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,是包括银阳离子,特别是截留在无机或有机基质内的银阳离子,优选为截留在硅铝酸盐或聚合物基质内的银阳离子。

[0162] 根据本发明第92实施例,在第91实施例中,该硅铝酸盐是钠-聚(铝硅酸盐-二硅氧基)化合物(sodium-poly(sialate-disiloxo))。

[0163] 根据本发明第93实施例,在第91实施例中,该聚合物基质为丙烯酸类聚合物。

[0164] 根据本发明第94实施例,在第1至第93实施例任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,尤其是第一处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,优选为仅在第一处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,是包括聚葡萄糖胺(polyglucosamine)。

[0165] 根据本发明第95实施例,在第1至第94实施例中任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,尤其是第一处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,优选为仅在第一处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,是包括聚六亚甲基双胍。

[0166] 根据本发明第96实施例,在第1至第95实施例中任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,尤其是第一和第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,或仅在第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,是包括一种吡咯类化合物。

[0167] 根据本发明第97实施例,在第1至第96实施例中任一实施例的方法中,该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液含有交联剂。

[0168] 根据本发明第98实施例,在第1至第97实施例中任一实施例的方法中,该一种或多种抗微生物剂中的一种或多种的组成中,特别是该一种吡咯类化合物的组成中,包含一种交联剂,或者该交联剂是该一种或多种抗微生物剂中的一种或多种的一部分。

[0169] 根据本发明第99实施例,在第97至第98实施例中任一实施例的方法中,该交联剂在80℃下不形成膜。

[0170] 根据本发明第100实施例,在第97至第99实施例中任一实施例的方法中,该交联剂优选为封闭型异氰酸酯交联剂。

[0171] 根据本发明第101实施例,在第97至第100实施例中任一实施例的方法中,在第一和/或特别是第二处理循环所使用的浸染液中,尤其是第一处理循环及第二处理循环所使用的浸染液中,或仅在第二处理循环所使用的浸染液中,含有一种吡咯类化合物。

[0172] 根据本发明第102实施例,在第1至第101实施例中任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂,同时包括季铵有机硅烷化

合物和银阳离子。

[0173] 根据本发明第103实施例，在第1至第102实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括季铵有机硅烷化合物和聚六亚甲基双胍。

[0174] 根据本发明第104实施例，在第1至第103实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子和聚六亚甲基双胍。

[0175] 根据本发明第105实施例，在第1至第104实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子和一种吡咯类化合物。

[0176] 根据本发明第106实施例，在第1至第105实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚六亚甲基双胍，和聚葡萄糖胺。

[0177] 根据本发明第107实施例，在第1至第106实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括选自：季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚六亚甲基双胍，和一种吡咯类化合物所组成的群组中的至少两种，优选为至少三种，更优选为全部四种抗微生物剂。

[0178] 根据本发明第108实施例，在第1至第107实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，和聚六亚甲基双胍。

[0179] 根据本发明第109实施例，在第1至第83以及第91至第101实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的不同浸染液中的一种或多种抗微生物剂，同时包括银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，和聚六亚甲基双胍。

[0180] 根据本发明第110实施例，在第1至第109实施例中任一实施例的方法中，在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中，特别是在第一处理循环所使用的浸染液中，所包含的一种或多种抗微生物剂的量为0.1至20％(重量)，特别是0.1至15％(重量)，优选为0.1至10％(重量)，更优选为0.1％至8％(重量)，最优选0.1至5％(重量)，均基于布料的重量。

[0181] 根据本发明第111实施例，在第1至第110实施例中任一实施例的方法中，包含于在所有处理循环中所使用的浸染液中，全部施用于该布料的抗微生物剂的总量为至少0.1％(重量)，优选为至少0.3％(重量)，更优选为至少0.5％(重量)，特别是至少0.6％(重量)，且最优选至少0.7％(重量)，均基于布料的重量。

[0182] 根据本发明第112实施例，在第1至第111实施例中任一实施例的方法中，包含于在

所有处理循环中所使用的浸染液中的全部抗微生物剂，施用于该布料的总量为至多2.5%(重量)，优选为至多2.0%(重量)，更优选为至多1.7%(重量)，特别是至多1.5%(重量)，且最优选至多1.3%(重量)，均基于布料的重量。

[0183] 根据本发明第113实施例，在第1至第112实施例中任一实施例的方法中，该起始布料是先以另外的抗微生物剂处理，特别是选自下列所组成的群组中的一种：氯化苯二甲烃铵(benzalkonium chloride)；氯化本索宁(benzethonium chloride)、苯佐氯(benzoxonium chloride)；地喹氯铵(dequalinium)；乙烯基苄基氯化铵(vinylbenzyltrimethylammonium chloride)；西曲溴铵(cetrimonium bromide)，该西曲溴铵可任选与具有羟基或烷氧基，如甲氧基或乙氧基基团的反应性氨基硅氧烷组合；2-phynolphenol、噻二唑素(Acibenzolar)、多效唑(Paclobutrazol)，嘧菌酯(Azoxystrobin)，氟环唑(Epoxiconazole)，乐杀螨(Binapacryl)，咪唑霉(Iprodion)，三唑酮(Triadimefon)，麦穗宁(Fuberidazole)，氟硅唑(Flusilazole)，2,4,6-三溴苯酚(2,4,6-tribromophenol)，乙烯菌核利(Vinclozolin)，定菌磷(pyrazophos)，戊唑醇(Tebuconazole)，甲霜灵(Metalaxy)，抑菌灵(Dichlofluanid)，Strobilurins(甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂)，腈菌唑(Myclobutanil)，具封闭型异氰酸根的丁苯吗啉(Fenpropimorph)，乙烯基苄基三甲基氯化铵，二癸基二氯化物，芬替克洛(Fenticlor)，9-氨基吖啶，双溴丙脒(Dibromopropamidine)，四氯异苯(Chlorothalonil)，聚维酮碘(Povidone-iodine)，咪唑菌酮(Fenamidone)，戊菌隆(Pencycuron)，氯化鲸蜡吡啶(cetylpyridinium chloride)，西曲(Cetrimonium)，十六烷基三甲胺(cetyl Trimethylammonium)，乙嘧酚磺酸酯(Bupirimate)，氟吡菌胺(Fluopicolide)，六氯酚(Hexachlorophene)，三氯卡班(Triclocarban)，硝基呋喃(Nitrofuran)，氯碘羟喹(Clioquinol)，对羟基苯甲酸甲酯(Methylparaben)，霜霉威(Propamocarb)，肉桂醛(cinnamaldehyde)，己脒定(hexamidine)和法卡林二醇(Falcarindio)。

[0184] 根据本发明第114实施例，在第1至第113实施例中的任一实施例的方法中，该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液进一步另外包括至少一种官能剂，该官能剂选自以下所组成的群组中：水和油剂，碳氟化合物，耐磨剂，抗静电剂，防起球剂，免烫树脂，润湿剂，毛细作用化学品，软化剂，驱蚊剂或驱虫剂，紫外线保护剂，土壤释放剂，粘度调节剂，阻燃剂，亲水性聚合物，聚氨酯，香料，和pH调节剂。

[0185] 根据本发明第115实施例，在第14至第114实施例中的任一实施例的方法中，该第一处理循环所使用的浸染液与在第二处理循环中所使用的浸染液不同。

[0186] 根据本发明第116实施例，在第115实施例中，在第一处理循环中是使用季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，和聚六亚甲基双胍作为抗微生物剂，并且在第二处理循环中，是使用季铵有机硅烷化合物作为抗微生物剂。

[0187] 根据本发明第117实施例，在第82至第116实施例中的任一实施例的方法中，在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的季铵有机硅烷化合物，施用于该布料的总量为至少0.1%(重量)，优选为至少0.2%(重量)，较优选为至少0.25%(重量)，且最优选为至少0.3%(重量)，均基于布料的重量。

[0188] 根据本发明第118实施例，在第82至第117实施例中的任一实施例的方法中，在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的季铵有机硅烷化合物，施用于该布料的总量为

至多5%(重量),优选为至多1.5%(重量),更优选为至多1.2%(重量),特别是至多1.0%(重量),且最优选为至多0.8%(重量),均基于布料的重量。

[0189] 根据本发明第119实施例,在第82至第118实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的截留在无机或有机基质的银阳离子,施用于该布料的总量为至多0.1%(重量),优选为至多0.05%(重量),较优选为至多0.02%(重量),且最优选为至多0.01%(重量),均基于布料的重量。

[0190] 根据本发明第120实施例,在第82至第119实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的截留在无机或有机基质中的银阳离子,施用于该布料的总量为至少0.001%(重量),优选为至少0.002%(重量),较优选为至少0.003%(重量),且最优选为至少0.005%(重量),均基于布料的重量。

[0191] 根据本发明第121实施例,在第82至第120实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的聚葡萄糖胺,施用于该布料的总量为至多0.5%(重量),优选为至多0.4%(重量),较优选为至多0.3%(重量),最优选为至多0.2%(重量),均基于布料的重量。

[0192] 根据本发明第122实施例,在第82至第121实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的聚葡萄糖胺,施用于该布料的总量为至少0.05%(重量),优选为至少0.08%(重量),较优选为至少0.12%(重量),最优选为至少0.15%(重量),均基于布料的重量。

[0193] 根据本发明第123实施例,在第82至第122实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的聚六亚甲基双胍,施用于该布料的总量为至多0.5%(重量),优选为至多0.4%(重量),较优选为至多0.3%(重量),最优选为至多0.2%(重量),均基于布料的重量。

[0194] 根据本发明第124实施例,在第82至第123实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的聚六亚甲基双胍,施用于该布料的总量为至少0.03%(重量),优选为至少0.05%(重量),或至少0.10%(重量),较优选为至少0.15%(重量),均基于布料的重量。

[0195] 根据本发明第125实施例,在第82至第124实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的吡咯类化合物,施用于该布料的总量为至多0.6%(重量),优选为至多0.5%(重量),较优选为至多0.4%(重量),最优选为至多0.3%(重量),均基于布料的重量。

[0196] 根据本发明第126实施例,在第82至第125实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中所使用的浸染液中所包含的吡咯类化合物,施用于该布料的总量为至少0.05%(重量),优选为至少0.10%(重量),较优选为至少0.15%(重量),最优选为至少0.20%(重量),均基于布料的重量。

[0197] 根据本发明第127实施例,在第82至第116实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中:

[0198] 施用于该布料的季铵有机硅烷化合物总量为至少0.1%(重量),优选为至少0.2%(重量),较优选为至少0.3%(重量),且该总量至多为7%(重量),优选为至多6%(重量),较优选为至多5%(重量);和/或施用于该布料的截留在无机或有机基质的银阳离子的总量为

至少0.004%(重量),优选为至少0.006%(重量),较优选为至少0.008%(重量),且该总量至多为0.03%(重量),优选为至多0.02%(重量),较优选为至多0.15%(重量);和/或

[0199] 施用于该布料的聚葡萄糖胺总量为至少0.05%(重量),优选为至少0.08%(重量),较优选为至少0.10%(重量),且该总量至多为0.3%(重量),优选为至多0.25%(重量),较优选为至多0.2%;

[0200] 和/或施用于该布料的一种吡咯类化合物总量的量为至少0.1%(重量),优选为至少0.15%(重量),较优选为至少0.2%(重量),且该总量至多为0.5%(重量),优选为至多0.4%(重量),较优选为至多0.3%(重量);

[0201] 和/或施用于该布料的聚六亚甲基双胍总量为至少0.02%(重量),优选为至少0.03%(重量),较优选为至少0.04%(重量),且该总量至多为0.2%(重量),优选为至多0.15%(重量),较优选为至多0.1%(重量),以上均基于布料的重量。

[0202] 根据本发明第128实施例,在第82至第116实施例中的任一实施例的方法中,在所有的处理循环中:

[0203] 施用于该布料的季铵有机硅烷化合物总量为至少0.3%(重量),优选为至少0.5%(重量),较优选为至少0.6%(重量),且该总量为至多0.9%(重量),优选为至多0.8%(重量),较优选为至多0.7%(重量);

[0204] 和/或施用于该布料的截留在无机或有机基质的银阳离子总量为至少0.004%(重量),优选为至少0.006%(重量),较优选为至少0.008%(重量),且该总量至多为0.03%(重量),优选为至多0.02%(重量),较优选为至多0.15%(重量);

[0205] 和/或施用于该布料的一种吡咯类化合物总量为至少0.1%(重量),优选为至少0.15%(重量),较优选为至少0.2%(重量),且该总量至多为0.5%(重量),优选为至多0.4%(重量),较优选为至多0.3%(重量);

[0206] 和/或施用于该布料的聚六亚甲基双胍总量为至少0.05%(重量),优选为至少0.08%(重量),较优选为至少0.10%(重量),且该总量至多为0.3%(重量),优选为至多0.25%(重量),较优选为至多0.2%(重量),以上均基于布料的重量。

[0207] 根据本发明第129实施例,在第113至第128实施例中的任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中,或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的浸染液中的另外的抗微生物剂,全部使用量为0.1至10%(重量),优选为0.1%至5%(重量),均基于该布料的重量。

[0208] 根据本发明第130实施例,在第114至第129实施例中的任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中,或是在第一处理循环及第二处理循环所使用的浸染液中的官能剂,全部使用量为0.1至10%(重量),优选为0.1%至5%(重量),均基于该布料的重量。

[0209] 根据本发明第131实施例,在第1至第130实施例中的任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,并无纳米颗粒和/或不是以纳米颗粒的形式。

[0210] 根据本发明第132实施例,在第1至第131实施例中的任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,其粒径在所有维度(长度,宽度,高度)中为至少250纳米,优选为至少500纳米,更优选为至少750纳米,并且最优选

为至少1,000纳米。

[0211] 根据本发明第133实施例,在第1至第132实施例中的任一实施例的方法中,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的一种或多种抗微生物剂,为非阴离子或为阳离子。

[0212] 根据本发明第134实施例,在第82至第133实施例中的任一实施例的方法中,该一种吡咯类化合物是贝芬替(carbendazime),噻唑苯并咪唑(thiabendazole)或一种三唑类化合物。

[0213] 根据本发明第135实施例,在第134实施例中,该三唑类化合物是丙环唑(propiconazole)。

[0214] 根据本发明第136实施例,在第1至第135实施例中的任一实施例的方法中,该一种或多种抗微生物剂是直接结合到布料上,特别是当该抗微生物剂是季铵有机硅烷化合物,聚葡萄糖胺,或聚六亚甲基双胍时;或以一种无机或有机基质直接结合到布料上,特别是当该抗微生物剂是银阳离子时;或通过交联结合到布料上,特别是当该抗微生物剂是一种吡咯类化合物时。

[0215] 根据本发明第137实施例,在第1至第136实施例中的任一实施例的方法中,该一种或多种抗微生物剂结合到布料上时,不使用环糊精和/或包合物(inclusion complex),特别是不使用含纤维活性环糊精衍生物与抗微生物剂的包合物,和/或该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中不包含环糊精,和/或并无包合物,例如并无含纤维活性环糊精衍生物与抗微生物剂的包合物。

[0216] 对布料材质的专利权利要求:

[0217] 步骤定义产品的请求:

[0218] 本发明第138实施例是一种根据第1至第137实施例中的任一实施例的方法所获得的布料。

[0219] 有抗微生物剂附着于其上的布料:

[0220] 本发明的第139个实施例是一种布料,该布料上有一种或多种抗微生物剂粘附或结合或共价键合于其上。根据本发明第140实施例,在第139实施例中,该布料是根据本发明第138实施例的布料。

[0221] 根据本发明第141实施例,在第139号或第140号的实施例中任一实施例的布料中,该一种或多种抗微生物剂是根据第82至第137实施例中的任一实施例所选用和/或施用。

[0222] 根据本发明第142实施例,在第139或第140实施例中任一实施例的布料中,该粘附或结合或共价键合到布料的抗微生物剂,总重量如第111和/或112实施例所定义的量,和/或其个别重量如第116至第128实施例中任一实施例对个别抗微生物剂所定义的量。

[0223] 根据本发明第143实施例,在第139到第142实施例中的任一实施例的布料中,该(未经处理)的布料是如第72到第81实施例中的任一实施例所定义的材料。

[0224] 根据本发明第144实施例,在第139到第143实施例中的任一实施例的布料中,该一种或多种抗微生物剂实质上均匀分布在该布料的全截面上。

[0225] 根据本发明第145实施例,在第139到第144实施例中的任一实施例的布料中,该一种或多种抗微生物剂是以非浸出方式粘附或结合或共价键合到布料上。

[0226] 根据本发明第146实施例,在第145实施例中的任一的布料中,该非浸出是指对于重量比例为0.1%(相对于该布料的重量)的抗微生物剂,粘附或结合或共价键合到布料上,

该抗微生物剂的浸出量如在以下第154实施例所定义。

[0227] 布料的抗微生物性能：

[0228] 根据本发明第147实施例，在第139到第146实施例中的任一实施例的布料可表现出使大肠杆菌ATCC 25922和/或金黄色葡萄球菌ATCC 6538和/或ATCC 43300和/或克雷伯氏肺炎杆菌ATCC 4352和/或ATCC 13883和/或霍乱弧菌ATCC 14035的数量减少值，和/或使艰难梭菌ATCC 43598的孢子量的减少值，根据ASTM标准E 2149-10和/或AATCC测试方法100-1999和/或AATCC测试方法100-2012测量时，为至少99.9％，优选为至少99.99％，更优选为至少为99.999％，最优选为至少99.9999％，均指24小时的接触时间内，优选为6小时的接触时间内，更优选为1小时的接触时间内，甚至更优选为15分钟的接触时间内，特别是在15分钟的接触时间内，最优选为5分钟的接触时间内。

[0229] 根据本发明第148实施例，在第147实施例的布料中，该减少值是即使在洗衣机中，每次以85±15℃的温度洗涤40-50分钟，在至少25次洗涤后仍可实现，优选为使用有品牌的不含抗微生物剂，不含离子且不含氯的洗衣用清洁剂洗涤，优选为接着施以标准漂洗周期冲洗，并优选在62-96℃下干燥20-30分钟。

[0230] 根据本发明第149实施例，第139至148实施例中任一实施例的布料经过25次洗涤后，表现出对金黄色葡萄球菌ATCC 6538和/或ATCC 43300和/或大肠杆菌ATCC 11229和/或绿脓杆菌ATCC 15442和/或沙门氏菌ATCC 10708和/或金黄色葡萄球菌(MRSA)ATCC 33592和/或ATCC 43300和/或克雷伯氏肺炎杆菌ATCC 13883和/或霍乱弧菌ATCC 14035的数量减少值，和/或艰难梭菌ATCC43598的孢子量减少值，至少为99％，优选为至少99.9％，更优选为至少99.99％，甚至更优选为至少99.999％，最优选为至少99.9999％，该数值为经过10分钟内的连续再接种(reinoculations)，接着施以干湿交替的磨擦周期后，按照EPA测试方法90072PA4测试之结果。

[0231] 根据本发明第150实施例，第139至第149实施例中任一实施例的布料表现出对Phi-X174噬菌体数量的减少值，至少为99.9％，优选为至少99.99％，更优选为至少99.999％，更优选为至少99.9999％，最优选为至少99.99999％。该数据为将60毫升含1.23×10^8PFU/ml的Phi-X174噬菌体的悬浮液，以138毫巴的压力通过该布料进行过滤1分钟后，根据测试标准ASTM F1671/1671M-13测量的结果。

[0232] 根据本发明第151实施例，在第150实施例中，该减少值即使将该布料在洗衣机中，每次在85±15℃的温度下洗涤40-50分钟，在至少25次洗涤后仍可实现，优选为使用有品牌的不含抗微生物剂，不含离子且不含氯的洗衣用清洁剂洗涤，优选为接着施以标准漂洗周期及优选在62-96℃下干燥20-30分钟。

[0233] 根据本发明第152实施例，将第139至第151实施例中任一实施例的布料，按照AATCC测试方法30-2013第III部分(琼脂平板上，黑曲霉)进行测试时，可呈现微生物的零增长。

[0234] 根据本发明第153实施例，在第152实施例中，该零增长值即使将布料在洗衣机中，每次在85±15℃的温度下洗涤40-50分钟，经过至少25次洗涤后仍可实现。优选为使用有品牌的不含抗微生物剂，不含离子且不含氯的洗衣用清洁剂洗涤，优选为接着施以标准漂洗周期及优选在62-96℃下干燥20-30分钟。

[0235] 布料的非浸出特性：

[0236] 根据本发明第154实施例，第139至第153实施例中任一实施例的布料中，该一种或多种抗微生物剂中的一种、任何种或所有种，在一个24小时的测试期间内，优选为48小时试验期间内，更优选在为72小时测试期间内，并且最优选为在7天的测试期间内，暴露于水后的浸出量至多为5.0ppm，优选为至多2.0ppm，进一步优选为至多1.0ppm，更优选为至多0.5ppm，最优选为至多0.1ppm。该数值优选为根据下述方法进行测试的结果：

[0237] 将该布料浸泡在优选为蒸馏水的暴露水中，比例为1000毫升的水对每10克的布料，

[0238] 在该测试期间将布料保持在完全浸泡于暴露水中，温度优选为在21℃和25℃之间，且

[0239] 在该测试期间经过后，提取暴露水并测试其中所存在的各种抗微生物剂的存在量，优选为使用GC-MS法。

[0240] 布料的用途：

[0241] 本发明的第155实施例是根据本发明第139至154实施例中任何一项的布料的用途，特别是将根据本发明第132实施例的方法所获得的布料，用于净化水的用途。

[0242] 本发明的第156实施例是根据本发明第139至154实施例中任何一项的布料的用途，特别是将根据本发明第133实施例的方法所获得的布料，用于在医疗领域或在医院的用途。

[0243] 使用该布料的制品：

[0244] 本发明的第157实施例是一种服装，特别是医疗服装，更具体为手术用长袍，是由根据本发明第139至154实施例中任一实施例的布料组成，或包含该布料，特别是根据第133的实施例的方法制得的布料。

[0245] 本发明的第158实施例是一种空气过滤器，该过滤器包括第139至第154实施例中的任一实施例的布料，作为过滤介质。

[0246] 本发明的第159实施例是厨房或面包店所使用的布料，尤其是布巾，围裙或烤箱手套，内衣，袜子，医疗服装，特别是刷布或医疗面罩，军事服装，航空人员服装，汗衫，床上用品，特别是床单，枕头套或被套，窗帘，儿童服装，校服，洗澡用毛巾，踏脚毯，内饰件，桌面，汽车内装，建筑形式布，特别是帐篷或遮篷，健身用品，特别是健身垫或拳击手套，狗床，绷带，或失禁用尿布，该布料是由第139至第154实施例中任一实施例的布料制成，或包括该布料。

[0247] 过滤：

[0248] 本发明的第160实施例是一种用于净化水的装置，包括：一个颗粒过滤器；以及一个抗微生物过滤器。该抗微生物过滤器含有具抗微生物性能的布料，其中该布料优选是根据本发明第139至154实施例中任一实施例的布料，特别是根据本发明第132实施例的方法制得的布料；该颗粒过滤器和该抗微生物过滤器布置成在该装置的使用过程中，待净化的水首先经过该颗粒过滤器，之后再通过该抗微生物过滤器。

[0249] 将待过滤的水先导引通过该颗粒过滤器，随后再通过该抗微生物过滤器，可以避免该抗微生物过滤器受到灰尘颗粒堵塞。在使用该抗微生物过滤器净化水时，受到污染的水必须与该具有抗微生物性能的布形成接触。以此方法将微生物破坏和/或无害化，以使水在通过抗微生物过滤器后成为净化的水。如果该抗微生物过滤器受到颗粒，例如水中悬浮

的污垢粒子堵塞，则受到微生物污染的水将无法与该布料达成接触，结果可能使该抗微生物过滤器的性能降低。因此，在抗微生物过滤器的上游侧提供可靠的颗粒过滤器，以过滤灰尘颗粒，可以提高抗微生物过滤器的寿命和性能。

[0250] 此外，如能防止该抗微生物过滤器发生堵塞，将可使水的流速提高，从而使净化水可更高速的输出。因此可使用最少量的设备，为更多的人提供净化的水。不但如此，提高净化水的输出量也可以降低每升净化水的成本，从而使该装置成为贫穷人口也可以负担的装置。

[0251] 由于该装置是基于过滤原理的基础，使用该装置净化水所适用的水净化处理方法也与传统使用布过滤器滤水的方法相似，而为众所周知。因此，本发明可以不须对用户进行昂贵和复杂的使用训练。

[0252] 根据本发明第161实施例，在第160实施例的装置中，该颗粒过滤器包括布或为布，优选为非织造布。

[0253] 此外，选用非织造布的理由是非织造布比起织造布(其中化学品是嵌入在材料中)更能耐受机械处理，例如洗涤。例如，如果该颗粒过滤器被灰尘等堵塞，可以通过洗涤将污垢颗粒从过滤器中移除。该过滤器较佳地是使用干净的水冲洗，从受颗粒污染的水过滤时通过颗粒过滤器时的方向相反方向冲洗。然而，通常单纯的冲洗尚不足以完全清洁该粒子过滤器，即恢复该粒子过滤器的原状。因此，通常需进行机械化处理，例如刷洗该过滤器。提供具有提高机械耐用性的颗粒过滤器可以延长颗粒过滤器的寿命，并因此可将每升纯水所需的成本最小化。

[0254] 根据本发明第162实施例，在第161实施例的装置中，该非织造布包括或为溶融黏合型的布。

[0255] 溶融黏合型非织造布是通过挤出熔化的纤维，如聚合物纤维，以形成长纤维。长纤维经过拉伸，并且通常使热空气通过拉伸中的纤维进行冷却。因此，在该拉伸过程中以及后来的收集过程中，仍然处在熔融状态的纤维同时也会缠结并互相黏附。因此，可以提供稳定且具高度耐机械特性的非织造布，分别的过滤器。优选为将所得到的布收集成卷，并随后转化为成品。包括溶融黏合型布料或由溶融黏合型布料形成的过滤器可以提供精细的过滤，较低的压力损失和增强的耐用性。

[0256] 由发明人所进行实践型检验的结果特别显示，这种型态的纤维使用在过滤器时，在过滤和复原过程中，不会产生易位。因此，无论是孔径和/或该非织造布过滤器的初始过滤器特性，都能保持稳定。即使该非织造布过滤器在长期间使用和/或再利用和/或经过恢复和/或洗涤后，仍然如此。另外，该溶融黏合非织造布也证明可经受机械处理，例如洗涤。并且因此，溶融黏合型非织造布非常适合使用在颗粒过滤器，用来净化水。更进一步，由于该溶融黏合型布过滤器所呈现的较低的压力损失，比起已知的过滤器，本发明的装置能够提供更高的流速。因此，本发明可以提供具有显著延长寿命的过滤器，以及能提高净化水出水量的装置。

[0257] 根据本发明第163实施例，在160至162实施例中任一项的装置中，该颗粒过滤器可从设备拆除并能清洗。

[0258] 可拆洗和清洗的颗粒过滤器允许从设备中分离该颗粒过滤器以供清洗。因此，污染物，如灰尘颗粒等，可以有效地从装置中移除。被水冲出过滤器的颗粒并不会返回到设备

中和/或邻近的过滤器中。因此，污染物可以永久移除。

[0259] 根据本发明第164实施例，在第160至第163实施例中任一项的装置中，该颗粒过滤器的平均孔径在9至16微米的范围内，较佳为如第2实施例中所定义的类型。该孔径范围允许过滤非常粗的颗粒，如沙，沉积物和/或类似物。

[0260] 根据本发明第165实施例，在第160至第163实施例中的装置中，该颗粒过滤器的平均孔径在7至13微米的范围内，优选为8至12微米，更优选为约10微米，优选为如第2实施例所定义的类型。该孔径范围允许过滤粗颗粒，如细砂和/或类似物，并作为初始污浊移除过滤器。

[0261] 根据本发明第166实施例，在第160至第163实施例中的装置中，该颗粒过滤器的平均孔径在3至7微米的范围内，优选为4至6微米，更优选为约5微米，优选为如第2实施例所定义的类型。具有在第123实施例所定义的范围内的孔径的过滤器，允许提供污浊和较细灰尘颗粒的预过滤。

[0262] 根据本发明第167实施例，在第160至第163实施例中的装置中，该颗粒过滤器的平均孔径在0.5至2微米的范围内，优选为0.5至1.5微米的范围内，更优选为约1微米，优选为如第3实施例所定义的类型。

[0263] 具有根据上述实施例的孔径的过滤器能够过滤胞囊或其它单细胞生物，以及非常细微的灰尘颗粒。如果根据上述实施例的颗粒过滤器是应用于抗微生物过滤器的上游，则可有效地防止抗微生物过滤器发生堵塞。要提供根据上述实施例的细微孔径，以溶融黏合型非织造布较为适用。因为除此之外，孔的尺寸和/或该非织造布的初始颗粒过滤特性，在该颗粒过滤器的整个生命周期中，基本上都可以保持稳定。由发明人进行的实践型检测特别显示，比起纤维纺粘和/或纺丝成网(spunlaid)的非织造布的过滤器，溶融黏合型非织造布的过滤器能提供显著提高的机械阻力。现有技术中使用的纤维纺黏和/或纺丝成网的非织造布的过滤器的纤维容易在洗涤后脱粘。因此，在现有技术中使用的过滤器中，纤维容易移位，使得过滤器的孔径因而扩大。这种结果导致过滤器特性的劣化，且在洗涤处理中并进一步引导该颗粒更深地进入过滤器中。与此相反，使用溶融黏合型非织造布的过滤器并没有，或至少可减少纤维的剥离现象。这种事实表明，溶融黏合型非织造布的过滤器可以承受粗糙的洗涤程序，例如刷洗，仍不会存在纤维移位的风险。因此，溶融黏合型非织造布的过滤器即使经过多次洗涤步骤，仍能提供基本稳定的孔径和过滤器特性。

[0264] 根据本发明第168实施例，在第160至第167实施例中的装置中，包括如在第2至第8实施例中的任一实施例所定义的两个或多个颗粒过滤器，该颗粒过滤器具有不同的过滤孔径，其中，具有较大过滤孔径的颗粒过滤器是配置在具有较小过滤孔径的颗粒过滤器的上游。根据上述实施例的过滤器排列可以防止该装置的该至少两个颗粒过滤器，以及该抗微生物过滤器受到阻塞。因此该装置的操作寿命可以延长，而且比起仅提供一个颗粒过滤器的装置，该至少两个颗粒过滤器必须洗涤的次数较少。因此，该装置的整体寿命可以延长。另外，由于能够防止过滤器的堵塞，过滤水的流速在长时间内基本上都可以保持稳定，并保证净化水能够稳定供应。

[0265] 根据本发明第169实施例，第160至第168实施例中的装置中，另外包含活性碳过滤器，该活性碳过滤器配置成使得在使用该装置的过程中，待净化的水可以通过该活性碳过滤器。活性碳过滤器可以提供小型，小容量的孔隙，并且增加用于吸附或产生化学反应的表

面积。因此，待净化的水的味道和气味可以有效地移除。优选为将会产生味道和气味的有机化合物滤除。因此，残留的氯和碘，清洁剂，氡，和一些人造有机化学品，例如各种杀虫剂，以及挥发性有机化学品，例如油漆稀释剂等，以及其它成分，都可以有效地移除。

[0266] 根据本发明第170实施例，在第169实施例的装置中，所使用的活性碳形成为块状固体，其中，该块状固体较佳地是由颗粒加压制成，或含有压制的颗粒。以活性碳制成的块状固体适合用来以如上所述的方式移除气味，味道和有机材料，以及一些化学杂质。以块状固体的形式提供，而不是以松散配置的活性碳颗粒形式，可以改善活性碳对颗粒的过滤特性。因此，除了移除气味和类似物质之外，污浊以及其它细小颗粒也可使用活性碳的块状固体而有效移除。此外，活性碳的块状固体更容易搬运，特别是在洗涤和恢复期间的搬运，因为块状固体比松散配置的活性碳提供了更高的机械稳定性。

[0267] 根据本发明第171实施例，在第170实施例的装置中，所使用的活性碳是作为一种颗粒过滤器，优选为在第164到第167实施例中任一实施例所定义的颗粒过滤器。更进一步，通过提供包含压制颗粒的块状固体，该活性碳过滤器的压力损失可被减小，但同时仍然保持合适的气味过滤器特性。因此，该活性碳过滤器可以在降低的输入压力下操作和/或提供提高的流速。在本发明另一进一步的实施例中，在过滤器可能提供的腔室中可使用树脂和其它公知的材料，以移除水中的化学污染物质，如砷，硬性或氟化物或类似物。该材料可以配置成小丸的形式，海绵的形式，管状结构或类似物的形式，或其组合形式，而将该树脂等材料包埋布置在其中。

[0268] 根据本发明第172实施例，在第169至第171实施例中的装置中，包括第一非织造布过滤器，优选为用以移除初始污浊，优选为如第165实施例中定义的过滤器；第二非织造布过滤器，优选为用于移除较细微灰尘颗粒，优选为如第166实施例所定义的过滤器；活性碳过滤器；以及如167实施例中所定义的溶融黏合型布过滤器，其中该等过滤器优选为配置成使得该装置在使用的过程中，待净化的水是依照以上所列的顺序通过各过滤器。

[0269] 如能提供多数个过滤器，且特别是具有精心挑选的孔隙以及耐久性的颗粒过滤器，则一个活性碳过滤器以及一个抗微生物过滤器将可更有效地移除颗粒，气味等，以及微生物。因此，几乎从任何淡水源得到的原水都可以通过过滤进行净化。此外，使用具有不同过滤特性的多个过滤器，可从原水中移除特定的个别类型的污染物。由发明人所进行的实践的检验中显示，提供第一非织造布过滤器，即如之前实施例的说明所描述的过滤器，亦即具有在7至13微米范围内的孔径的过滤器，位于第二非织造布过滤器的上游，该第二非织造布过滤器如在另一个实施例的说明所描述的过滤器，亦即具有在3至7微米范围内的孔径的过滤器。这种过滤装置如与本技术领域中公知的过滤器相比，例如上游为孔径只有10微米的预过滤器，下游为活性碳气味过滤器的过滤装置相比，本发明可以显著的延长可操作的时间。

[0270] 例如，如果使用活性碳气味过滤器作为颗粒过滤器，则该气味过滤器堵塞时气味过滤器的压力损失会显著的增大，将导致流速的降低。另外，由于颗粒停留在气味过滤器后很难移除，结果将会使过滤器的寿命显著缩短。因此，通过如在第123实施例的记载内容所定义的方式，提供另外的第二非织造布过滤器，可以有效地防止活性碳过滤器堵塞。更进一步，该第二非织造布过滤器显然比气味过滤器更容易清洗。

[0271] 根据上述实施例所提供的过滤器较佳配置方式，是依照下列顺序配置：沿待过滤

水的流向排列的：第一非织造布过滤器，其平均孔径约为10微米/第二非织造布过滤器，其平均孔径约为5微米/活性碳过滤器/溶融黏合型布过滤器，其平均孔径约为1微米/抗微生物过滤器。这种设置可以防止过滤器，尤其是抗微生物过滤器发生堵塞。因此可以延长装置的总寿命或可操作时间。

[0272] 过滤器结构（“过滤筒”）：

[0273] 根据本发明第173实施例，在第160至第172实施例中的装置中，将一种或多种过滤器配置成围绕一腔室，以形成一过滤器结构，使得该装置在使用的过程中，待净化的水进入或离开该腔室时，须通过该一种或多种滤器中的各个过滤器。较佳地，使该腔室由一个合适的水可渗透的支撑结构形成，或者更优选甚至是由该一种或多种过滤器形成该结构。例如，该过滤器的布料可以绕一腔室缠绕，而形成过滤器。或者该过滤器的布料可以套筒的形式提供，而使该过滤器布料可以牵引的方式覆盖该腔室。如果过滤器布料是以套筒状形式提供，则该过滤器布料可任选地以无缝的形式制造。引导待净化的水通过该一种或多种过滤器中的各个过滤器，即可确保水能够适当的净化。

[0274] 根据本发明第174实施例，在第173实施例的装置中，该一种或多种过滤器是配置成使得该装置在使用过程中，待净化的水是通过一种或多种过滤器，才进入该腔室，如果使用该过滤器结构作为污浊过滤器；并通过一种或多种过滤器才离开过滤器结构，如果该过滤器结构包括抗微生物过滤器。如果该过滤器结构是用作污浊过滤器，则引导待净化的水，以使水先通过一种或多种过滤器，才进入该腔室中，即可以防止颗粒沉淀在腔室的内部。由于这种设计可以保护过滤器结构免于堵塞，故可以延长过滤器结构的可操作时间。更进一步，过滤器结构的清扫也会变得更容易，因为颗粒/污浊只会附着在过滤器结构的外部表面。例如，只要向过滤器结构的腔室内部冲水，并将净化的水导向，使其离开腔室，而穿过该一种或多种过滤器，即可有效地冲洗掉附着在过滤器上或堵塞过滤器的颗粒，向过滤器的外侧移除。据此可以保持污浊过滤器内的腔室不受污染。

[0275] 如果过滤器结构包括抗微生物过滤器，则引导待净化的水，使待净化的水通过一种或多种过滤器，才离开该腔室的引导方式，将可使该抗微生物过滤器能够配置在该过滤器结构的最外层。这种配置方式可以扩大该抗微生物过滤器的有效表面，并提高移除微生物的效果。此外，如果抗微生物过滤器是位于过滤器结构的最外层，该抗微生物过滤器的抗微生物布料可以保持与经净化的水持续接触，在这种结构下可以在包括该抗微生物过滤器的过滤器结构周围部分收集到净化的水。因此，该抗微生物布料至少有一部分保持与已净化的水持续接触，而可进一步净化该已经净化的水，并防止微生物在该已净化的水中形成聚落或繁殖。

[0276] 根据本发明第175实施例，第173至第174实施例中的装置中，该过滤器结构基本上具有一个棱柱或一个圆柱的形状，且该一种或多种过滤器是分别配制在该棱柱的侧面或在该圆柱的弯曲侧。该过滤布料可以很容易地配置在圆柱形或棱柱形过滤器结构的侧面，例如以包覆的方式围绕。同样地，该过滤布料也可以很容易地以牵引的方式覆盖该圆柱形或棱柱形过滤器结构上，如果该过滤布料是制成如套筒的形式。然而，该过滤布料也可以其它方法设置。将该过滤器配置在棱柱的侧面或圆筒的弯曲面的方式可以提供较大的过滤表面，因此达成较高的流速。更进一步，如果棱柱和/或圆筒的轴向轴是垂直朝向，并且待净化的水是流入或流出过滤器结构的腔室，则颗粒将会停留在接近过滤器下部的区域，从而使

过滤器的上部区域被堵塞的风险降低。

[0277] 根据本发明第176实施例，第173至第175实施例中的装置中，该过滤器结构是一种筒式过滤器。筒式过滤器提供了较大的表面积，从而使其能够长时间在高流速下工作。这种类型的过滤器也最容易使用纯净水冲洗干净。在通常情况下，一个筒式过滤器提供至少一端盖，一个支撑结构，用以形成一个腔室，以及该过滤布料。由于结构简单，筒式过滤器成本低廉。另外，抽取式过滤器所需要的维护工作较少。通常只要简单地冲洗就可以使圆筒形过滤器除污，而保持正常工作。

[0278] 根据本发明第177实施例，在第173至第176实施例中的装置中，该过滤器结构具有一开口，并配置成使得在该装置的使用过程中，如果待净化的水是通过一种或多种过滤器而进入该腔室中，则该待净化的水是通过该开口离开该过滤器结构；如果待净化的水是通过一种或多种过滤器而离开该过滤器结构，则该待净化的水是通过该开口进入该过滤器结构。上述开口引导水从腔室出来或进入腔室。进一步，该开口便于过滤器的清洗，因为如果在使用过程中，待净化的水是通过一种或多种过滤器，而进入腔室，即颗粒基本上附着在过滤器结构外侧的形式，则可通过该开口向内冲水而清洁该过滤器。如果在使用过程中，待净化的水是通过一种或多种过滤器，而离开该腔室，则可以通过该开口取出过滤水时停留在腔室内的颗粒。

[0279] 根据本发明第178实施例，在第177实施例中的装置中，当使用第175实施例装置时，该开口是配制在该棱柱或圆柱的一个底部。将该开口配置在棱柱或圆柱的底部的设计，允许将该一种或多种过滤器的过滤布料完全配置缠绕在棱柱的侧面或圆柱的弯曲面。因此，可以提供一个最大的过滤表面。另外，该底部通常具有平坦的表面，使得该开口能够容易形成，例如通过钻孔或类似方法形成。另外，在该平坦的表面上提供开口比在弯曲表面，例如在该圆柱的弯曲面提供开口更加容易密封。

[0280] 根据本发明第179实施例，在第173至第178实施例中的装置中，该过滤器结构的一种或多种过滤器包括第一非织造布过滤器，优选为用以做初始污浊移除，优选为如第165实施例所定义的非织造布过滤器；较佳地另包括第二非织造布过滤器，优选为用于移除较细灰尘颗粒，优选为如第166实施例所定义的非织造布过滤器；活性碳过滤器，如在167实施例所定义的布料过滤器；以及抗微生物过滤器；其中该等过滤器较好配置成在该装置的使用过程中，待净化的水是通过如上所列的顺序，通过该等过滤器。

[0281] 如能提供多数个过滤器，且特别是多个颗粒过滤器，一个该活性碳过滤器以及一个抗微生物过滤器，将可有效地移除颗粒，气味及类似物质，以及微生物。同时可结合根据上述实施例中任何一种过滤器结构所提供的优点。特别是，上述的过滤器结构都容易制作且成本低廉，也容易清洁/清洗。根据上述实施例的过滤器，其较佳配置方式为以下的顺序：依照待净化水的流动路径：第一非织造布过滤器，其平均孔径约为10微米/第二非织造布过滤器，其平均孔径约为5微米/活性碳过滤器/溶融黏合型布过滤器，其平均孔径约为1微米/抗微生物过滤器。这种设置可以有效防止过滤器，尤其是抗微生物过滤器发生堵塞。因此，相对于提供不同的孔径顺序安排的已知过滤器，本发明可以延长装置的总寿命和过滤器的可操作时间。

[0282] 内部有过滤筒的进料容器：

[0283] 根据本发明第180实施例，在第173至第179实施例中的装置中，还包括一个进料容

器;且该过滤器结构配置在该进料容器的底板上,并向该进料容器的内侧伸入,使得在使用该装置的过程中,待净化的水从进料容器进入该过滤器结构的腔室,并通过该过滤器结构而离开该容器。在该进料容器内部设置一个向内部伸入的过滤器结构,便于过滤待净化的水。例如,待净化的水可以简单地填充到进料容器中,而不需另外再倒入到过滤器上。更进一步,颗粒,例如砂砾,在水过滤之前就会沉淀而停留在进料容器的底部。从而可以降低堵塞过滤器的风险,并可维持过滤器较长的可操作时间。外部有过滤筒的进料容器:

[0284] 根据本发明第181实施例,在第173至第179实施例中的装置中,还包括一个进料容器;且该过滤器结构配置在该进料容器的底板上,并向该进料容器的外部伸出,使得在使用该装置的过程中,待净化的水先进入该过滤器结构的腔室,再通过该过滤器结构的一个或多个过滤器而离开该过滤器结构。

[0285] 在该进料容器上设置一个向外部伸出的过滤器结构,可以加速待净化的水的过滤。由于该过滤器结构配置在进料容器底部,向外部突出,故可以得到最大的进料压力,用于操作该过滤器结构,产生提高的流速。第138实施例特别合适于包括有抗微生物过滤器的过滤器结构,优选为抗微生物过滤器位在最外层的过滤器结构。因此,特别是可以实现在第131实施例所讨论的优点。

[0286] 内部及外部都有过滤筒的进料容器:

[0287] 根据本发明第182实施例,在第173至第178实施例中的装置,还包括进料容器;一个内过滤器结构,该内过滤器结构如第177实施例所定义,配置在该进料容器的底板上,并向该进料容器的内部伸入,使得在使用该装置的过程中,待净化的水从进料容器通过该内过滤器结构的一个或多个过滤器,进入该内过滤器结构的腔室,并通过该内过滤器结构的开口而离开该内过滤器结构;以及一个外过滤器结构,该外过滤器结构如第177实施例所定义,配置在该进料容器的底板上,并向该进料容器的外部突出,使得在使用该装置的过程中,待净化的水通过该外过滤器结构的开口,进入该外过滤器结构的腔室,并通过该外过滤器结构的一个或多个过滤器,离开该外过滤器结构;其中,该内过滤器结构的开口直接或间接与该外过滤器结构的开口相连。

[0288] 根据本实施例的配置,结合前述多个实施例的优点,并因此提供便利的过滤,增加的过滤器操作周期,以及改善的流动速率。

[0289] 根据本发明第183实施例,在第182实施例的装置中,该内过滤器结构中的一种或多种过滤器包括如在第164至第166实施例中任一项所定义的非织造布过滤器中的一种或多种,以及第169至第171实施例中任一项定义的活性碳过滤器。

[0290] 使该内过滤器结构包括孔径范围从3至16微米的一种或多种过滤器,如此前的多数实施例中任一项记载内容所定义的过滤器,并包括一个活性碳过滤器,可以使待净化的水先移除颗粒和气味等,一如上述,之后再使该待净化的水进入该外过滤器结构。在此设计下,粗的颗粒,污浊和尘土颗粒都可以停留在进料容器中,之后再将预过滤的水分别供给到内过滤器结构以及外过滤器结构,足以防止外过滤器结构遭到堵塞。这种设计可以达成过滤器结构寿命的延长,并改善过滤水的流动速率。更进一步,如之前所述,提供一种或多种非织造布的过滤器在活性碳过滤器的上游,可以防止活性碳过滤器堵塞,同时还可以达成较高的流速。本实施例的设计具备优越性,因为洗涤活性碳过滤器比起洗涤该一种或多种非织造布的过滤器,更为困难。通过选择合适的孔径大小,可以有效地防止活性碳过滤器受

到堵塞。

[0291] 根据本发明第184实施例，在第183实施例的装置中，该一种或多种非织造布的过滤器包括：第一过滤器，如在第164或第165实施例中的任一实施例所定义的过滤器，以及第二过滤器，优选为配置在该第一过滤器的下游，且是在166实施例所定义的过滤器。根据本实施例的过滤器配置可防止该装置的至少两个颗粒过滤器，以及抗微生物过滤器遭到阻塞。特别是，本发明已经显示，如在先前实施例的记载内容所定义的过滤器，可以预先滤除污浊和较细的灰尘颗粒。例如一个平均孔径约为5微米的第二过滤器，如果在该过滤器的上游提供一个第一过滤器，即如在前面实施例的记载内容所定义，具有例如10微米的平均孔径，就可以有效地防止粗颗粒，如细砂和/或类似物堵塞该第二过滤器。因此可以延长该一种或多种非织造布过滤器的可操作时间，且该一种或多种非织造布的过滤器须要洗涤的次数将可较仅提供一个非织造布过滤器的过滤器装置减少。因此，一种或多种非织造布的过滤器的总体寿命可以延长，且过滤水的流速也可以提高。另外，通过防止过滤器的堵塞，过滤水的流速在长时间内基本上可保持稳定，并能保证净化水的稳定供应。

[0292] 根据本发明第185实施例，在第183或184实施例的装置中，至少最外层的非织造布过滤器为可拆卸，优选的形式或配置方式为套筒。一个可拆卸的非织造布过滤器使得该非织造布过滤器容易洗涤，因为该非织造布过滤器可以与过滤器结构分开。因此，污染物，如灰尘颗粒可以有效地从可拆卸的非织造布过滤器移除。此外，如果可拆卸的非织造布过滤器已经损坏，则能够容易地更换，而不必更换整个过滤器结构/设备。套筒型非织造布过滤器便于重新配置围绕该腔室的过滤器。因此，套筒形的非织造布过滤器可以很容易地相对于腔室，或者该过滤器结构拉动。更进一步，一个套筒状的非织造布过滤器提供对腔室，或过滤器结构的紧密配合，足以防止待净化的水在非织造布过滤器的周围流动，从而确保合适的净化效果。

[0293] 根据本发明第186实施例中，在第182到185实施例的装置中，该外过滤器结构的一种或多种过滤器包括一个溶融黏合型布过滤器，如在第124实施例所定义，以及该抗微生物过滤器，排列在该溶融黏合型布过滤器的下游测。

[0294] 首先，该外过滤器结构受到该内过滤器结构的保护，免受颗粒堵塞。另外，溶融黏合型布过滤器具有关于本文第119和第124的实施例所说明的优点。在外过滤器结构中提供溶融黏合型布过滤器，将可保护抗微生物过滤器免于遭到例如非常细的颗粒所堵塞。因此，由于非常有效的预过滤，抗微生物过滤器不会被包含在待净化水中的颗粒损坏。更进一步，溶融黏合型布过滤器与在本领域中公知的过滤器相比，具有可将穿过溶融黏合型布过滤器的待净化水重新导引的功能。特别是当水离开溶融黏合型布，并且因此以一种显然比较不像迭层的方式通过该抗微生物过滤器(即以比较像管状流的形式)。因此，较佳地，水通过该抗微生物过滤器的路径长度会加长，该长度长于该抗微生物过滤器的径向厚度。因此，水会在抗微生物过滤器中反复接触该抗微生物过滤器，故可使该抗微生物过滤器的净化效果提高。

[0295] 其次，在该外过滤器结构中提供的溶融黏合型非织造布的过滤器，比起如在现有技术中使用的纤维纺黏和/或纺丝成网的非织造布的过滤器，可以表现出显著提高的机械阻力。

[0296] 根据本发明第187实施例，在第180或第182至第186实施例的装置中，该过滤器结

构从该进料容器的底面达到进料容器的顶部。

[0297] 根据本发明第188实施例，在第180到187实施例的装置中，有一粗过滤器设置在该进料容器的顶部，使得在使用该装置的过程中，待净化的水通过粗过滤器才进入该进料容器。该粗过滤器可防止粗的颗粒进入该进料容器。因此，可以防止颗粒在容器中沉淀，并且可以降低堵塞可能进一步的过滤器(或多个过滤器)的风险。

[0298] 根据本发明第189实施例，在第188实施例的装置中，该粗过滤器是一个扁平过滤器，并由一个杯形结构保持，优选为具有环形横截面的杯形结构，并具有较好为基本上平坦的底部表面，用于可拆卸地接收该扁平过滤器。由一个杯形结构保持的设计，可以提供将该粗过滤器紧密配适在该杯形结构上，该杯形结构优选为具有基本上平坦的底部表面，从而防止待净化的水绕过该粗过滤器，而流入到该进料容器中。另外，由于能够提供一个紧密的形状配适，该粗过滤器不太可能发生移位，例如在将水倒入杯形结构时导致移位。该杯形结构的形状最好为能够接收一定量的待净化水，以使待净化的水不须不断的重新注入。此外，该杯形结构较好能够提供一个套环，位于与该平坦的底部表面相对的前端部，以防止待净化的水绕过该杯状结构，流入到该进料容器之中。该套环还可以防止杯形结构因意外而落入该进料容器中。更进一步，具有环形横截面的杯状结构可以更容易地对该扁平过滤器形成密封，以及对接收该杯形结构的进料容器开口形成密封。试验证明，比起其它形状的粗过滤器，如在现有技术中所使用的袋状过滤器，该扁平过滤器可以任意拆卸，也更容易安装。此外，提供具有平坦表面的扁平过滤器比起袋形过滤器，更便于过滤器的洗涤。

[0299] 根据本发明第190个实施例，在180至189实施例中的装置中，还包括一个储存容器，其中，该进料容器配置在该储存容器的上方。提供一个储存容器允许安全储存已净化的水，并防止该净化水受到新的污染。进一步，将该进料容器配置在该储存容器上方，可支持水的优选为基于重力的流动路径，因此可优选的不需使用额外的能量来引导净化水进到储存容器中。更进一步，通过将进料容器配置在该储存容器上方的方式，也可以将流路长度最小化，并且可以降低产生新的污染的风险。

[0300] 根据本发明第191个实施例，在第190实施例的装置中，该储存容器包括一个水龙头。该水龙头可以使收纳容器的纯净水能够流出，而无需打开储存容器。因此，可以避免在移出已净化水的过程中，产生新的污染的风险。

[0301] 根据本发明第192个实施例，在第190或第191个实施例的装置中，该进料容器和该储存容器是可拆卸地连接。该进料容器和该储存容器之间的可拆卸连接可以使该容器容易清洗，也容易移除该过滤器结构，以及该过滤器布料。

[0302] 根据本发明第193实施例，在第190到第192实施例的装置中，各容器的尺寸配置成：将两容器拆开后，该进料容器可以通过该储存容器的开口放入该储存容器内。因此可以实现较小的包装尺寸，输送或运输变得容易，并且可以降低运输成本。

[0303] 根据本发明第194实施例，在第190到第193实施例中的装置中，还包括进料容器和储存容器之间的支撑环和/或密封环，其形状优选为设计成能引导水沿该进料容器的外表面向下流动，而不会流到该储存容器的开口的上边缘。通过使用一个支撑环和/或密封环连接在该进料容器和该储存容器之间，可以形成两容器间紧密的配适，以防止污染物如灰尘颗粒和/或微生物进入该储存容器中。另外，通过使用一个支撑环和/或密封环，可以显著改善进料容器和储存容器之间的密封特性，这是因为例如存在该进料容器和该储存容器之间

的密封表面的偏差，如角度，直径，高度或平坦性方面的偏差，都可以藉由该支撑环和/或该密封环做出补偿。另外，将该支撑环和/或密封环形成为可以引导水在该进料容器的外表面向下流动，而不会流到该储存容器的开口的上方边缘处的设计，可以预防纯净水受到非纯净水的二度污染。使水沿该进料容器的外表面向下流动的方法，可以透过例如使待净化的水溢流，而非准确地填充到进料容器和/或杯形结构内的方式来达成。

[0304] 根据本发明第195实施例，在190至194实施例的装置中，在该装置的使用过程中具有抗微生物性能的该布料，是与收集在该储存容器中的水接触。提供使具有抗微生物性能的布料与收集在储存容器内的水接触，可使该具有抗微生物性能的布料能够进一步净化所收集的水，并防止微生物在所收集的水中形成聚落或繁殖。即使所收集的水重新遭到污染(至少略遭污染)，例如经由意外进入储存容器的未净化的水污染，具有抗微生物性能的布料仍能再度净化所收集的水。

[0305] 根据本发明第196实施例，在180到195实施例的装置中，如在第180至第182实施例或第190实施例中任一实施例所定义的容器的容量是在1～25升的范围内。

[0306] 根据本发明第197实施例，在180到196实施例的装置中，该水的流动速率是在每小时1至10升的范围，优选为每小时2到6升的范围。世卫组织(WHO)建议，体重60公斤的成年人每天需要饮水约2公升，体重10公斤的孩童每天需要饮水约1升。因此，提供一种具有容积为1至25升的容器的装置，并以如本实施例中所定义的流速供应，可以提供高达一大家族所需的净化水。

[0307] 根据本发明第198实施例，在180到197实施例的装置中，一个如在第180至第182实施例或第190实施例中任一实施例所定义的容器，是以食品级乙烯对苯二甲酸酯(Polyethylenterephthalat-PET)制成，或包含食品级乙烯对苯二甲酸酯。

[0308] PET提供了极好的水和湿气阻隔性，因此非常适合于作为水的容器。此外，PET是透明的材质，所以容器上可见的污染物可以很容易地发现。因为PET提供半刚性到刚性的特性，PET容器比玻璃容器耐用且不易断裂。另外，由于PET质轻，使该装置易于搬运。

[0309] 根据本发明第199实施例，在第160至198实施例的装置中，该装置是根据重力运作，且无须以电力运作。因此，该装置可以在任何地方使用，并且不须依赖于现有的基础设施。适合使用于不发达国家国家，特别是使用在小单位的组织中，例如提供一个家庭使用。

[0310] 小区型系统：

[0311] 本发明的第200个实施例涉及一种用于净化水的系统，包括：优选为用于移除污浊的模块；优选为用于移除氟化物的模块；用于移除气味的模块；优选为用于移除砷的模块；优选为用于软化水的模块；优选为用于移除较细灰尘颗粒的模块；优选为用于移除胞囊和/或细微灰尘颗粒的模块；用于移除微生物的模块；其中，各模块配置成，在系统操作时可使待净化的水通过各模块，优选为依照上述顺序通过。

[0312] 提供多个模块，且特别是用于移除污浊的模块，以及用于移除气味和用于移除微生物的模块，可以达成移除颗粒，气味和类似物，以及微生物的目的。因此，几乎任何从淡水源所得到的原水，都可通过过滤而进行净化。此外，数个不同的模块具有不同的污染物移除特性，可以从原水中具体移除不同类型的污染物。因此，该系统可适应在不同操作地点的特定环境的情况。

[0313] 根据本发明第201个实施例，在第200实施例的系统中，该多数模块中的一个，数个

或全部模块，是容纳在分别的壳体中。提供分别的壳体用于容纳各模块，可支持本发明系统形成模块化结构。较佳地使个别的模块通过管线或管道连接。因此，如有需要，可容易地以加入选用型的模块到一基本系统中。例如如果待净化的水容易被砷或氟化物污染，则可加入相关的模块。该基本系统优选为包括至少一个于移除污浊的模块，一个用于移除气味的模块和一个用于移除微生物的模块。

[0314] 根据本发明第202实施例，在第201实施例的系统中，该用于移除污浊的模块是一个加压砂过滤器，优选为包含多级砂。该加压砂过滤器典型地包括：二氧化硅石英砂，优选为由包括卵石和砾石的材料层所支持，另外较佳地也包括顶部分配器，用来将进入的水均匀地分配到该加压砂过滤器的横截面上。传入原水的方法优选为向下流动，以通过过滤器，并随后引导到一引流管。较小的砂粒提供增加的表面积，并因此提高过滤性能。因此可以用来滤除优选为粒径小于10微米的颗粒，更优选为粒径小于5微米的颗粒。多级砂包括不同大小和等级的沙粒，从而可以用来调整过滤性能。优选为将不同大小和等级的沙粒配置在分离的层中，使待滤除的灰尘颗粒可在过滤器的不同层中被移除。这种做法可以防止堵塞过滤器，而延长其可操作时间。此外，砂过滤器提供较高的流量以及较低的压力损失。

[0315] 根据本发明第203实施例，在第200到第202实施例中的系统，该用于移除氟化物的模块包括树脂。该基于树脂的模块优选包括树脂，例如活性氧化铝，经处理的沸石和/或类似物。沸石具有微孔，并提供良好的吸附性能。活化氧化铝也是高度多孔材料，可以提供例如显著高于每克200平方米以上的表面积。活性氧化铝使用在水的净化系统中，可以提供对于氟化物，砷，硒的良好过滤性能。化学品，如氟化物的移除是基于离子交换原理，因此不须依赖电力。

[0316] 根据本发明第204实施例，在第200到203实施例的系统中，用于移除气味的模块包括活性碳过滤器，优选为含有粒状活性碳的过滤器。活性碳过滤器可以提供小型，低容积的孔隙，故能增加可用于吸附或化学反应的表面积。因此，可以有效地移除待过滤的水中的味道和气味。优选为过滤掉会产生味道和气味的有机化合物。因此，残留的氯和碘，清洁剂，氡，和一些人造有机化学品，例如各种杀虫剂，以及挥发性有机化学品，例如油漆稀释剂等，以及其它成分，都可以有效地移除。

[0317] 比起粉状活性碳，颗粒状活性碳具有相对较大的粒径。因此会提供较小的外部表面。也因此，颗粒状活性碳在粒径对表面积的比例上可以提供较佳的平衡性，并且能提供适当的过滤特性，以及良好的压力损失特性。

[0318] 根据本发明第205实施例，在第200到第204实施例的系统中，该用于移污浊的模块和/或用于移除氟化物模块的和/或用于移除气味的模块和/或用于移除砷的模块和/或用于软化该水的模块，是包括于分离的筒罐中，该筒罐优选为由玻璃纤维强化塑料制成，并优选为具有逆流冲洗系统。

[0319] 该分离的筒罐设计可支持该系统的模块化，因为可以将个别的筒罐加以组合，并根据需要配置。以玻璃纤维强化塑料制成的筒罐可以提供良好的机械稳定性，同时重量也轻。因此，使该系统容易运输并甚至可以在难以到达的区域，例如无道路可进入的区域进行安装。提供了该逆流冲洗系统则可用来分别冲洗模块，或模块里的过滤器，而可延长系统的寿命。该逆流冲洗用水的冲洗方向与水净化过程中的水流路方向相反。逆流冲洗可以对整个系统执行，也可分别对每一个模块执行。因而可以将颗粒以及过滤出来的污染物从模块

和从系统中有效地移除。根据本发明第206实施例，在第200到第205实施例的系统中，该用于移除较细灰尘颗粒的模块包括如在第164至第166实施例中任一实施例所定义的颗粒过滤器。具有3到16微米之间的过滤孔径，如在前述实施例的记载内容中所定义的粒子过滤器，可以用来滤除较粗的颗粒，例如砂，细砂，细的灰尘颗粒，沉淀物和/或类似物，优选为用作初始除污浊过滤器。

[0320] 根据本发明第207实施例，在第200到第206位实施例的系统中，该用于移除胞囊和/或细灰尘颗粒的模块包括如第167实施例中定义的颗粒过滤器。具有根据本发明第124实施例所定义的过滤孔径，也就是优选为0.5至2微米的范围内，最优选为具有约1微米的平均孔径的过滤器，能够滤除胞囊或其它单细胞生物，以及极细的灰尘颗粒。如果在该抗微生物过滤器的上游设置一个根据本发明第124实施例的粒子过滤器，则可以有效地防止该抗微生物过滤器遭到堵塞。对于该根据本发明第124实施例的细孔径，溶融黏合型非织造布是优选的过滤材料，因为除其它优点外，其孔径和/或该非织造布的初始粒子过滤特性，在该颗粒过滤器的整个寿命期间中，基本上都能保持稳定。

[0321] 根据本发明第208实施例，在第200到第207实施例的系统中，该用于移除微生物的模块包括具有抗微生物性能的布料，优选为根据本发明第139至154实施例中任何一种的布料。

[0322] 根据本发明第209实施例，在第208实施例的系统中，该用于移除微生物的模块进一步包括如在第167实施例所定义的颗粒过滤器，配置在该具有抗微生物性能的布料的上游。为能提供抗微生物性能，须使已受微生物污染的水与该具有抗微生物性能的布接触。由此，使水在离开该用于移除微生物的模块时，其中的微生物被破坏和/或成为无害，达成水的净化。

[0323] 根据本发明第210实施例，在第208或209实施例的系统中，该用以移除微生物的模块包括在第173至第178实施例中任一实施例所定义的过滤器结构以及一储存管，该具有抗微生物性能的布料是该过滤器结构中的一种或多种过滤器当中的一种；且在该系统的运行过程中，待净化的水先进入过滤器结构，通过该具有抗微生物性能的布料，再由该储存管收集，并通过该储存管的出口离开该储存管。上述的设置结合了储存管的优点，以及前述实施例的优点。

[0324] 根据本发明第211实施例，在第210实施例的系统中，当依赖于第209实施例时，在第167实施例中定义的颗粒过滤器是该过滤器结构的一种或多种过滤器当中的一种。这种设计提供了上述引用的实施例中所讨论的优点的协同效果。

[0325] 根据本发明第212实施例，在第200到第211实施例的系统中，该水的流速在每小时20至100升的范围内。

[0326] 根据本发明第213实施例，在第200到第211实施例的系统中，该水的流速在每小时100至2,500升的范围内。

[0327] 提供上述范围内的水流速，有利于将净化水提供给更大的组织单位，如学校和/或工厂，街道，小村落或宿舍。

[0328] 根据本发明第214实施例，在第200到第213实施例的系统中，该系统是基于重力运作，而不需电力。提供基于重力运作，而不需要电力的系统，使该系统可以在任何地方使用，并且不须依赖于现有的基础设施。因此，适合使用于不发达国家。

[0329] 根据本发明第215实施例，在200至214实施例的系统中，该系统在操作过程中用来使水通过该系统中的各组件所需的进料压力，为低于2.5巴，优选为低于2.0巴，更优选为低于1.5巴。这种进料压力的需求可以使该系统在不附加泵的情形下操作，并因此无须电力。2.5巴的进料压力相当于大约2.5米的水柱压力。因此，原水贮存器只要放置在该第一模块的入口上方2.5米处，即可提供足够的进料压力来使系统运行。因此，该系统可以独立于现有的基础设施，如电力，就可运行。

[0330] 包含本发明布料的水过滤器：

[0331] 本发明的第216实施例涉及一种水过滤器，包括第139至154实施例中任一实施例的布料，特别是根据本发明第127实施例的方法所获得的布料，作为过滤介质。

[0332] 根据本发明第217实施例，在第216实施例的水过滤器，另外包括一个过滤器，用以移除污染物。

[0333] 根据本发明第218实施例，在第216或217实施例的水过滤器，可仅使用重力操作，或以进料水压操作，而不需要电力。

[0334] 根据本发明第219实施例，在第216到第218实施例的水过滤器中，该水过滤器是如在第160到199实施例中任何一项所述，用于净化水的装置，或为如第200到215实施例中任一项所述，用于净化水的系统。

[0335] 根据本发明第220实施例，在第216至219的实施例中的水过滤器，可以达成：

[0336] 在系统正常运作时，将包含在通过该过滤器的水中的大肠杆菌ATCC 25922和/或霍乱弧菌ATCC14035菌的数量，减少至少99.9％，优选为至少99.99％，更优选为至少99.999％，并且最优选为至少99.9999％；

[0337] 在系统正常运作时，将包含在通过该过滤器的水中的艰难梭菌ATCC 43598的孢子的数量，减少至少90％，优选为至少99％，更优选为至少99.9％，最优选为至少99.99％；和/或

[0338] 在系统正常运作时，将包含在通过该过滤器的水中的胞囊数量，减少至少90％，优选为至少99％，更优选为至少99.9％。优选实施例的详细描述以下将参考图说明本发明的优选实施例。在图式中：

[0339] 图1显示根据本发明一种实施例的布料制作方法流程图；

[0340] 图2显示根据本发明一中实施例中所使用的展幅机的示意性配置图；

[0341] 图3-5显示本发明一种示范性实施例的性能数据测量结果，其中：

[0342] 图3显示以吸尽法处理时，所得的布料的抗断强度，与吸尽法处理时间和浸染液的温度的关系长条图；

[0343] 图4显示以吸尽法处理时，所得的布料的细菌量减少量，与吸尽法处理时间和浸染液的温度的关系长条图；且

[0344] 图5显示以吸尽法处理时，所得的布料的抗微生物剂的浸出值，与吸尽法处理时间和浸染液的温度的关系长条图；

[0345] 图6-8显示本发明另一例示性实施例的性能数据测量结果，其中：

[0346] 图6显示以吸尽法处理时，所得的布料的抗拉强度，与吸尽法处理时间和浸染液的温度的关系长条图；

[0347] 图7显示以吸尽法处理时，所得的布料的细菌量减少值，与吸尽法处理时间和浸染

液的温度的关系长条图;且

[0348] 图8显示以吸尽法处理时,所得的布料的抗微生物剂的浸出值,与吸尽法处理时间和浸染液的温度的关系长条图;

[0349] 图9-12显示由本发明的不同例示性实施例实现的细菌量减少值量测结果;

[0350] 图13表示本发明的一个示范实施例中测得的浸出特性数值,且

[0351] 图14表示本发明另一个示范实施例中测得的浸出特性数值。

[0352] 图15A到15C和15D至15E分别显示不同抗微生物剂的抗微生物性能和浸出量的测量测结果。

[0353] 图16A和16B分别显示不同的抗微生物剂在80℃处理温度下,以吸尽法处理后所得的抗微生物性能和浸出量。

[0354] 图17A和17B分别显示不同的抗微生物剂在60℃处理温度下,以吸尽法处理后所得的抗微生物性能和浸出量。

[0355] 图18A和18B分别显示不同的抗微生物剂在较高的溶液剂量下处理后所得的抗微生物性能和浸出量。

[0356] 图19A和19B分别显示不同的抗微生物剂施加于棉与聚酯纤维的抗微生物性能量测结果。

[0357] 图20A和20B分别显示该布料经不同的固化温度固化后,所得的抗微生物性能和拉伸强度。

[0358] 图21A和21B分别显示该布料在180℃下经不同的固化时间固化后,所得的抗微生物性能和拉伸强度。

[0359] 图22A和22B分别显示该布料在170℃下经不同的固化时间固化后,所得的抗微生物性能和拉伸强度。

[0360] 图23A和23B分别显示该布料在190℃下经不同的固化时间固化后,所得的抗微生物性能和拉伸强度。

[0361] 图24A和24B分别显示棉和聚酯在180℃下固化后,所得的抗微生物性能。

[0362] 图25A和25B分别显示100GSM棉和300GSM棉在180℃下固化后,所得的抗微生物性能。

[0363] 图26A和26B分别显示100GSM聚酯和300GSM聚酯在180℃下固化后,所得的抗微生物性能。

[0364] 图27A和27B分别显示以浸轧法所得到布料的抗微生物性能和浸出值的测量测结果。

[0365] 图28A和28B分别显示抗微生物剂的混合剂所得到的抗微生物性能和浸出值的测量测结果。

[0366] 图29A和29B分别显示以较高剂量的抗微生物混合剂所得到的抗微生物性能和浸出值的测量结果。

[0367] 图30A和30B分别显示以浸轧法施加抗微生物的混合剂所得到的抗微生物性能和浸出值的测量结果。

[0368] 图31A和31B分别显示以浸轧法施加抗微生物的混合剂,并经后洗涤后所得到的抗微生物性能和浸出值的测量结果。

[0369] 图32A和32B分别显示以吸尽法和浸轧法的两处理循环，施加抗微生物的混合剂所得到的性能和浸出值的测量结果。

[0370] 图33A和33B分别显示以两处理循环，包括吸尽法，接着洗涤，再进行浸轧法，以施加抗微生物剂的混合剂所得到的抗微生物性能和浸出值的测量结果。

[0371] 图34A和34B分别显示以两处理循环，包括吸尽法，接着进行浸轧法，最后洗涤，以施加抗微生物剂的混合剂所得到的抗微生物性能和浸出值的测量结果。

[0372] 图35A和35B分别显示以两处理循环，包括先进行吸尽法，继而洗涤，接着进行浸轧法，最后再洗涤，以施加抗微生物剂的混合剂所得到的抗微生物性能和浸出值的测量结果。

[0373] 图36显示根据本发明的8个实施例中所使用的制造材料配方表。

[0374] 图37表示以图36的8个实施例中的7种所得的布料的浸出特性测量结果以及抗微生物性能的测量结果表。

[0375] 图38是以可视化的方式，显示图37表中所示的性能测试结果的长条图。

[0376] 图39显示根据本发明的10个实施例中所使用的制造材料配方表，并含相关的浸出值与抗微生物性能测量结果。

[0377] 图40是一种用于净化水的装置的分解图。

[0378] 图41是一种用于净化水的装置的示意性侧剖视图。

[0379] 图42A是一种粗过滤器结构的示意性侧剖图。

[0380] 图42B是图42A中所示的粗滤器结构的顶视图。

[0381] 图43是一种第一过滤器结构的示意性侧剖图。

[0382] 图44是一种第二过滤器结构的示意性侧剖图。

[0383] 图45是一种支撑环和/或密封环的示意性剖视图。

[0384] 图46是一种用于净化水的系统的示意性系统图。

[0385] 图47是一种用于移除微生物的模块的示意性剖视图。

[0386] 制造抗微生物布料的方法

[0387] 图1显示根据本发明的一个实施例的制造抗微生物布料的方法10中所含的步骤。在本专利说明书中，所称的“制造抗微生物布料”，是指将抗微生物性能传送给一种布料，或提高布料的抗微生物性能。在一般情况下，任何布料都可以利用该方法10进行加工处理。其中，该布料是纤维，优选为纱或布，且最优选为布。如果该布料是一种布，则该布料可以具有任何特定的重量，或布料重量，例如为100，200或300克/平方米。

[0388] 图1所示的方法10可分成两个处理循环，即第一处理循环10a和可选用的第二处理循环10b。两个处理循环都包括使用浸染液施用方法处理布料的步骤。所称的浸染液(liquor)是指一种含有要施用到一布料的化学物质的液体。在本发明中，该浸染液包含一种或多种抗微生物剂。所称的浸染液的施用方法是指任何将布料带到与浸染液接触，以使用该化学品处理该布料的方法。在本发明的各处理循环中所使用的浸染液施用方法之后，可以将该布料送至热处理。较佳地在该热处理后洗涤该布料，且之后较佳地做干燥处理。

[0389] 虽然在第一处理循环10a中所使用的浸染液施用方法11可以是浸轧法(padding process)或任何其它浸染液施用方法，优选的方法是以吸尽法(exhaust process)处理。如在本技术领域中已为公知，吸尽法的处理是将布料带到与一种浸染液接触，该浸染液包含要在吸尽法处理过程中转移到该物体上的配料。该移转的结果可以通过引导该布料通过一

个充满该浸染液的容器来实现。纱线和布料通常是使用吸尽法处理。在常见的吸尽法过程中，要施用到布料上的化学品是先溶解或分散在溶剂中，例如水中，其浓度是根据所要求的材料对浸染液比，该比例代表待处理的布料的重量与浸染液的重量之间的比率。例如，如果所需的材料对浸染液比为1:2，则是指对300公斤的待处理布料使用600公升的浸染液。之后将布料带到与浸染液接触，例如将布料浸泡在浸染液中，从而使化学品优选为接触其纤维，更优选为进入该纤。为要获得适当的扩散效果，并使化学物质渗透到纤维中，可以设定不同的浸染液温度和不同的吸尽法处理时间，以产生所期望的动力学和热力学反应。随着布料及其纤维对化学品的吸收，化学品在浸染液中的浓度会降低。如本技术领域中所已知，浸染液被吸尽的程度为基于时间的函数，称为吸尽法处理中的程度。最初存在于浸染液中的化学品的比例中，在该吸尽法过程结束时被吸尽到布料上的部分，称为吸尽率或吸尽法速率(exhaustion rate或exhaust rate)。根据本发明，在吸尽法过程所使用的浸染液包含一种或多种抗微生物剂。以下将说明该浸染液的详情。优选的作法是使该吸尽法处理11在高于室温的周围温度中进行。

[0390] 如果在第一处理循环之后接着进行下一处理循环，则在该第一处理循环中使用吸尽法处理，将特别有利。这时，该第二处理循环为如下文所述的第二抗微生物处理循环，或为一个赋予该布料其它性能，如亲水性或疏水性的处理循环。这是因为在吸尽法过程中，该布料会扩展，而使各条纤维分别暴露在该抗微生物剂的渗透中。这种处理方法尤其适合用在多丝纱或以多丝纱制成的布料，而这种布料非常适合于大多数的用途，因为这种布料相当强韧，具有较大的表面积，且可以混合。因此，经过吸尽法处理，可以使试剂扩散到纤维中，而不会占用到纤维的表面积，这点与其它表面型的浸染液施用方法，例如浸轧法或喷涂法(spray)，在程度上相同。因此，如果在第一处理循环中使用吸尽法处理，则在第二处理循环中还可使用第二抗微生物处理循环进行处理，以提高其抗微生物性能。该第二抗微生物处理循环特别可以是浸轧法，也可在进一步的处理循环中，用来施加其它的功能剂到该布料。与此相反，重复执行表面型的浸染液施用方法，例如重复执行浸轧法的程序，并不能提高其性能，至少是不能以相同的程度提高性能。此外，本发明人也发现，只有在第一处理循环使用吸尽法，才能使抗微生物剂的浸出值达到最低值。反之，如果是非织造布的布料，吸尽法可能不是优选的方法，因为非织造布往往可能不能承受由吸尽法的加工机器，例如像交卷染色机(jigger)所施加的力。

[0391] 吸尽法过程11可以通过任何合适的技术来执行，并可在任何合适的机器上执行。合适的机器包括，例如纱染机，经轴染色机，绞盘染色机，喷射染色机，连续染色联合机(CDR)，连续漂色联合机(CBR)，或交卷染色机。在交卷染色机中是将向宽度方向展开的布料缠绕在两个主滚轮上。该布料从其中一个滚轮经由机器的底部的浸染液浴，移动到位于另一侧的从动拾取滚轮。当所有的布料都已经通过液浴之后，将行进方向反向。每次行进路径称为一趟。该过程通常是进行偶数趟。在浸染液浴中尚具有一个或多个引导滚轮，布料围绕该引导滚轮而行进。在浸泡的过程中可以实现布料与处理浸染液的必要接触。当布料通过浸染液浴后，布料会拾取适量的浸染液，过量的浸染液会流失，但仍然保持适用的量在布料上。在滚轮的旋转过程中，包含在浸染液中的化学品会渗透并扩散到布料上。该扩散过程的最大的部分不是发生在布料浸泡在浸染液浴时，而是在布料位于滚轮上时，因为在给定时间内，布料只有一个非常短的长度是是浸泡在浸染液浴中，主要的部分仍是位于滚轮上。交

卷染色机是优选的染色机，因为交卷染色机是非常经济的机器，且可以达成较高的材料对浸染液比。

[0392] 吸尽法处理11允许在布料的整个横截面上均匀地分布浸染液，使得优选为布料上的任何点都可与浸染液达成接触。因此，也可以同时使布料和一种或多种抗微生物剂之间，建立互相作用和/或键联。较佳地使浸染液中的抗微生物剂的大部分都能均匀吸尽到布料的整个横截面上。在吸尽法过程的吸尽率优选为至少75％，更优选为至少85％，再优选为至少90％，最优选为至少95％，从而使得布料能拾取吸尽法浸染液中所含，最优选约95％的抗微生物剂。上述的吸尽率能够降低成本，因为大部分浸染液中所含的成分都由布料吸尽。这种方法也比低拾取率的其它方法更加保护生态。

[0393] 在一般情况下，在布料上施予更多的热量较有利于键联。因此，优选的作法是在吸尽法处理过程中，将浸染液的温度维持足够高，并使吸尽法的处理时间达到足够长，而使得在吸尽法处理之后，浸染液中的一种或多种抗微生物剂，基本上可在布料的截面上均匀分布。因此，该浸染液的温度可足够高，吸尽法处理时间应足够长，较佳地使得布料充分浸渍在浸染液中，且使抗微生物剂能分散在整个布料上。优选的作法是使吸尽法处理时间达到足够长，并且在吸尽法过程中使浸染液的温度维持足够高，使得布料在经过各次的固化处理后，仍可以实现期望的抗微生物性能。该固化处理如在下面所述。

[0394] 然而，过多的热量会使布料变黄，并弱化布料。因此，优选的作法是在吸尽法的过程中，使浸染液的温度维持足够低和/或使吸尽法处理时间达足够短，使得布料在经过吸尽法处理之后，仍不因而变色和/或变黄和/或使其断裂(拉伸)强度因吸尽法处理所产生的降低，不超过15％，优选为不超过10％，更优选为不超过7％，并且最优选为不超过5％。如本技术领域中所已知，过量的热会导致布料变黄，这是一种不希望的结果。因此，浸染液的温度不宜过高。过高的温度也会产生过多的蒸汽，而降低处理的效率。此外，如果浸染液的温度太高，在浸染液浴中可能产生涡流，致使布料可能受到伤害。另外，随着吸尽法处理时间的拉长，布料也会弱化，亦即降低其断裂强度。

[0395] 在本发明说明内容中所使用的术语“吸尽法处理时间”，最好定义为：从整批布料的至少一部分材料首先与浸染液接触时开始，持续直到该批布料的最后部分从浸染液中取出时为止，两者之间的期间。对于给定的应用，理想的吸尽法处理时间可以有显著的不同。如果该布料是布，吸尽法处理时间长短将取决于机器的类型，浸染液槽的尺寸和布的长度和重量。例如，如果对于一种布料，长度为1500米，其理想的吸尽法处理时间是60分钟，对于3000米长度的布料，在其它条件都相同时，其理想的吸尽法处理时间则为100分钟。在本文中提及吸尽法处理时间时，所指的是相当于对长度1500米、重量为200克/平方米的布料，在标准交卷染色机(如由Yamuda公司所制造，型号Y1100的交卷染色机)上以标准的布料行进速度(如50米/分)操作时，所使用的吸尽法处理时间。对于任何给定的布料和吸尽法染色机，技术人员使用公知的一般知识，就能够确定所需的吸尽法处理时间，该时间长相当于对上述参数所限定的吸尽法处理时间。

[0396] 断裂强度可以用任何合适的技术测量，且优选为根据ASTM标准D 5035-11测量(如果该布料是一种布)，或根据ASTM标准D 2256/D 2256M-10E1测量(如果该布料是纱线)。

[0397] 在本发明一种优选的实施例中，该吸尽法处理所使用的浸染液温度至少为45℃，尤其是至少为50℃，优选为至少60℃，更优选为至少70℃，甚至更优选为至少75℃，并且最

优选为至少约80℃。由此可以理解，在吸尽法过程11中该浸染液的温度需足够高。较佳地，在该吸尽法过程中，使该浸染液具有低于其沸点的温度，优选为至多95℃，更优选为至多90℃，特别是至多85℃，并且最优选为至多约80℃。由此可以理解，在吸尽法过程中该浸染液的温度需足够低。在吸尽法过程中，该浸染液的优选温度是约80℃。该温度提供了特别有利的效果，如将在以下进一步说明。在本说明书提及吸尽法浸染液的最低温度时，并不意味在整个吸尽法过程中该浸染液必须保持在该最低温度。在本说明书提及吸尽法浸染液的最高温度时，表示该浸染液较好不超过该最高温度，或者于吸尽法过程的全部期间中，该浸染液超过该最高温度的持续时间至多为该吸尽法处理时间的50％，优选为至多25％，更优选为至多10％。

[0398] 优选的作法是将该吸尽法处理时间设为至少45分钟，优选为至少50分钟，更优选为至少55分钟，最优选为至少约60分钟。由此可以理解，该吸尽法处理时间须足够长。优选的作法是将该吸尽法处理时间设为至多120分钟，特别为至多90分钟，优选为至多80分钟，更优选为至多75分钟，甚至更优选为至多70分钟，甚至更优选为至多65分钟，且最优选至多约60分钟。由此可以理解，该吸尽法处理时间需足够短。优选的吸尽法处理时间是约60分钟，可以提供特别有利的效果，如将在下面进一步说明。

[0399] 本发明人发现，在吸尽法过程中，浸染液的优选温度和优选的吸尽法处理时间，基本上与布料的重量和类型无关，并且与在浸染液中的抗微生物剂种类也无关。这是因为理想的吸尽法处理参数一般来说是由布料，特别是多丝纱和布的行为决定。当一布料在80℃的温度下处理60分钟后，将会膨胀并打开，露出各别纤维，使得试剂可以达到甚至最偏远的角落，并能使试剂形成平均的分散。因此，即使是不同的布料，也可以很容易地通过吸尽法处理11进行加工，而无需改变所使用的吸尽法处理参数，仍然可以获得最佳的结果。

[0400] 优选的作法是在吸尽法处理过程11中一直搅拌该浸染液。进行搅拌时，每次搅拌之间的时间间隔应该短于30秒。换言之，在吸尽法过程中，搅拌是定时间进行，每次间断不超过30秒的时间。但须理解，其它合适的时间间隔也可优选设定，均取决于特定的应用。理想的作法是，在吸尽法处理过程持续进行搅拌。在吸尽法所使用的浸染液中的化学品可藉此互相混合，因而提高吸尽法处理的可靠度，因为搅拌可使该一种或多种抗微生物剂更均匀地分布在浸染液中，并因此而获得整个布料都显现更高质量的产品。该搅拌较佳地通过循环泵进行，该循环泵使浸染液在该吸尽浴液内循环，并通常是被常规的吸尽染色机包括。在另一个实施例中，该搅拌是由插入到吸尽法浸染液浴中的搅拌器装置执行。该搅拌器可以在至少200rpm的转速下运转，该转速优选为至少250rpm，更优选为至少300rpm。本发明人在实施例中所使用的搅拌器是一个简单的混合器，类似于但比标准家用搅拌机大。该混合器优选为至少具有三片叶片，叶片优选为至少为10厘米长，且优选为至少2厘米宽。本发明人在所使用的吸尽染色机器上加上该搅拌器，因为常规的吸尽染色机并无搅拌器的配置。最优选的作法是同时使用循环泵和搅拌器搅拌该浸染液。由于浸染液经过充分的混合，可以支持该吸尽法过程，并使该一种或多种抗微生物剂能在吸尽法处理过程良好地分散在整个布料的横截面上。如本技术领域中所已知，吸尽法处理过程通常是应用于对例如布料染色。在这种应用中，典型的作法是仅采用循环泵以确保浸染液呈现合适的流体特性，而使染色剂分子能均匀分散在浸染液中。然而，由于在本发明的记载内容所述的抗微生物剂比染色剂更难溶于水，同时使用搅拌器和循环泵即可确保抗微生物剂不会结块，且不会沉淀到

浸染液底部。反之，由于这两种搅拌装置的组合，该抗微生物剂乃可以均匀且均质地分散在整个浸染液中。

[0401] 因此，利用吸尽法处理11后，该一种或多种抗微生物剂基本上可均匀分布在布料的横截面上，同时布料本身，有利地，也能不变黄且实质上不丧失其断裂强度。

[0402] 吸尽法处理11后接着进行热处理。如果只使用一个处理循环，则该热处理将包括干燥和固化。固化是发生在高温下，温度优选为180℃，才能将抗微生物剂充分结合到布料上，且表现非浸出特性或基本上非浸出的特性。在固化之前，该布料必须经过干燥处理，因为该布料需要等到所含的水分蒸发后，才能达到100℃以上的温度。如果在该第一处理循环之后，还有进一步的处理循环，无论是如下所述的第二抗微生物处理循环，或其它赋予该布料其它性能，如亲水性或疏水性的布料处理循环，则在这一阶段即第一处理循环，较佳地不宜进行固化处理。亦即，在第一处理循环之后不宜进行固化处理。这种做法其实主要是经济上的考虑，且因为固化可能会关闭或封闭该布料，使得下一步的处理循环中的处理无法发生效用。然而，即使还有进一步的处理循环，该布料可通过热处理进行干燥。特别是如果该布料在下一处理循环所使用的浸染液施用之前，还须经过洗涤时，更应经过干燥处理。热处理可使试剂与该布料形成基本的键联，而在随后的洗涤步骤中，不会被洗涤出来。为此，该热处理包括干燥步骤12。该干燥步骤可以使用常用的热定型方法实现，但实际的处理方法取决于实际应用时所使用的布料。该布料的干燥处理至少有部分是在优选为至少100℃的温度下进行，该温度更优选为至少110℃，甚至更优选为至少115℃，且最优选为至少约120℃。如果使用较低的温度，则该布料需要较长的停留时间，但会造成不利的影响，因为较长的停留时间对于布料可能产生变黄等方面的不利影响，也会使布料的强度劣化。

[0403] 该布料的干燥处理温度优选为至多190℃，更优选为至多180℃，特别为至多170℃。该的布料的干燥可在甚至更优选为至多150℃的温度下进行。该温度更优选为至多140℃，特别为至多130℃，且最优选为至多约120℃。

[0404] 如果布料是布，则在前述温度下，对于每平方米每100克的布料，其干燥时间优选为至少30秒，较优选为至少40秒，更优选为至少50秒，最优选为至少约60秒。进一步的优选条件是，如果布料是布，对于每平方米每100克的布料，其干燥时间为持续一段至多为120秒的期间，该期间较优选为至多90秒，更优选为至多75秒，最优选为至多约60秒。应该理解的是，该干燥时间随着布料重量(每平方米的重量)增加而延长。本技术领域的人员都可了解，如果该布料是纱线，也可适用类似的干燥时间，并理解可以根据纱线的直径来决定相应的干燥时间长短。

[0405] 该干燥处理12通常是以将布料通过展幅机或展幅机框架(展幅机stenter有时也称为tenter)，或者类似的干燥机进行。展幅机的示范性设置将在以下参考图2说明。该布料经过干燥后，较佳地使过量的水分已经移除。

[0406] 仍请参照图1。如果该处理循环之后并没有进一步的处理循环，该干燥步骤12之后是固化步骤13。在这种情况下，该固化处理可以与如下所描述的固化处理17相同。然而，虽然在第二处理循环中，该固化处理17最好与该干燥处理16在同一个单一的步骤中，在该展幅机中执行，但如果只有使用一个处理循环，则优选的作法是使干燥和固化两种处理步骤，分别单独通过该展幅机进行。这是因为，如果只有使用一个处理循环，该布料经过处理后通常是潮湿状态，在这种情况下另外以单独的展幅机通过步骤进行干燥处理，可以使干燥处

理的条件受到更好的控制。

[0407] 反之，如果使用进一步的抗微生物剂施用处理循环或浸染液施用处理循环，则在该干燥处理12之后，最好跟随一个洗涤处理14。在该洗涤处理14中，将该布料优选在在水中洗涤，更优选为不使用清洁剂。优选的作法是将该布料在浴液中洗涤，例如在水浴中洗涤，且该浴液具有30℃和50℃之间，进一步优选为35℃和45℃之间的温度。洗涤时间优选为至少35分钟，更优选为至少40分钟。在洗涤处理14中最好能移除因为之前的浸染液施用方法11，在该布料上留下的任何表面污染。如果之后还有进一步的处理循环，则该洗涤步骤可以清除出可用的空间，以供下一浸染液施用处理利用。洗涤步骤尤其可以改善布料的非浸出性，无论是在只有一个处理循环的情况下，或在后续还有如下所述的第二处理循环10b处理布料的情况，都提供该功效。在后一种情况下，如果没有经过洗涤，布料表面上的污染颗粒在第二处理循环10b中会以这种方式与布料结合，在该布料整个使用寿命期间都会发生该颗粒的浸出现象，即使在第二处理循环10b结束时洗涤该布料，也不会改善。该洗涤处理13之后最好跟随干燥该布料(未图示)的步骤。该干燥处理优选为以与上述相同的方式，通过该展幅机进行，即在最高温度优选为120℃的温度下，对每平方米每100克重量的布料，进行约60秒的干燥处理。

[0408] 在该第一处理循环10a之后，所得的布料已经具备抗微生物性能。然而，该布料还可以进行一个任选的第二处理循环10b，以进一步改善其性能。在图1中所示的第二处理循环2包括以浸轧法15处理该布料。当然也可使用其它浸染液施用方法做为替代方案，例如可以使用吸尽法，涂布法法或喷涂法。然而，事实证明浸轧法特别有利于该处理循环，因为浸轧法比吸尽法耗时较短，且因此成本比吸尽法更低。与喷涂法比较，浸轧法能提供浸染液更均匀的分布，且可以在布料两侧同时施用浸染液(喷涂法同一时间只能在布料的一侧上施加)。此外，浸轧法比涂布法产生更优越的非浸出特性，因为涂料膏剂通常包含容易浸出的成分。

[0409] 任何合适的技术都可用于执行该浸轧法处理15，其中优选的方法是先准备一种特定的浸染液，再将该浸染液以泵送到特定的浸轧机。该浸染液可以是该吸尽法处理11中所使用的相同浸染液，但也可以不同，将在以下进一步详述。因此，该浸轧法处理15最好包括采用一种或多种滚轮，以使布料对浸染液得到最佳的浸吸量。通常可预设适当的浸轧压力，该压力取决于布料的性质，且通常是设定成使该抗微生物剂的浸吸量可达到最佳。在该浸轧法处理时该浸染液的温度可为室温，也可以进行加热。

[0410] 该浸轧法处理是在一浸轧机中，以优选为在0.5到4巴之间的压力进行，更优选的压力是在1.0到3.0巴之间，甚至更优选为1.5～2.5巴之间，最优选则为约2巴。所谓的拾取率(或称浸吸量)，是指所施用的浸染液的量，并定义为相对于干燥未经处理的布料的重量百分比，如下：拾取率％＝所施加的浸染液重量×100/干燥未处理的布料重量。例如，拾取率65％表示有650克的浸染液施加在1公斤的布料上。根据本发明，该浸轧法的拾取率优选为至少40％，更优选为至少50％，甚至更优选为至少55，特别是至少60％，最优选为至少约65％。且该拾取率优选为至多90％，更优选为至多80％，甚至更优选为至多75％，特别是至多70％，并且最优选为至多约65％。然而，由于该布料在该第一处理循环后，已经有化学试剂饱和达一定程度，因此可知，对该抗微生物剂而言，有效的拾取率事实上只有约40％。在上述意义上，该抗微生物剂的其余部分试剂即使浸轧到布料上，也不会永久固定在布料上，

并会在随后的洗涤步骤18被洗掉。

[0411] 浸轧法处理15之后进行热处理，该热处理包括干燥16和固化17等处理。该热处理是以干燥处理16开始。该干燥处理16可相同或相似于第一处理循环10a中的干燥步骤12。在该干燥处理16后，布料应已是99％不含水。然而，当该布料冷却到室温后，将会回潮，例如如果是棉质，会呈现约7-8％的回潮率，如果是聚酯，会呈现约4-5％的回潮率。

[0412] 第二处理循环10b的热处理步骤后，继续是固化处理17，如图1所示。如果布料是在干燥状态下，则该固化可以定义为热处理，热处理的温度如在本专利说明书所载。其中所称的干燥，是指布是99％不含水分。任何合适的机器都可以用来执行该固化处理17，只要该机器可以提供足够的热量以及足够的停留时间即可。通常，在该固化处理17中所使用的机器乃是展幅机。这种展幅机的示例性配置将随后参考附图2给出。

[0413] 固化温度优选为足够高，且固化时间优选为足够长，以使吸尽或浸轧到该布料上的浸染液中的一种或多种抗微生物剂，可以充分强力地固定或结合到该布料上。固化温度与时间优选应设定成使得该抗微生物剂可以结合到布料上，并且产生任选的聚合，而成为布料的一种固有部分，并提供布料有所期望的抗微生物性能和非浸出性质。视所使用的试剂和化学品的不同，该抗微生物剂在固化步骤期间也会发生交联反应。固化处理的结果，所得到的布料呈现可以承受多次洗涤，而不会失去其抗微生物性能的优点。如果该布料是布，则其固化时间取决于该布料的重量(每平方米)。然而，本发明人发现，优选的固化温度基本上是与布料的类型无关，这将在下面详细描述。优选的作法是在该吸尽法处理过程中，使浸染液的温度足够高且使吸尽法处理时间足够长，并使固化的温度足够高，且使固化时间足够长，使得布料在洗涤后，可以实现非浸出性的优点，和/或使得该布料实现抗微生物性的优点，其详情将在以下详述。所得的布料可以水洗涤，优选为，在所使用的水为温水至热水的水浴中洗涤约为一小时，以移除任何残留的化学品。优选的作法是以温度在20℃到60℃范围内的水洗涤，并且洗涤时间优选为30分钟到90分钟之间，进一步优选的作法是按照下文对该洗涤步骤18所叙述的洗涤处理方式进行。

[0414] 优选的作法是使固化温度足够低，且固化时间足够短，使得布料不变色和/或变黄，且/或其断裂强度不显著降低，即降低量不超过15％，优选为不超过10％，更优选为不超过7％，并且最优选为不超过5％。进一步的优选作法是使固化温度足够低，且固化时间足够短，使得布料不会因为固化处理而熔融和/或燃烧和/或变黄和/或使布料的颜色基本上不会因为固化处理而发生变化(变色)。优选的作法是在吸尽法过程中，将浸染液的温度和吸尽法的处理时间和固化温度设定成可以达成上述有利的特性的数值。在最优选的实施例中，在该吸尽法过程中，浸染液的温度为80℃，吸尽法处理时间为60分钟，并且最高固化温度为180℃，该等数值优选为与处理步骤10中所处理的布料种类无关。

[0415] 因此，该固化处理17优选至少有部分在至少150℃的固化温度下进行，该温度优选为至少160℃，更优选为至少170℃，甚至更优选为至少175℃，且最优选为至少约180℃。固化处理17优选为在至多205℃的温度下进行，该温度优选为至多195℃，更优选为至多190℃，甚至更优选为至多185℃，并且最优选为至多约180℃。因此，优选的固化温度以约180℃为宜。

[0416] 如果该布料是布，该固化处理17优选为在以上说明的温度下进行一段至少20秒的时间，该时间优选为至少24秒，更优选为至少28秒，并且最优选为至少约30秒，均指对每平

方米每100克重量的布料而言。如果该布料是布，将上述温度施加到该布料的期间，优选为至多50秒，更优选为至多45秒，再优选为至多40秒，甚至更优选为最多35秒，最优选为至多约30秒，均指对每平方米每100克重量的布料而言。因此，在最优选的实施例中，是以约180℃的固化温度使该布料固化，对每平方米每100克重量的布料持续约30秒。然而，对于较厚重的布料，优选的固化时间会增长，亦即，对于重量介于350至500克/平方米的布料，以上述温度进行固化时，时间为45秒；对于重量超过500克/平方米的布料，以上述温度进行固化时，时间为60秒。这是因为随着布料厚度的提高，热波将需要更长的时间才能到布料的核心部分。但应该理解的是，如果该布料是一种纱线，则采用修正的温度，至于其停留时间和固化温度，则视纱线的直径而定。由于固化温度基本上与布料的种类无关，仅有固化时间（和干燥时间）必须随使用的布料不同而进行调整。本发明人也发现，该固化时间，或停留时间，与该布料的重量的增加，呈现大约为线性的增长。

[0417] 优选在该固化处理17步骤后紧跟随第二处理循环10b的干燥处理16，如图1所中显示。如图所示，该布料优选为在该干燥步骤16和该固化步骤17之间基本上不予冷却。因此，当在干燥处理16之后立即进行该固化处理17，如果该布料是布，两个处理程序的总共执行期间优选为至少45秒，较优选为至少50秒，更优选为至少55秒，最优选为至少约60秒，均指对每平方米每100克的重量的布料而言。进一步的优选作法是，如果该布料是布，将该干燥处理16和固化处理17的总共执行期间设为至多75秒，优选为至多70秒，更优选为至多65秒，最优选为至多约60秒，均指对每平方米每100克的重量的布料而言。在通常情况下，在第二处理循环中，由于布料通常比在第一处理循环所使用的浸染液施用方法后含更少的湿度（由于在第一处理循环后已含饱和的试剂，从而降低了布料的保水能力，特别是如果所使用的试剂为疏水性，例如有机硅烷等），如果需要在该干燥处理16后紧接进行固化处理17，则可以只使用单一的步骤，使布料通过展幅机，同时进行干燥处理16与固化处理17，这种做法比使布料通过展幅机两次，以进行两个单独的干燥处理16与固化处理17更为经济。

[0418] 在程序的最后优选进行洗涤处理18。该洗涤处理18通常是与上述第一处理循环10a的洗涤处理14相同。洗涤后应该已经移除从该浸轧法处理15中所留下的任何表面污染物。在洗涤处理18后较佳地进行干燥处理（未图示）。该干燥处理通常是与上述第一处理循环10a的干燥处理相同的过程。

[0419] 在执行完成该第二处理循环10b的步骤后，即包括步骤15至18后，所得到的布料在抗微生物性能上将得到改善，因为此时该布料已经更全面的覆盖一种或多种抗微生物剂。如果仅执行一个处理循环，即包括步骤11至14，则该布料可能有不期望的可见空白点，根本不具有抗微生物性能，或仅有低于其它点的抗微生物性能。这些空白点的产生特别可能是由于，当布发生缠绕时（例如缠绕在交卷染色机上时）受到磨损。但经过执行第二处理循环后，这些空白点或洞即已补平，所得的产物即具有平均分布于全体布料的的特性。这种结果对于该抗微生物布料在如下所述的水净化应用中，特别重要，因为上述点或孔对使用该净水器的用户的健康，会造成严重的威胁。执行该第二处理循环的另一优点是，在第二处理循环中可以将不同的试剂施加到布料表面，而不是施加到纤维的芯材。

[0420] 应当理解的是，可以在图1的步骤10的各个步骤之间，加入一种或多种附加的步骤。特别是，如果有二个以上的处理循环，固化处理通常是只在最后面的浸染液施用方法之后才进行。此外，在图1的步骤10之前或之后，也可以执行一种或多种额外的处理。例如，在

以浸染液施用方法11开始步骤10之前，该布料优选应当进行测试，洗涤和/或清洗。优选的作法是先对布料进行测试，并在有必要时洗涤或清洗，以便使布料在本质上产生自然亲水特性，并且不具有会妨碍对该布料施用化学品的所有化学污染物。由此，该布料优选不具有会妨碍之后所采用的处理的化学污染物。在本发明一种特别优选的实施例中，一种或多种下列步骤可先在图1的步骤10之前执行。即：在实验室规模测试布料，以验证并确认该布料满足各自的选择标准；在框架上将个别布料分批及缝合在一起，彻底检查布料的缺陷，以确保该布料本质上是亲水性质，并没有任何化学污染物。布料在执行制造该布料的过程10之前，可加以染色。在另一个优选的实施例中，该布料是制造成具有多种功能的布料。在执行步骤10后，即经过抗微生物处理后，对该布料进行特定的多功能化处理。在执行该多功能化处理之后，该布料将可具备防紫外线功能，不吸水特性，吸水特性，驱蚊特性和/或类似特性。另外，也可以在一个浸轧法过程中，例如前述为轧法处理15中，同时进行该多功能化处理，在该步骤中，该浸轧浸染液可含有各特定功能试剂，以及该抗微生物剂。

[0421] 应该理解的是，如果该布料是纱线，则可使用不同的机器进行。例如，该吸尽法处理可以在加压纱染色机中进行，且该纱线之后可以脱水机处理，以移除多余的水分。纱线的干燥和固化可在一个射频(RF)干燥器与一个固化机中进行。其停留时间视该纱线的直径而定，且上述的温度也仍然适用。

[0422] 图2显示一个展幅机20的示例性结构。该展幅机20可以用于干燥和/或固化该布料。为此，从参考附图1的处理步骤可知，展幅机20可应用于干燥处理12，固化处理13，干燥处理16，和/或固化处理17。此外，展幅机20也可以应用于在图1的步骤10中的洗涤处理14和/或洗涤处理18中，干燥该布料。

[0423] 所述示例的展幅机20包括8个腔室21-28，各个腔室优选为可以单独控制。在此设计下，可以在不同的腔室中设定不同的温度。当使用展幅机20执行图1的步骤10中的干燥处理12或干燥处理16时，或用于执行洗涤后的干燥处理时，各腔室21-28提供优选为根据前述规范的干燥温度。在本发明一种示范性实施例中，各腔室中的温度如下：腔室1优选为120℃，其余腔室2-8优选为130-135℃。在另一个示例性实施例中，所有8个室中的温度都设定在120℃。

[0424] 布料通常是经由展幅机20以具有恒定速度的传送带传送，该传送速度是根据布料的重量设定。例如，对于长度为24米的展幅机，可设定为以24米/秒的速度传送100克/平方米的布料，或设定为以12米/秒的速度传送200克/平方米的布料，或设定为以9米/秒的速度传送280克/平方米的布料。因此，布料的停留时间将随布料重量的增加而延长。

[0425] 如果图2中所示的展幅机的所有腔室都是用来执行干燥处理，优选的速度是对每平方米100克重量的布料设定60米/秒的速度，对每平方米200克重量的布料设定30米/秒的速度，对每平方米280克重量的布料设定22米/秒的速度。由于每个腔室是约3米长，每平方米100克重量的布料在每个腔室中的停留时间为约3秒，使得总停留时间成为大约24秒。如为每平方米200克重量的布料，总停留时间为48秒，如为每平方米280克重量的布料，总停留时间为72秒。应该理解的是，该停留时间的增加与布料的重量的增加，基本上成线性。

[0426] 如果展幅机20的所有腔室都用来进行图1中步骤10中的固化处理13或固化处理17，则该展幅机20其中至少1个腔室的温度，优选为6个腔室的温度，更优选为8个腔室的温度，是依照以下所说的固化温度设定。在本发明一种示例性实施例中，腔室1和8可以具有

140℃的温度，同时腔室2-7的温度为180℃时，或使腔室2和7的温度是在160℃，而腔室3-6的温度是在180℃。优选的作法是将布料的传输速度设定如下：对每平方米重量100克的布料设定为42米/秒的速度，对每平方米重量200克的布料设定为21米/秒的速度，对每平方米重量280克的布料设定为16米/秒的速度。因此，对于每平方米重量100克的布料，总固化时间为约34秒。如此，在每腔室中的停留时间是大约4秒。如果是每平方米重量200克的布料，其总固化时间为约68秒。如此，在每腔室中的停留时间是大约8秒。如果是每平方米重量280克的布料，其总固化时间为约103秒。如此，在每腔室中的停留时间是大约13秒。应该理解的是，该停留时间的增加与布料的重量的增加，基本上成线性关系。在上述实例中所显示的配置中，布料的固化和干燥是分成两个不同的处理步骤进行，首先使布料通过展幅机20，以进行干燥处理，然后又使布料再次通过展幅机20，以进行固化处理，两者以不同的速度和温度进行。

[0427] 应该理解的是，展幅机不一定必须有8个腔室，而是可以设有任意数量的腔室。然而，如果布料的固化和干燥是经由单一步骤，使布料通过展幅机20的步骤完成，基于以下所说明的原因，该展幅机有利地是具有至少6个腔室，优选为至少8个腔室。

[0428] 在上述情况下，干燥处理和固化处理的总时间是按照前述的参数决定。处理的过程可是使布料经受逐渐提高的温度，优选为至少经过两个中间步骤，优选为经过至少三个中间步骤，才达到优选的固化温度。因此，该布料不是立即进入该优选的固化温度，而是经过特定数量的逐渐提高的温度。这是因为湿的布料不应该立即进入高达180℃的固化温度，以免发生严重的损坏。会发生损坏的原因是当布料的表面瞬间受热后，布料的表面和延后相当时间才受热的布料内部(例如纱线)之间将产生温度差。因此，在布料内会形成温度梯度，导致内部应力，而造成布料的可能劣化。

[0429] 上述逐渐提高温度的过程(“上升斜坡”)可以从至少100℃的温度开始，优选为至少110℃，更优选为至少115℃，且最优选为至少约120℃。较佳地将该斜坡上升的起始温度设为至多140℃，优选为至多130℃，更优选为至多125℃，并且最优选为至多约120℃。该上升斜坡可能须持续一段时间，如果该布料是布，对于每每平方米重量100克的布料，该上升斜坡持续时间优选为至少15秒，较优选为至少18秒，更优选为至少20秒，最优选为至少约22秒。此外，如果该布料是布，对于每每平方米重量100克的布料，该上升斜坡的持续时间优选为至多30秒，较优选为至多27s，更优选为至多25秒，且最优选为至多约23秒。与上述相同，如果该布料是与布不同的材料，例如为纱线，则本技术领域的技术人员都可以选用适当的参数。

[0430] 优选的作法是使布料的干燥处理至少有部分期间，且优选为全部期间都在该逐渐提高的温度期间中进行。参照图2所示的展幅机20，其中各个腔室的温度可以设定如下：腔室1是120℃，腔室2是135℃，腔室3是150℃，腔室4-7是180℃，腔室8是140℃。干燥处理基本上是在腔室1-3中进行，而其余的腔室则进行固化处理。然而，应该理解的是，固化可能在腔室1-3的任何一个腔室中已经部分进行。对于每平方米重量100克的布料，在每个腔室中的停留时间优选为7.5秒，使得干燥处理时间为22.5秒，且在最高温度下的固化时间为30秒。因此，可以理解的是，腔室8提供的是使温度呈斜坡下降的功能，以避免该布料经受剧烈的温度变化。对于每平方米重量200克的布料，在每个腔室中的停留时间为15秒，使得干燥时间为45秒，并使在最高温度下的固化时间为60秒。对于每平方米重量280克的布料，在每个

腔室中的停留时间为22.5秒，使得干燥时间是67.5秒，在最高温度下的固化时间为90秒。在此设计下，在给定的例子中，该上升斜坡发生在腔室1-3，即在展幅机20的3个腔室中。然而可以理解的是，该温度的逐渐提高过程，也可以在多于或少于3个腔室中进行。

[0431] 在以下的说明中，将参考测试结果详细说明根据本发明的制造方法得到的试验材料的性能特征。对于所使用的两种示例布料类型，将如以下的说明，选用如下所示的浸染液组成，该浸染液组成将在吸尽法处理循环中使用，如果适用，并将在第二处理循环中也使用：

[0432] 用于100％棉布(即实施例A)：

[0433] 聚六亚甲基双胍1％，银0.15％，有机硅烷(二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵)0.8％，丙环唑0.15％，以及聚葡糖糖胺(polyglucosamine)1％。

[0434] 用于65％聚酯/35％棉布(即实施例B)：

[0435] 聚六亚甲基双胍0.35％，银0.15％，有机硅烷(二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵)0.8％，丙环唑0.15％，均相对于布料的重量。

[0436] 将该组合物加入到水中。关于浸染液和各个组合物的具体细节，可参考下面的说明。

[0437] 使用两种实施例中的布料，分别代表不同的组成：

[0438] 实施例A：

[0439] 选用100％棉的布，其布料重量为265克/平方米，宽度为150厘米。所得的布料可使用于例如以下所述的水过滤应用，例如在本说明书中称为“水过滤器布料”。

[0440] 实施例B：

[0441] 选用含有35％棉和65％聚酯的共混布，布料重量为200克/平方米，宽度为150厘米。所得的布料可以用于生产例如服装，例如在本说明书中称为“服装布料”。

[0442] 将根据实施例A和实施例B的布料以吸尽法处理。为达成本发明的效果，该吸尽法是在3个不同的吸尽法处理温度下，以7个不同的吸尽法处理时间进行吸尽法处理，目的特别是用于突出吸尽法处理温度(进行吸尽法时所使用的浸染液的浴液温度)和吸尽法处理时间，对经处理的布料的抗微生物性能和非浸出性质的影响。在吸尽法的处理过程中，浸染液的温度分别为40℃，60℃和80℃，而吸尽法处理时间则为15分钟，30分钟，45分钟，60分钟，75分钟，90分钟和120分钟。所得的布料在120℃下干燥，并以适当的停留时间在180℃温度下进行固化处理。

[0443] 为研究吸尽法处理过程的浸染液温度和吸尽法处理时间这两个参数的影响，进行了三种不同的测量。包括：根据ASTM标准的D 5035方法进行断裂强度的测量，根据ASTM标准的2149方法测量布料的抗微生物性能，其中以金黄色葡萄球菌(ATCC43300)作为试验用微生物。此外，也测定经处理的布料的抗微生物剂的浸出特性。上述测量程序将在以下作更详细讨论。

[0444] 以下将参考图3-5说明基于根据实施例A的“水过滤器布料”所获得的布料的测量结果。在将参考图6-8说明基于根据实施例B的“服装布料”所获得的布料的测量结果之前。

[0445] 图3显示以不同的吸尽法处理时间和不同的浸染液温度，以吸尽法处理的布料(根据实施例A)，所呈现的断裂强度。未经吸尽法处理的样本(即吸尽法处理时间为0分钟的样本)显示出略高于1600N的断裂强度。经过15到120分钟之间的吸尽法处理时间处理的样本，

在吸尽法处理过程中浸染液温度是40℃或60℃的情况下，则呈现稍低于1600N的断裂强度。然而，如果浸染液的温度为80℃，在吸尽法处理时间为75分钟或更长时，则可观察到其断裂强度急剧降低。因此，图3显示出有利地较低的浸染液温度与较短的吸尽法处理时间可以获得较高的断裂强度。图4显示经过处理后的布料所呈现的抗微生物性能，即布料上的细菌数量的减少量对数(Log)值。未经处理的样本(即吸尽法处理时间为0分钟的样本)并不提供任何抗微生物性能。但在吸尽法过程中施加40℃或60℃温度的浸染液的样本，其细菌减少量对数值则在2-3之间。然而，处理温度为80℃的浸染液的样本，如果吸尽法处理时间为至少60分钟时，即可观察到其抗微生物性能强劲增长。因此，从图4呈现的数据中可以导出，较高的浸染液温度和较长的吸尽法处理时间可以使布料获得良好的抗微生物性能。

[0446] 图5显示从测试样本上测量的到的抗微生物剂的浸出特性。所使用的抗微生物剂包括聚六亚甲基双胍、银、有机硅烷和丙环唑，亦即浸染液的成分。未经吸尽法处理的样本(即吸尽法处理时间为0分钟的样本)并不会浸出任何抗微生物剂，这是因为该样本并未经浸染液处理。在吸尽法处理过程中以温度为40℃的浸染液处理的样本，则可观察到提高的非浸出特性，且其非浸出特性随着吸尽法处理时间的延长而提高。类似的现象也显现在吸尽法处理过程中以温度为60℃的浸染液处理的样本，这些样本的抗微生物剂的浸出量绝对值较低，从而为更有利。最好的(非)浸出特性可以从在吸尽法过程中，浸染液的温度为80℃的处理样本中观察到，其吸尽法处理时间为60分钟。在该吸尽法处理温度下，一旦吸尽法处理时间超过60分钟，其浸出特性将会劣化(浸出值变大)。相信这是由于布料的断裂强度降低，如图3中所显示。因此，如从图5中可以看出，如果吸尽法的处理过程中，浸染液的温度为80℃，吸尽法处理时间为60分钟，将可以观察到最优的浸出特性。

[0447] 从图3-5所显示的测量结果可以得出以下结论：最好的浸出特性可在浸染液温度为80℃，且吸尽法处理时间为60分钟的实例中得到。上述参数还可达成具有最佳的抗微生物性能，且断裂强度只呈现轻微劣化，即小于10％的布料。

[0448] 现在说明针对“服装布料”，即根据实施例B的布料进行量测所获得的结果。图6显示各次量测所得的断裂强度值。对于吸尽法过程中所使用的浸染液的所有3种处理温度，在未超过60分钟的吸尽法处理时间下，可观察到相当高的断裂强度，其值超过1200N。相比于未处理的样本，其断裂强度的相对下降值小于5％。然而，如果吸尽法处理时间是75分钟或以上，则可以观察到其断裂强度显著降低，其中，断裂强度会随着吸尽法处理时间的延长而降低。这种现象在吸尽法过程中使用较高的浸染液温度处理的样本中，更为明显。因此，可以得到类似于从图3中所显示的测量结果所得到的结论。较低的浸染液温度与较短的吸尽法处理时间可以获得较高的断裂强度，其中，对于所有所使用的浸染液温度，60分钟的吸尽法处理时间上限可得到合理的微小的断裂强度损失。

[0449] 图7显示实施例B的抗微生物性能，其情形类似于图4的结果。再度显示，从以吸尽法处理的样本上可以观察到细菌量的减少。如果处理时浸染液的温度为80℃，且吸尽法处理时间为60分钟，则可以观察到最佳的细菌量减少值，且施加较长的吸尽法处理时间，抗微生物性能可以更高。

[0450] 图8表示如在实施例A的说明内容所述，关于浸出特性的测试结果。与图5的测试结果不同的是，以温度为40℃或60℃的吸尽法浸染液处理的样本，在以60分钟或短于60分钟的吸尽法处理时间处理后，所呈现的浸出特性并无差异。如果吸尽法处理时间超过60分钟，

则其浸出特性将随吸尽法处理时间延长而变差。类似的现象也出现在以80℃的浸染液温度处理的样本上。对于此种实例，最优的浸出性质可在经45分钟和60分钟吸尽法处理的样本观察到。

[0451] 由以上说明可知，对于根据实施例B的“服装布料”样本，可以从图6-8中所示的测定值得到以下的结论：在吸尽法处理中所得到的最佳拾取率可在以下条件下实现：吸尽法处理过程中浸染液的温度为80℃，吸尽法处理时间为60分钟。在这种设定下，可以得到最高的抗微生物性能和最佳的非浸出特性，且布料的断裂强度只有最低限度的劣化。

[0452] 以下将针对固化处理对于布料的抗微生物性能和浸出特性的影响，进行讨论。为了验证上述关系，先制备并加工处理根据实施例A和实施例B的布料。特别是，将该布料以吸尽法进行处理，在该吸尽法处理中，浸染液含有上述的特定试剂组合。在吸尽法的处理过程中，浸染液是保持在80℃的温度下，且吸尽法处理时间为60分钟。如上所述，这些参数是最优选的条件。

[0453] 经过吸尽法处理后，将样本干燥并固化。为突出固化温度所产生的影响，将布料在不同的固化温度(即120℃，150℃，180℃)下进行固化处理。此外，也以未经洗涤的样本与在处理后洗涤25次的样本进行比较。换言之，即检测抗微生物性能和浸出特性相对于固化温度的关系。所有样本的固化时间均为两分钟。

[0454] 首先讨论布料的抗微生物性能。进行以下各种测定，而以金黄色葡萄球菌(ATCC 43300)和铜绿假单胞菌(ATCC 15442)作为测试生物。下面将对所使用的测量程序作更详细的说明。测量的时点分别是在各自的接种后15分钟，30分钟，1小时，以及6小时后。因此，各种生物体与样本的接触时间长短不同。

[0455] 图9显示针对“水过滤器布料”的样本所得的测定值，而图10则显示针对“服装布料”样本的相应测定值。在图9和图10两者中，样本都是以ATCC 43300接种。

[0456] 如图中所示，细菌的减少量是随接触时间的增长而提高，即，随各测试生物体与样本的接触时间的增长而增加。此外，如果仅单纯比较未经洗涤的样本，在180℃温度下固化的样本表现出最佳的抗微生物性能，在1小时的接种后，即1小时的接触时间之后，其减少量对数值可达5-6。在120℃和150℃下固化的样本也可具有良好的抗微生物性能，但该现象仅出现在未洗涤状态的样本。将样本洗涤25次之后，在120℃和150℃温度下固化的样本，其抗微生物性能就显著下降。然而，该现象并不呈现在以180℃温度固化的样本中。对于这些样本，未经洗涤的样本和经洗涤的样本比较时，只能观察到在抗微生物性能上的轻微变动。因此，可以得出，这种样本不仅提供良好的抗微生物性能，而且还提供良好的洗涤耐久性，故而呈现优良的非浸出特性。

[0457] 图11和图12分别显示“水过滤器布料”样本和“服装布料”样本的抗微生物性能。与图9和图10中所示的测量过程不同的是，其样本是以ATCC 15442接种。

[0458] 总体而言，可以观察到相同于前述的依存关系。细菌的减少量同样随着接触时间的增长而增加，并且一般而言在180℃温度下固化的样本，比在120℃和150℃温度下固化的样本，表现出更佳的抗微生物性能。同时，在接种后约一小时，在180℃下固化的样本可以观察到的减少量对数值可达5-6。此外，相对于在较低温度下固化的样本，这些实施例的洗涤耐久性呈现明显的提高。

[0459] 因此，如果在布料经过吸尽法处理之后，在180℃下固化该布料，可以得到意外的

高度耐洗涤的抗微生物性能。

[0460] 接着将讨论浸出特性。针对抗微生物剂如聚六亚甲基双胍(PHMB),有机硅烷,银,丙环唑等相对于浸泡时间的浸出量进行测试。浸出量的测量方法将在以下作更详细的描述。测量是在1天,5天和9天的浸泡时间后进行。

[0461] 图13显示针对“水过滤器布料”样本的浸出特性所测量的结果,而图14显示针对“服装布料”样本的浸出特性所测量的结果。从两图中可以看出,在这两种实施例中,只要样本的固化温度是120℃,所有抗微生物剂的浸出量都很高。由于在低温下固化的样本,都呈现不佳的耐洗涤性(见以上关于图9到12的详细讨论),应该可以理解成:经过洗涤的样本的各抗微生物剂浸出量较低,是因为经过洗涤的样本中原有的抗微生物剂很可能已经被洗掉了。

[0462] 进一步的趋势可从图13和14所呈现的图形观察到:随固化时间的延长,浸出量也会下降,亦即,非浸出特性会随固化时间的延长而提高。换言之,可以推论该抗微生物剂已经因固化时间的延长,稳固的结合到布料,或者已经稳定的掺入其中。更进一步,在180℃温度下固化的样本浸出量相当低,相应的值在所示出的图中为几乎不可见。

[0463] 因此,从图9-14中可以明显看出,不论布料的浸泡时间和洗涤时间如何,将样本在180℃温度下固化可以得到格外有利的抗微生物性能和浸出特性。

[0464] 以上参照图1-14所讨论的测量结果是在本发明方法进一步优化之前的早期阶段所得到。因此,应当理解的是,虽然今天使用根据本发明的制作方法还可以得到更佳的抗微生物性能和浸出特性,但基于以上讨论,关于吸尽法处理及固化处理的最佳参数所得到的结论,仍可适用在该等优化后的方法中。

[0465] 实验例

[0466] 本案发明人进行了进一步的综合性实验,以确定各种抗微生物剂单独使用以及混合使用时,不同的处理过程参数与所得结果之间的关系。除非另外指明,在各实验例中使用的布料材质为棉-聚酯共混布料(支纱数经纱20s,纬纱20s,规格为108×84的聚酯与棉混纺染色布料(65%聚酯,35%棉),浅天空蓝,宽度150cm,布料重量为210g/m^2)。除非另有说明,所使用的化学品浓度是相对于布料重量的百分比(%o.w.f.)或gpl(克/升)。其中有些布料是以如下所述的方法制作,其它的布料则是在实验室条件下制作,其制造条件高度仿真本发明的方法。布料的抗微生物活性是依照AATCC的测试方法100-2012进行量测量。在量测量之前先将布料切成2×4英寸大小的片状,并分别洗涤25次,再经12个磨擦周期,均按照美国EPA的规则90072PA_4进行(将于以下进一步描述)。所有的测量都是针对大肠杆菌(ATCC25922)进行。接触时间为60分钟,每片布料都以10^8单位CFU接种。

[0467] 对于浸出特性的试验程序如下:将布料100g(克)以及控制组布料在封闭的广口瓶内以10升的停滞蒸馏水浸泡。3天(72小时)后,对水的样本进行测试,以标准的分析方法测量其中的浸出物质。

[0468] 实验例1:吸尽法处理参数对各自抗微生物剂的影响

[0469] 1.1浸染液的温度与抗微生物剂浓度

[0470] 1.1.1布料的处理

[0471] 将1,500米(483.75千克)的布料架装在交卷染色机(Yamuna公司产制,型号Y1100)上,加入约905升的水以获得约1:2的材料对浸染液比。将0.483千克的抗微生物剂溶液加入

水中，以得到浓度为0.10％o.w.f.的溶液(非活性剂：活性剂)。所使用的抗微生物剂溶液分别为：含20％聚六亚甲基双胍(PHMB，Swissol公司，Texguard-20)的溶液，或含有1.0％截留在基质内的银阳离子(SilvaDur AQ，Rohm and Haas公司)的溶液，或含有72％二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵(有机硅烷，AEM 5772抗微生物剂，AEGIS Environments公司)的溶液，或含有25％丙环唑(Biogard PPZ 250，Beyond Surface Technologies AG)的溶液，或含有20％聚葡萄糖胺(壳聚醣-脱乙酰壳多醣，Goyenchem-102，Go Yen Chemical公司)的溶液。将较高量的对应溶液加入在水中，以得到浓度分别为0.20，0.50，0.80及1.00％o.w.f的浸染液溶液。该浸染液的pH值用0.03gpl的柠檬酸调节，以保持在pH 5和pH 6之间，优选为pH 5.5。该浸染液的温度分别设定为40℃，60℃，65℃，70℃，75℃，80℃，85℃，90℃，和95℃。

[0472] 启动该交卷染色机，并使其在50米/秒的速度下运行，每一趟处理连续运行60分钟(共2趟，每趟之间的停止时间少于30秒)。该浸染液在整个吸尽法处理过程不断地由搅拌器以300rpm的速度搅拌。达到的吸尽率约为98％。完成之后，将处理浴液排空，并将布料立即输送到展幅机进行干燥和固化。因此，吸尽法处理时间为60分钟。

[0473] 使布料通过展幅机进行干燥。该展幅机具有8个腔室，全长共24米。布料以每秒12米的速度行进。布料在所有8个腔室中，亦即全部120秒的期间中，都以120℃的最高温度进行干燥处理。其后使该布料再次以相同的速度(即每秒12米)通过该展幅机进行固化处理。在固化过程中，该180℃的最高温度是在腔室3至6中施加，即在60秒的期间为中。在腔室1，2，7和8的温度分别为120℃，150℃和150℃，120℃。

[0474] I.1.2经处理的布料的抗微生物性能和浸出特性测试

[0475] 下面的测试结果是对经过吸尽法处理及固化处理所得的布料，分别测试其抗微生物性能和浸出特性所得的结果，该测试结果也显示在图15A到15F中。分别改变该吸尽法的处理过程中所使用的浸染液的温度，以及在浸染液中活性成分的浓度两种条件。如之前已经说明，是在浸染液中加入含活性成分的溶液，使其剂量达到0.1到1.0％o.w.f之间，而温度的改变范围则在40℃和90℃之间。测试结果观察到如下的抗微生物性能，测试结果也显示在图15A到15C。

[0476]

各自试剂的抗微生物性能测试									
吸尽法处理的参数									
温度	在40 ° C 到90 ° C之间改变								
溶液剂量	在0,1% 到1,0% o.w.f之间改变								
处理时间	60 分钟								
	抗微生物性能相对于吸尽法处理温度(° C)的关系 以减少量对数值表示								
PHMB	40° C	60° C	65° C	70° C	75° C	80° C	85° C	90° C	95° C

剂量% o.w.f									
0.10	0	0	0	0	0.53	0.69	0.72	0.73	0.73
0.20	0	0	0	0	0.89	1.41	1.48	1.50	1.50
0.50	0	0.21	0.22	0.25	0.95	1.69	1.72	1.73	1.73
0.80	0	0.28	0.29	0.35	1.11	1.99	2.12	2.13	2.13
1.00	0	0.29	0.30	0.50	1.21	2.45	2.54	2.56	2.56

抗微生物性能相对于吸尽法处理温度(°C)的关系

以减少量对数值表示

[0477]

银 剂量 % o.w.f	40°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C	90°C	95°C
0.10	0	0	0	0	0.21	0.53	0.67	0.68	0.68
0.20	0	0.11	0.12	0.17	0.87	1.32	1.45	1.46	1.46
0.50	0	0.23	0.13	0.18	1.05	1.56	1.76	1.78	1.78
0.80	0	0.36	0.37	0.42	1.13	1.84	1.94	1.95	1.95
1.00	0	0.41	0.42	0.52	1.23	2.78	2.85	2.86	2.86

抗微生物性能相对于吸尽法处理温度(°C)的关系

以减少量对数值表示

有机硅烷 剂量 % o.w.f	40°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C	90°C	95°C
0.10	0	0	0	0	0.63	0.78	0.81	0.82	0.82
0.20	0	0.09	0.10	0.17	0.92	1.52	1.65	1.65	1.65
0.50	0	0.17	0.18	0.19	1.23	1.78	1.82	1.83	1.83
0.80	0	0.23	0.24	0.36	1.32	2.13	2.23	2.34	2.34
1.00	0	0.28	0.29	0.42	1.45	2.56	2.69	2.71	2.71

抗微生物性能相对于吸尽法处理温度(°C)的关系

以减少量对数值表示

丙环唑 剂量 % o.w.f	40° C	60° C	65° C	70° C	75° C	80° C	85° C	90° C	95° C
0.10	0	0	0	0	0.59	0.56	0.83	0.83	0.83
0.20	0	0.08	0.09	0.12	0.89	1.34	1.45	1.45	1.45
0.50	0	0.12	0.13	0.19	1.12	1.98	2.04	2.06	2.06
0.80	0	0.18	0.19	0.23	1.35	2.34	2.56	2.61	2.61
1.00	0	0.25	0.26	0.32	1.42	2.87	2.89	2.91	2.91

[0478] 抗微生物性能相对于吸尽法处理温度(°C)的关系
以减少量对数值表示

壳聚醣 剂量 % owl	40° C	60° C	65° C	70° C	75° C	80° C	85° C	90° C	95° C
0.10	0	0	0	0	0.23	0.57	0.67	0.67	0.67
0.20	0	0	0	0	0.67	1.34	1.43	1.45	1.45
0.50	0	0.09	0.09	0.15	1.12	1.89	1.93	1.94	1.94
0.80	0	0.15	0.15	0.21	1.23	2.11	2.34	2.37	2.37
1.00	0	0.21	0.22	0.32	1.28	2.67	2.76	2.78	2.78

[0479] 在吸尽法过程中施加温度为40℃的浸染液所得的样本，显示出无抗微生物性能(另参见图15A)。但当浸染液的温度升高到80℃，每个样本的抗微生物性能也随之提高。在温度为80℃的浸染液中处理的样本，在各自的抗微生物剂溶液浓度为1%o.w.f.时，显示出2.4到2.8的减少量对数值。这种数值比起在75℃的浸染液温度中处理的样本，显然高出甚多。然而，样本的抗微生物性能在浸染液的温度达到80℃或更高时，即达到平线区。

[0480] 对经过处理的布料进行浸出特性试验的结果，显示如下。相同结果也显示在图15D到15F中。

各自试剂的浸出特性测试	
吸尽法处理的参数	
温度	在40 ° C到90 ° C之间改变
溶液剂量	在0,1%到1,0% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分钟

[0481]

PHMB 剂量 % own.	相对于吸尽法处理温度(° C)的活性成分的浸出量 (单位：ppm)								
	40 ° C	60 ° C	65° C	70 ° C	75° C	80 ° C	85° C	90 ° C	95° C
0.10	0	0	0	0	0	0	1	2	3
0.20	0	0	0	0	0	0	3	3	4
0.50	0	2	1	1	1	1	4	4	5
0.80	0	4	3	1	2	1	5	6	7
1.00	0	8	7	2	2	1	7	8	9

银 剂量 % o.w.f	相对于吸尽法处理温度(° C)的活性成分的浸出量 (单位：ppm)								
	40 ° C	60 ° C	65° C	70 ° C	75° C	80 ° C	85° C	90 ° C	95° C
0.10	0	0	0	0	0	0	2	2	2
0.20	0	0	0	0	0	0	4	4	4
0.50	0	3	2	1	1	1	5	7	8
0.80	0	4	3	2	3	1	7	7	8
1.00	0	7	7	3	4	1	8	9	10

有机硅烷 剂量 % o.w.f	相对于吸尽法处理温度(° C)的活性成分的浸出量 (单位：ppm)								
	40 ° C	60 ° C	65° C	70 ° C	75° C	80 ° C	85° C	90 ° C	95° C
0.10	0	0	0	0	0	0	1	2	3
0.20	0	0	0	0	0	0	3	3	4
0.50	0	2	1	1	1	1	4	5	6

[0482]

0.80	0	3	3	2	1	1	5	6	8
1.00	0	6	6	3	2	1	7	9	10

	相对于吸尽法处理温度(°C)的活性成分的浸出量(单位：ppm)								
丙环唑									
剂量 % o.w.f	40°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C	90°C	95°C
0.10	0	0	0	0	0	0	1	2	3
0.20	0	0	0	0	0	0	2	4	4
0.50	0	1	1	1	1	1	3	5	6
0.80	0	2	1	2	2	1	4	6	7
1.00	0	8	7	4	3	1,5	8	9	9

	相对于吸尽法处理温度(°C)的活性成分的浸出量(单位：ppm)								
壳聚醣									
剂量 % o.w.f	40°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C	90°C	95°C
0.10		0	0	0	0	0	1	2	2
0.20		0	0	0	0	0	2	3	4
0.50		1	1	1	1	1	4	5	7
0.80		2	2	2	3	1	7	8	9
1.00		6	6	4	3	1,5	9	11	12

[0483] 以温度40℃的浸染液处理的布料，没有浸出现象。这是因为以温度40℃的浸染液处理，不会有抗微生物剂结合到布料上。这个现象可从这类布料的抗微生物性能数值看出。从以温度60℃的浸染液处理的布料可以测得各种抗微生物剂的浸出量较高，但在浸染液温度为80℃时，浸出量则显著降低，达到负峰值(参照图15E)。事实上，在80℃温度下以吸尽法处理的布料中浸出的抗微生物剂的量，在溶液的浓度为0.50，0.80和1.00％o.w.f.的实验例中，仅达1至1.5ppm(百万分之一重量份)。以温度高于80℃的浸染液处理的布料则显示出提高的浸出量，最多12ppm(参照图15F)。

[0484] 因此，从在上述测试结果呈现的数据以及图15A到15F的图表中可以导出，至少对于60分钟的吸尽法处理时间而言，浸染液的最佳温度为80℃，最佳的溶液浓度对各种抗微生物剂都是1％o.w.f.，以同时获得良好的抗微生物性能和非浸出特性。吸尽法的名称本身即意味该布料基本上已经达到饱和。不同种类的吸尽法处理参数可以应用于不同的吸尽法处理应用。以80℃的温度处理，适合在某些染色的应用程序中，已属已知的技术。然而，在现有技术中并不知道：80℃和/或60分钟是理想的抗微生物剂的施用条件的技术，更没有关于该条件与本发明人所测试的布料类型和试剂类型无关的相关报导。

[0485] 在上述溶液中的活性物质浓度下，1.00％o.w.f.的溶液浓度相当于以下的活性成

分浓度:PHMB:0.20%o.w.f.;银:0.01%o.w.f.;有机硅烷:0.72%o.w.f.;丙环唑:0.25%o.w.f.;聚葡萄糖胺,0.20%o.w.f.。

[0486] 1.2 80℃浸染液温度下的吸尽法处理时间

[0487] 以如上述的方法处理布料。亦即,以吸尽法处理布料,随后进行干燥和固化处理,所使用的一般参数均如前述1.1.1段的说明。不过,在本组实验例中,浸染液的温度均保持于恒定的80℃,且该浸染液所使用的溶液中,无论何种包含有效成分的溶液,其活性成分浓度都是1%o.w.f.,而吸尽法处理时间则是在10分钟和90分钟之间改变。最后对从具有上述吸尽法处理步骤的制法所获得的布料进行抗微生物性能测试和浸出特性测试。

[0488] 对经过上述不同吸尽法处理的布料进行抗微生物性能测试,测试结果显示如下。相同结果并显示在图16A中。

抗微生物性能测试(以80° C温度浸染液处理的吸尽法处理时间)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	在10分钟到90分钟之间改变

[0489]

处理时间(分钟)	各活性成分的抗微生物性能(以减少量对数值表示)				
	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
10	0.56	0.5	0.78	0.83	0.67
20	1.06	1	1.11	0.99	1.13
30	1.34	1.4	1.41	1.23	1.43
40	1.89	1.9	1.84	1.67	1.73
50	2.25	2.4	2.38	2.56	2.45
60	2.45	2.8	2.56	2.87	2.67
70	2.47	2.8	2.58	2.89	2.68
80	2.48	2.8	2.61	2.93	2.72
90	2.51	2.9	2.62	2.94	2.72

[0490]

[0491] 从以上的测试结果可以观察到,且在图16A的随同长条图也可以明显看出,仅经过10分钟的处理时间处理的布料表现出低劣的抗微生物性能。但当时间增加到60分钟后,其抗微生物性能即会提高。然而,当吸尽法处理的时间进一步增加到60分钟以上后,虽然性能显示略有提高,但性能的提高比例显然低于由60分钟以下延长到60分钟以上所得到的提高比例。在由发明人进行的其它实验中,在吸尽法处理时间超出60分钟后,还出现性能略为下降的现象。因此,性能测试结果表明,不论溶液浓度为多少,在80℃的温度下所进行的吸尽法处理,最佳时间长为60分钟。

浸出特性测试(80° C 浸染液温度下的吸尽法处理时间)					
吸尽法处理的参数					
温度	80 ° C				
溶液剂量	1% o.w.f				
处理时间	在10分钟到90分钟之间改变				
	活性成分的浸出量（单位：ppm）				
处理时间(分钟)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
10	30	50	40	38	37
20	25	37	29	26	25
30	20	28	25	22	21
40	15	22	18	15	16
50	13	19	15	14	12
55	7	8	6	7	5
60	2	4	2	3	3
70	2	4	3	3	2
80	4	3	4	4	5
90	5	8	7	7	8

[0492]

[0493]

[0494] 从以上的测试结果可以观察到，且在图16B随同的长条图也可以明显看出，仅经10分钟的吸尽法处理时间处理的布料，表现低劣的浸出特性，其中，有些成分的浸出值高达50pp m。当处理时间增加，其浸出值随之降低，直到处理时间为55分钟之前，都显示出浸出的ppm数值稳步下降的现象。当时间增加至60分钟后发现，活性成分的浸出值最大值只达到4ppm。然而，当吸尽法处理时间进一步增加，达到60分钟以上时，浸出值似有增加。

[0495] 因此，无论是性能测试或浸出特性试验的结果都表明，以浓度为1%o.w.f.的活性成分，在80℃的温度下进行吸尽法处理时，最佳处理时间长为60分钟。

[0496] I.3浸染液温度为60℃时的吸尽法处理时间

[0497] 以如上述的方法处理布料。亦即，以吸尽法处理布料，随后进行干燥和固化处理，所使用的一般参数均如前述1.1.1段的说明。中，浸染液的温度均保持于恒定的60℃，且该吸尽法处理所使用的溶液中，在各种具活性成分的溶液中，其溶液浓度都是1%o.w.f.，而吸尽法处理时间则是在10分钟和90分钟之间改变。最后对从经上述处理所获得的布料进行抗微生物性能测试，所得的测试结果显示如下。相同结果并显示在图17A中。

[0498]

在60 ° C温度下进行吸尽法处理后的抗微生物性能测试与浸出特性测试	
吸尽法处理的参数	
温度	60 ° C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	在60分钟到240分钟之间改变

	各活性成分以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能				
处理时间（分钟）	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
60	1.5	1.1	1.5	1.7	1.4
90	1.8	1.3	1.7	1.8	1.5
120	2.1	1.5	1.8	2.2	1.6
180	2.2	1.8	1.8	2.3	1.7
240	2.1	1.75	1.73	2.11	1.65

[0499]

	活性成分的浸出量（单位：ppm）				
处理时间（分钟）	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
60	23	21	23	24	21
90	18	13	14	12	13
120	12	13	14	13	14
180	13	12	12	13	12
240	14	15	14	15	13

[0500] 从上面的结果可以看出，经过60分钟的处理时间处理的布料显示出来的抗微生物性能，细菌减少量对数值的最大值为1.7，以180分钟的处理时间处理的布料，则显示出减少量对数值的最大值为2.3。然而，如果与之前所做的测试，即对吸尽法处理温度为80℃所处理的布料所进行的性能测试结果比较，即可发现在80℃温度下处理的布料甚至只要经过60分钟的处理时间，就可提供更优异的抗微生物性能，其减少量对数值高达2.9。事实上，当处理时间增加至240分钟时，抗微生物性能尚会稍微降低。

[0501] 从以上的测试结果所得到的布料浸出值，见于图17B中，是在60℃下经过上述处理过程得到的结果，具有较高的数值，在13到23ppm之间，比在80℃下得到的布料的浸出值高。

因此，虽然60℃的温度也可以用来处理布料，但效果不如以80℃的温度执行吸尽法处理所得的效果好。

[0502] I.4含有抗微生物剂溶液的浓度(最高为5%o.w.f.)

[0503] 以如上述的方法处理布料。亦即，以吸尽法处理布料，随后进行固化处理，所使用的一般参数均如前述1.1.1段的说明。不过，在吸尽法处理中浸染液的温度均保持于恒定的80℃，但该含抗微生物剂的溶液，其浓度是在1%o.w.f.到5%o.w.f.之间改变。最后对从具有上述吸尽法处理步骤的制法所获得的布料进行抗微生物性能测试和浸出特性测试。

[0504] 对经过上述不同吸尽法处理的布料进行抗微生物性能测试，测试结果显示如下。相同结果也显示在图18A中。

抗微生物性能测试(抗微生物剂浓度最高为5% o.w.f)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	在1%到o 5% o.w.f之间改变
处理时间	60 分钟

[0505]

	各活性成分以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
1%	2.25	2.35	2.38	2.56	2.45
2%	2.27	2.36	2.38	2.57	2.46
3%	2.28	2.37	2.41	2.58	2.47
4%	2.3	2.38	2.42	2.61	2.47
5%	2.31	2.41	2.43	2.63	2.47

[0506] 从以上的测试结果可以观察到，且在图18A随同的长条图也可以明显看出，以浓度5%o.w.f.的抗微生物剂处理的布料，其抗微生物性能与以浓度1%o.w.f.的抗微生物剂溶液处理的布料，几乎在几乎相同的水平。因此，即使将溶液浓度提高到1%o.w.f.以上，似乎并不会明显提高其抗微生物性能。

[0507] 此外，对同一批布料进行浸出特性测试，结果表现出以下效果，并显示在图18B中。

[0508]

浸出特性测试(抗微生物剂浓度最高为 5% o.w.f)					
吸尽法处理的参数					
温度	80 ° C				
溶液剂量	在1%到5% o.w.f.之间改变				
处理时间	60 分钟				
	活性成分的浸出量 (单位：ppm)				
剂量 (% o.w.f))	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
1%	2	3.5	3	3	2
2%	17	19	22	26	17
3%	34	36	38	40	41
4%	37	41	52	47	42
5%	67	69	72	73	72

[0509]

[0510] 从以上的测试结果可以观察到，且在图18A随同的长条图也可以明显看出，含有抗微生物剂的溶液的浓度从1%o.w.f.向上提高后，布料所表现的浸出性能也随之急剧提高。

[0511] 从上述两个测试可以看出，将该溶液的剂量从1%o.w.f.增加到5%o.w.f时，并不会提供提高的性能，反而导致提高的浸出活性。因此，测试结果表明，最佳溶液剂量为1%o.w.f.。

[0512] 1.5不同的布料与不同的抗微生物剂浓度

[0513] 以如上述的方法处理布料。亦即，以吸尽法处理布料，随后进行干燥和固化处理，所使用的一般参数均如前述1.1.1段的说明。不过，所述处理使用两种不同的布料。测试了纯棉(100%)布料和纯聚酯布料(支纱数经纱20s，纬纱20s的染色布料，浅灰白色，宽度150cm，布料重量为220g/m^2)，在含抗微生物剂溶液具有不同的预定浓度(0.10，0.20，0.50，0.80，和1.00%o.w.f.)下的吸尽法处理参数。其后对经过具有上述吸尽法处理的制法所获得的每种布料进行抗微生物性能测试及浸出特性测试，测试结果显示如下，相同结果也显示在图19A中。

[0514]

抗微生物性能测试(纯棉布料)					
吸尽法处理的参数					
温度	80 ° C				
溶液剂量	在0.1%到1% o.w.f之间改变				
处理时间	60 分钟				
	以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.1	0.69	0.55	0.81	0.63	0.63
0.2	1.56	1.35	1.67	1.45	1.37
0.5	1.98	1.67	1.83	1.95	1.91
0.8	2.13	1.84	2.17	2.34	2.21
1.0	2.67	2.87	2.56	2.85	2.71

[0515] 从以上的测试结果可以观察到，且在图19A随同的长条图也可以明显看出，当溶液剂量为1%o.w.f时，纯棉布料会显现最佳的抗微生物性能。

[0516] 这种结果也显示在其它的布料，例如以下的测试条件所看到的聚酯布料。以下的测试结果，以及图19B的长条图为对以上述各种吸尽法处理程序处理纯聚酯布料后，对该聚酯布料进行抗微生物性能测试的结果。

[0517]

抗微生物性能测试(纯聚酯布料)			
吸尽法处理的参数			
温度	80 ° C		
溶液剂量	在0.1%到1% o.w.f 之间改变		
处理时间	60 分钟		
	以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能		
剂量 (% o.w.f)	银	有机硅烷	丙环唑
0.1	0.55	0.72	0.57
0.2	1.43	1.65	1.35
0.5	1.78	1.75	1.67
0.8	1.83	2.16	2.14
1.0	2.67	2.58	2.73

[0518] 从以上的测试结果可以观察到，且在图19B随同的长条图也可以明显看出，聚酯布料也是在以1%o.w.f的溶液剂量处理时，显现最佳的抗微生物性能。同时必须指出，聚六亚

甲基双胍(PHMB)和聚葡萄糖胺不会与聚酯布料结合,因此没有显示任何抗微生物活性。

[0519] 因此,不论使用的布料种类为何,只要吸尽法处理所使用的浸染液中的含活性成分的溶液剂量为1%o.w.f.,并在80℃的温度下进行60分钟的吸尽法处理,所得的布料即会实现该抗微生物性能。

[0520] 实验例2:各抗微生物剂的固化参数

[0521] 2.1吸尽法处理后再固化的温度

[0522] 2.1.1布料的固化

[0523] 对根据实验例1.1.1所得到的布料,即在80℃浸染液温度下,以60分钟吸尽法处理时间,并以含有1.00%o.w.f.浓度的各含所述抗微生物剂的溶液处理所得的布料,进行固化处理。固化处理是在以下的最高温度下,在每趟2分钟的展幅机中,至少实施60秒(在上述的8腔室展幅机中,至少在其中的腔室3到腔室6中进行固化处理):100℃、120℃、140℃、160℃、165℃、170℃、175℃、180℃、185℃、190℃以及195℃。

[0524] 1.1.2经固化的布料的性能测试

[0525] 对布料的测试是通过改变其固化参数,但同时将吸尽法处理参数保持不变的条件下进行。该吸尽法处理参数为先前的测试中得到最佳结果的实验例中所使用的参数。

[0526] 以下的结果,也显示在图20A的长条图中,该测试结果是对于以不同的固化处理温度固化的布料,进行性能测试得到的结果。

性能测试(不同固化温度)					
吸尽法处理的参数					
温度			80 ° C		
溶液剂量			1% o.w.f		
处理时间			60 分钟		
固化处理的参数					
温度			在100 ° C到195° C之间改变		
以减少量对数值表示的抗微生物性能					
固化温度 (° C)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
100	0.23	0.21	0.17	0.21	0.16
120	0.54	0.32	0.56	0.45	0.23
140	1.02	0.99	0.97	0.98	0.88
160	1.23	1.04	1.11	1.23	1.34
165	1.33	1.12	1.16	1.28	1.38
170	1.65	1.59	1.26	1.45	1.48
175	2.34	2.05	2.16	2.32	2.41
180	2.45	2.78	2.56	2.87	2.67
185	2.47	2.79	2.59	2.88	2.68
190	2.48	2.8	2.61	2.91	2.69
195	2.51	2.82	2.63	2.93	2.71

[0527]

[0528]

[0529] 以上的测试结果以及在图20A的长条图所示的抗微生物性能，是指经固化处理的布料对细菌数量所造成的减少量对数值(log)，此前的实施例亦同。随着固化处理的温度提高，样本的抗微生物性能也同时提高。在180℃温度下固化的样本显示出2.4到2.8的细菌减少量对数值；然而，将固化处理温度提高到180℃以上后，并不会影响样本的抗微生物性能，这可以从结果以及图20A的长条图可以明显看出。

[0530] 接着对经固化的各个布料的拉伸强度，及其抗拉强度损失，分别进行测试，结果如下表所示，并显示于图20B的图形中。在各种温度下固化的布料的拉伸强度是按照ASTM标准的D5035-11方法测量所得。

[0531]

拉伸强度测试(改变固化温度)		
吸尽法处理的参数		
温度	80 ° C	
活性成分剂量	1% o.w.f.	
处理时间	60 分钟	
固化处理的参数		
温度	在100 ° C到195° C之间改变	
固化温度 (° C)	拉伸强度 (N)	抗拉强度损失 (%)
100	1295	0 %
120	1294	0.08 %
140	1290	0.40 %
160	1284	0.85 %
165	1265	2.30 %
170	1255	3.10 %
175	1249	3.55 %
180	1243	4.00 %
185	1150	11.20 %
190	1116	13.80 %
195	1097	15.30 %

[0532] 与在180℃温度下固化的布料的拉伸强度相比，在185℃温度下固化的布料显示巨幅下降的拉伸强度。与拉伸强度为一体两面的抗拉强度损失则是在185℃温度下固化的布料呈现明显的跳跃(见图19B的曲线)。因此，抗微生物剂对布料的稳固结合可在180℃的固化温度下完成。

[0533] 2.2.1固化停留时间

[0534] 对布料的抗微生物性能测试是通过改变其固化参数，但同时将吸尽法处理参数保持不变的条件下进行。该吸尽法处理参数为先前的测试中得到最佳结果的实验例中所使用的参数。

[0535] 以下的结果也显示在图21A的长条图中，该测试结果是对于维持以180℃的固化温度，但以不同的固化停留时间(对应于在展幅机中的时间)固化的布料，进行性能测试得到的结果。

抗微生物性能(改变固化停留时间)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	60 分钟
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变

[0536]

以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能					
固化停留时间(分钟)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	1.5	1.1	1.5	1.7	1.4
1.0	1.8	1.3	1.7	1.8	1.5
1.5	2.1	1.5	1.8	2.2	1.6
2.0	3.4	3.8	3.9	3.8	3.5
2.5	3.4	3.7	3.8	3.5	3.5
3.0	3.3	3.5	3.7	3.4	3.4

[0537] 以上的测试结果以及在图21A的长条图所示的抗微生物性能，是指经固化处理的布料造成细菌数量的减少量对数值。从上述结果以及图21A随同的长条图可以明显看出：虽然固化处理的停留时间从0.5分钟延长到1.5分钟，但布料的抗微生物性能仅有轻微的提高。不过，当固化的停留时间从1.5分钟增加至2分钟，即可发现该抗微生物性能显著的提高，从减少量对数值为2提高到3.5以上。然而，对以超过2分钟的固化停留时间固化的布料进行测试，却可以观察到布料的抗微生物性能实际上略有下降。

[0538] 以下测试结果以及在图21B的长条图所示的数值，是对布料的浸出特性进行测试所得到的结果。受测的布料经过以不同的固化停留时间，但保持在180℃的最高固化温度下，进行固化处理。

浸出特性测试(改变固化停留时间)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变

[0539]

固化停留时间(分钟)	活性成分的浸出量 (ppm)				
	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	23	21	23	24	21
1.0	18	13	13	12	13
1.5	12	13	14	13	14
2.0	2	4	2	3	3
2.5	13	12	12	13	12
3.0	13	12	12	13	12

[0540] 从以上的测试结果可以观察到,且在图21B随同的长条图也可以明显看出,当固化的停留时间为30秒时,浸出值高达28ppm。但是,如果将固化的停留时间设定为2分钟,在180℃的温度下固化,浸出值就明显的降低到2ppm。另一方面,当固化的停留时间增加到超过2分钟,浸出值再度提高。

[0541] 因此,从以上测试数据可以明显看出,在180℃固化温度下进行固化处理时,采用2分钟的固化停留时间可以在布料的抗微生物性能和浸出特性两方面,得到最佳的结果。

[0542] 2.2.1吸尽法处理后在170℃的固化温度下固化的停留时间

[0543] 对布料的性能测试是通过改变其固化参数,但同时将吸尽法处理参数保持不变的条件下进行。该吸尽法处理参数为先前的测试中得到最佳结果的实验例中所使用的参数。本组实验例特别测试:改变固化温度是否会导致固化的最佳停留时间改变。

[0544] 以下的结果也显示在图22A的长条图中,该测试结果是对于以不同的固化停留时间固化的布料,进行性能测试得到的结果,固化处理的温度均为170℃。

[0545]

在170 ° C温度下进行固化后的抗微生物性能测试(改变固化停留时间)					
吸尽法处理的参数					
温度	80 ° C				
溶液剂量	1% o.w.f				
处理时间	60 分				
固化处理的参数					
温度	170 ° C				
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变				
以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能					
固化停留时间(分)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
1.0	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7
1.5	0.8	0.7	0.6	0.8	0.7
2.0	1.7	1.6	1.2	1.3	1.4
2.5	1.3	1.1	1.2	1.1	1.3
3.0	0.67	0.7	0.75	0.67	0.64

[0546] 虽然比起在180℃的固化温度(最高温度)下固化所得的布料,在170℃固化温度下固化的布料并不会显示较好的抗微生物性能,但从测试结果却可以明显看出,即使最高固化温度只有170℃,但如果将固化的停留时间保持在2分钟,仍可提供最佳的抗微生物性能。

[0547] 以下的结果也显示在图22B的长条图中,该测试结果是对于以不同的固化停留时间固化的布料,进行浸出特性测试得到的结果,固化处理的温度均为170℃。

[0548]

在170°C温度下进行固化处理后的浸出特性测试(改变固化停留时间)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 °C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	170 °C
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变

	活性成分的浸出量 (ppm)				
固化停留时间(分)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	30	28	29	28	28
1.0	25	24	25	24	26
1.5	22	21	22	21	20
2.0	12	13	13	15	13
2.5	18	19	17	17	18
3.0	18	19	17	17	18

[0549] 再度显示,如在前述性能测试的结果,相较于在170℃温度下固化的布料,在180℃的固化温度下固化的布料呈现较低的浸出值。重要的是,比起较短或较长的固化停留时间,固化停留时间为2分钟时,得到的浸出值仍然最低。

[0550] 2.2.2吸尽法处理后在190℃固化温度下固化的停留时间

[0551] 对布料的抗微生物性能进一步测试是通过改变其固化参数,但同时将吸尽法处理参数保持不变的条件下进行。该吸尽法处理参数为先前的测试中得到最佳结果的实验例中所使用的参数。本组实验例特别测试:以提高温度的方式改变固化温度是否会导致固化的最佳停留时间改变。

[0552] 以下的结果也显示在图23A的长条图中,该测试结果是对于以不同的固化停留时间固化的布料,进行性能测试得到的结果,固化处理的温度均为190℃。

[0553]

在190° C温度下进行固化处理后的抗微生物性能测试(改变固化停留时间)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	190 ° C
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变

	以减少量对数值表示的抗微生物性能				
固化停留时间(分钟)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	0.5	0.6	0.6	0.3	0.3
1.0	0.8	0.9	1.1	0.8	1.2
1.5	2.1	1.5	1.5	2.2	1.4
2.0	2.46	2.79	2.55	2.88	2.66
2.5	2.1	2.2	2.46	2.34	2.31
3.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.3

[0554] 实验结果显示,比起在180℃温度下固化的布料,在190℃温度下固化的布料在抗微生物性能上显示较优异的结果。此外,从试验结果也可以明显看出,将固化的停留时间保持在2分钟,可以使布料表现出最佳的抗微生物性能。

[0555] 以下的结果也显示在图23B的长条图中,该测试结果是对于以不同的固化停留时间固化的布料,进行性能测试得到的结果,固化处理的温度均为190℃。

[0556]

在190°C温度下进行固化处理后的浸出特性测试(改变固化停留时间)					
吸尽法处理的参数					
温度	80 °C				
溶液剂量	1% o.w.f				
处理时间	60 分				
固化处理的参数					
温度	170 °C				
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变				
	活性成分的浸出量 (ppm)				
固化停留时间(分钟)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	20	18	19	23	20
1.0	17	12	12	12	13
1.5	11	10	11	12	12
2.0	10	10	11	10	11
2.5	23	24	25	27	25
3.0	34	35	34	34	35

[0557] 将在190℃温度下固化的布料与在180℃温度下固化的布料比较后可以发现,虽然在190℃温度下固化的布料显示提高的抗微生物性能,但其浸出值也显著高于在180℃温度下固化的布料。不过,实验结果也显示,最低的浸出值也是出现在以2分钟的固化停留时间固化的布料。

[0558] 同样的试验也分别在160℃的固化温度和200℃的固化温度固化处理后进行。再次,观察到不论固化温度为多少,能够提供最佳性能的固化停留时间均为2分钟。

[0559] 由此可见,试验结果表明,2分钟的时间是最好的固化停留时间,不论固化温度为多少。

[0560] 2.2.3不同的布料经吸尽法处理后的固化停留时间

[0561] 以如上述的方法处理布料。亦即,以吸尽法处理布料,随后进行干燥和固化处理,所使用的一般参数均如前述实验中所观察到的理想值。此外,在本组实验例中,是针对两种不同的布料,以不同的固化停留时间作固化处理。以不同的固化时间处理,测试了纯棉(100%)布料和纯聚酯布料(支纱数经纱20s,纬纱20s的染色布料,浅灰白色,宽度150cm,布料重量为220g/m^2)的吸尽法处理参数。之后将所得到的布料投入到抗微生物性能测试。

[0562] 对经过上述以不同的固化停留时间作固化处理的布料进行抗微生物性能测试,测

试结果显示如下，相同结果并显示在图24A中，固化温度均为180℃。

抗微生物性能测试（纯棉布料的固化停留时间）	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	1% o.w.f
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变

[0563]

以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能					
固化停留时间(分钟)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4
1.0	0.8	0.6	1.1	0.8	0.8
1.5	2.0	1.4	1.8	2.2	1.6
2.0	2.6	2.9	2.5	2.8	2.7
2.5	2.1	2.2	2.4	2.3	2.3
3.0	1.3	1.2	1.4	1.2	1.4

[0564] 从以上的测试结果可以观察到，且在图24A随同的长条图也可以明显看出，当固化停留时间为2分钟时，可以的到最好的结果。

[0565] 同样的现象也可以从以下所示，对纯聚酯布料的测试结果中观察得到。以如上相同的方法获得的固化的布料，通过改变其固化停留时间进行固化处理，固化温度均保持在180℃，对所得的聚酯布料进行性能测试，得到的结果如下。

抗微生物性能测试(纯聚酯布料的固化停留时间)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
活性成分剂量	在0.1%到1% o.w.f之间改变
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	在0.5分到3分之间改变

[0566]

以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能			
固化停留时间(分钟)	银	有机硅烷	丙环唑
0.5	0,5	0,4	0,4
1.0	0,9	1,2	0,8
1.5	1,4	1,7	2,2
2.0	2,68	2,75	2,74
2.5	2,21	2,45	2,35
3.0	1,2	1,3	1,2

[0567] 从以上的测试结果可以观察到,且在图24B随同的长条图也可以明显看出,即使是使用聚酯布料,最好的结果仍然是在固化的停留时间为2分钟所处理的布料中看到。

[0568] 2.3对不同类型的布料所作的性能测试

[0569] 在上述试验中可以观察到,在洗涤后才固化的布料可以展现高度改良的浸出特性。本组实验例的目的是要观察:相同的现象是否也普遍存在于不同重量的布料。

[0570] 在本组实验例中,使用两种重量的棉布料。首先,使用宽度为150厘米,重量为100克/平方米(GSM)的100%棉布料进行测试。其次,使用重量为300GSM的布料进行相同的测试。同时须提醒,在此之前的测试,是使用重量为210GSM的布料。布料是在80℃的浸染液中,实施60分钟的吸尽法处理,浸染液中含有不同浓度的活性成分。所得结果如下表所示,并显示在图25A和25B的长条图中。

抗微生物性能测试(重量为100 与300 GSM的纯棉布料)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	在0.1 %到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分

[0571]

100 GSM的棉布料呈现的抗微生物性能 以细菌减少量对数值表示					
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.1	0,69	0,55	0,81	0,63	0,63
0.2	1,56	1,35	1,67	1,45	1,37
0.5	1,98	1,67	1,83	1,95	1,91
0.8	2,13	1,84	2,17	2,34	2,21
1.0	2,67	2,87	2,56	2,85	2,71

300 GSM的棉布料呈现的抗微生物性能 以细菌减少量对数值表示					
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
0.1	0.65	0.57	0.82	0.64	0.65
0.2	1.54	1.35	1.68	1.45	1.38
0.5	1.96	1.67	1.83	1.95	1.91
0.8	2.14	1.87	2.18	2.34	2.21
1.0	2.65	2.88	2.57	2.88	2.72

[0572] 从以上的测试结果可以观察到,在吸尽法处理时间保持在60分钟且浸染液温度为80℃的条件下,以使用具有浓度为1%o.w.f.的溶液的浸染液处理的布料,表现较高的抗微生物性能,与棉布料的重量并无关系。再以具有不同密度的其它材质布料进行测试时,也产生相同的结果。将聚酯以不同比例混纺,得到100GSM与300GSM两种不同的聚酯布料,以上述方法进行处理,包括相同的吸尽法处理和固化处理。对该等布料进行抗微生物性能测试,所得结果如下,并显示在图26A和26B的长条图中。

抗微生物性能测试(纯聚酯布料，重量为100 及300 GSM)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	在0.1 %到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分

[0573]

	100 GSM的聚酯布料呈现的抗微生物性能以细菌减少量对数值表示		
剂量 (% o.w.f)	银	有机硅烷	丙环唑
0.1	0.56	0.73	0.59
0.2	1.45	1.67	1.35
0.5	1.77	1.79	1.71
0.8	1.85	2.19	2.14
1.0	2.68	2.58	2.75

	300 GSM的聚酯布料呈现的抗微生物性能以细菌减少量对数值表示		
剂量 (% o.w.f)	银	有机硅烷	丙环唑
0.1	0.54	0.75	0.58
0.2	1.48	1.65	1.37
0.5	1.79	1.80	1.73
0.8	1.85	2.20	2.50
1.0	2.65	2.58	2.74

[0574] 从以上的测试结果可以观察到，吸尽法处理参数为处理时间在60分钟且浸染液温度为80℃时，所的的布料布料中，以使用浓度为1%o.w.f.的溶液处理的布料，表现较高的性能，与聚酯布料的重量并无关系。

[0575] 由此可证，含活性成分的溶液在浸染液中的浓度为1%o.w.f.时，为最佳的浓度值。以该浸染液，利用上述选定的处理参数处理布料，可以得到优异的性能，不论所使用的布料重量或类型如何，结果都相同。

[0576] 2.3，不同的固化温度下，用于浸轧法处理的抗微生物剂浓度2.3.1布料的处理

[0577] 制备浸轧液，制备时在水中加入足量的溶液，该溶液含有聚六亚甲基双胍，银阳离子，二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵(下称“有机硅烷”)，丙环唑，或聚葡萄糖胺(壳聚醣)，以制得浓度为1，5或10gpl的溶液。在不同溶液中的活性物质浓度如此前针对以吸尽法处理的实验例2.1.1的说明内容所示。该浸染液进一步包括封闭型异氰酸酯，以及柠檬酸，如上述实验例2.1.1中所示。该浸染液的pH值用0.03gpl的柠檬酸调节并保持在pH 5和pH 6之间，优选为pH 5.5。

[0578] 浸轧法处理时的浸染液温度在20℃和40℃之间。将浸染液以泵传送到相应的浸轧槽。浸轧槽压力为2巴。拾取率为65％。之后将布料在120℃温度下干燥2分钟，如在上述实验例1.1.2中所示。接着在展幅机以2分的固化停留时间分别以120℃、140℃、150℃、160℃、180℃的(最高)固化温度进行固化，如上述实验例2.1.1所示。

[0579] 2.3.2对由浸轧法处理得到的布料进行性能测试

[0580] 对布料所进行的抗微生物性能测试和浸出特性测试，是使用经不同浸轧液组成及固化温度进行浸轧法处理的布料。特别是，本组实验例是针对两种不同浓度的溶液，即5克/升(gpl)和10克/升的溶液进行，且固化的停留时间是在120℃到180℃之间改变。对该布料进行抗微生物性能测试的结果显示如下。

[0581]

性能测试及浸出特性测试(浸轧法)					
浸轧法处理的参数					
浓度			在5与10 gm /ltr之间改变		
固化处理的参数					
温度			在120到180 ° C之间改变		
固化停留时间			2 分		
性能测试-以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能					
溶液浓度为5 gm/lit					
固化温度 (° C)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣

120	0.09	0.02	0.05	0.04	0.03
140	0.11	0.24	0.17	0.14	0.15
150	0.23	0.31	0.27	0.22	0.32
160	0.55	0.53	0.57	0.49	0.5
180	1.12	1.11	0.93	0.98	0.85

性能测试 - 以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能

溶液浓度为10 gm/lit

固化温度（° C）	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
120	0.34	0.37	0.38	0.25	0.31
140	0.45	0.48	0.53	0.38	0.47
150	0.56	0.58	0.62	0.42	0.51
160	0.92	0.95	0.98	0.56	0.88
180	1.89	2.11	2.21	2.11	2.02

浸出特性测试 - 活性成分的浸出量(ppm)

[0582] 溶液浓度为5 gm/lit

固化温度（° C）	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
120	8	9	8	9	9
140	6	5	6	7	7
150	5	3	5	5	5
160	3	2	3	4	4
180	1	1	1	1	1

浸出特性测试 - 活性成分的浸出量(ppm)

溶液浓度为10 gm/lit

固化温度（° C）	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
120	15	16	17	15	15
140	14	15	13	14	14
150	12	12	10	13	13
160	9	9	9	8	8
180	2	2	1	2	2

[0583] 以上的结果也显示在图27A的长条图中，均为对于布料的抗微生物性能测试的结果。以10gpl浓度的浸轧液浸轧，并在180℃温度下固化的布料表现出的减少量对数值在1.8

和2.2之间。

[0584] 经上述处理的布料的浸出特性的测试结果显示于图27B。在180℃温度下固化的布料，各抗微生物剂从布料上的浸出量呈现大幅度降低。例如，在以浓度5GPL和10GPL的浸轧液作浸轧法处理的布料，最高浸出量分别为1ppm和2ppm。

[0585] 因此，本发明人的结论是，浸轧法处理后所适用的固化温度也是180℃。

[0586] 实验例3：适用于抗微生物剂的混合剂的吸尽法处理参数

[0587] 3.1适用于混合剂的吸尽法处理参数-抗微生物剂浓度

[0588] 从前面的试验中可以发现，使各抗微生物剂的性能达到最佳的浓度，即含抗微生物剂的溶液在吸尽法浸染液中的浓度，为1％o.w.f.。该浓度适用于不同种类的布料，以及不同种类的活性剂，都可以提供在抗微生物性能和浸出特性之间的最佳平衡。同时，从上述各个试验中也可以发现，以吸尽法处理时浸染液的最佳温度可认定为80℃，吸尽法处理时间为60分钟。

[0589] 虽然对各试剂而言，只能使用1％o.w.f.的浓度，但可以制成不同试剂的混合剂。本组实验例包含不同％o.w.f.浓度的各试剂制成几种混合剂，然后进行抗微生物性能测试和浸出特性测试。所得的结果如下所示，并显示于图28A和28B。

[0590]

混合剂的抗微生物性能和浸出特性测试	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	在 0.2%到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分
剂量 (% o.w.f)	混合剂的的抗微生物性能以细菌减少量对数值表示
在混合剂中各占0.2%	2,45
在混合剂中各占0.5%	3,56

[0591]

在混合剂中各占1.0%	4,81
在混合剂中各占2%	4,85
在混合剂中各占3%	4,8
在混合剂中各占4%	4,5
在混合剂中各占5%	4,1

	活性成分的浸出量（ppm）				
剂量（% o.w.f）	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各占0.2%	9	7	7	4	9
在混合剂中各占0.5%	18	11	9	6	12
在混合剂中各占1.0%	23	18	17	8	16

[0592] 如在前面的试验例中所发现，任何个别抗微生物剂形成的溶液，在1%o.w.f.浓度下所产生的细菌减少量对数值都在3以下(参照图15C)。如果浓度提高到5%o.w.f.，则细菌减少量对数值的最大值会达到2.8(参见图18A)。然而，如以上的测试结果所显示，含有每种溶液浓度均为1%o.w.f.的混合剂，可以提供惊人的表现，其减少量对数值高达4.8。这个数值说明，这种混合剂的抗微生物性能，比个别试剂所能观察到的最高抗微生物性能，高过至少100倍。

[0593] 此外，在测试结果中也可以看到，所呈现的浸出量也仅有个别试剂所能提供的最佳表现的数值的一半(参照图18B)。

[0594] 3.2在吸尽法处理与固化后的进一步处理，即洗涤和干燥处理

[0595] 为了移除可能残留的化学物质，经以如上试验例所述不同的混合剂处理的布料，在固化处理后，进一步进行洗涤处理。该布料是在40℃温度下以通常方式在交卷染色机中洗涤30分钟，并在展幅机以120℃温度干燥2分钟。最后对该布料进行抗微生物性能和浸出特性测试。结果显示于下表，并显示于图29A和29B。

[0596]

抗微生物性能和浸出特性测试(以混合剂处理后洗涤)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	不同浓度的混合剂，浓度各为0.2、05与1% o.w.f.
处理时间	60 分

[0597]

固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分
浓度(% o.w.f)	以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能
各活性成分为0.2 %	2,4
各活性成分为0.5%	3,5
各活性成分为1.0%	4,3

	活性成分的浸出量(ppm)				
浓度(% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
各为0.2%	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4
各为0.5 %	0.8	0.5	0.3	0.3	0.2
各为1 %	1.0	0.9	0.7	0.9	1.0

[0598] 与之前的测试结果相比较可以发现,本组实验例的抗微生物性能几乎完全相同。其中,与先经洗涤的布料相比,浸出量则大大减少,而抗微生物性能虽然稍微下降,但基本上保持相同。从以上的测试结果可见,当布料在吸尽法处理时是使用所有的含活性成分溶液的浓度都是0.2%o.w.f.的浸染液混合剂处理时,在处理后洗涤的布料,每一种活性成分的浸出量会低至0.2至0.4ppm。即使浸染液混合剂中所有的含活性成分溶液的浓度各别都高达1%o.w.f.,该布料仍然表现相对较低的浸出值,最高只有1ppm,低于未经洗涤的布料。

[0599] 极为明显的现象是,各活性成分的浸出量仅有极低的ppm值。这种特性属于相当大的优点,因为不同成分的低浸出量加总后的总浸出量,仍远低于限制值。

[0600] 3.3使用浸轧法处理时,抗微生物剂混合剂的使用浓度

[0601] 本组测试的目的是要确定以不同的活性成分组成的混合剂,也可以应用在浸轧法处理中,并提供优良的布料性能。

[0602] 将每种含活性成分的溶液以预定浓度(分别为1、5和10gm/ltr)制备成混合剂,并以所得的浓度供在浸轧法处理使用。浸轧法处理的拾取率在65%左右。之后将布料干燥,并在最高为180℃的温度下固化2分钟,其方式如上述实验例1.1.1所示。对每种以上述浸轧法处理的布料作抗微生物性能和浸出特性测试,结果如下表所示。

[0603]

混合剂的抗微生物性能和浸出特性测试(浸轧法)	
浸轧法处理的参数	
浓度	在1、5与10 gm /ltr 之间改变
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分
浓度(gm/lt)	以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能
各为1 gm / lit	2.65
各为5 gm / lit	3.01
各为10 gm / lit	3.3

活性成分的浸出量 (ppm)					
浓度(gm/ lit)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
各为1 gm/lit	16	12	11	9	8
各为5 gm/lit	32	28	22	13	10
各为10 gm/lit	45	38	32	24	28

[0604] 与以吸尽法处理所得的结果相似,实验结果及图30A与30B显示,混合剂可以提供优于个别试剂的效果。

[0605] 3.4在浸轧法处理与固化处理后的进一步处理,即洗涤和干燥处理

[0606] 为了移除浸轧法处理可能残留的化学物质,经以如上试验例所述不同的混合剂处理的布料,在固化处理后,进一步进行洗涤处理。该布料是在40℃温度下在交卷染色机中洗涤30分钟,并在展幅机以120℃温度干燥2分钟。对该布料进行抗微生物性能和浸出特性测试。结果显示于下表,并显示于图31A和31B。

[0607]

混合剂在洗涤后的抗微生物性能和浸出特性测试(浸轧法)	
浸轧法处理的参数	
浓度	在1、5及10 gm / lit之间改变
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分

[0608]

浓度(gm/lt)	以细菌减少量对数值表示的抗微生物性能
各为1 gm / lit	2.40
各为5 gm / lit	2.85
各为10 gm / lit	3.20

	活性成分的浸出量 (ppm)				
浓度(gm/ lit)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
各为1 gm/lit	0.3	0.4	0.2	0.4	0.4
各为5 gm/lit	0.5	0.6	0.5	0.7	0.9
各为10 gm/lit	1.0	1.0	0.7	0.9	1.0

[0609] 从以上测试结果可以观察到，布料的抗微生物性能保持相对不变，但浸出量则大大降低，与经吸尽法以混合剂处理的布料，经过洗涤后所得的结果相同。

[0610] 实验例4：以混合剂作两处理循环处理(吸尽法和浸轧法处理)

[0611] 到目前为止的实验例，在布料固化之前，都仅经过吸尽法或浸轧法中的单一循环处理。以下将讨论对经过以吸尽法及浸轧法两种循环处理的布料，所做的测试及结果。

[0612] 在吸尽法处理过程中，将各种含活性成分的溶液以预定浓度(0.1，0.2，0.5和1％o.w.f)制备成混合剂。该溶液与在上述实验例1.1中所描述的溶液相同。吸尽法处理温度设定为80℃，吸尽法处理时间为60分钟。之后将布料在120℃的温度下干燥(但不固化)2分钟。

[0613] 在浸轧法处理过程中，将各种含活性成分的溶液(与该吸尽法处理所使用相同的溶液)以预定浓度(分别为1、5和10gm/ltr)制备成混合剂。以该浓度使用于浸轧法处理。浸轧法处理的拾取率为65％左右。然而，由于在第一处理循环后的布料是已经含有一定饱和程度的化学试剂，可以相信实际上对于抗微生物剂的有效拾取率只有约40％。在这种情形下，以浸轧法处理所施加到布料上的抗微生物在该有效拾取率以上的部分，并不会永久固着到布料上，并会在随后的洗涤过程18中，遭到涤除。之后将该布料送到单程的展幅机，在最高180℃的温度下同时进行干燥及固化处理，总时间为2分钟。该最高固化温度施加时间为60秒(在8腔室的展幅机中的4腔室内进行热处理)。

[0614] 布料在各个处理程序后，依照处理程序需求，视需要与否进行干燥。通常是将该布料送至展幅机，在120℃温度下干燥2分钟。如上所述，该布料在吸尽法处理后，洗涤前进行干燥处理，以确保活性剂保留在布料上，且在洗涤处理中不会完全涤除。同样地，在每次洗涤处理后也进行干燥处理，以例如确保该布料在下一个处理循环之前为干燥状态。

[0615] 4.1吸尽法处理后再以浸轧法处理

[0616] 在这种两循环的处理中，是在吸尽法处理之后进行浸轧法处理。布料根据上述条件进行吸尽法处理，接着以浸轧法处理，也如上所述。布料在吸尽法和浸轧法处理之间在展幅机以120℃的温度经过2分钟的干燥处理。所得到的结果如下表所示，并显示于图32A和32B。

[0617]

抗微生物性能和浸出特性 - 两处理循环(吸尽法+浸轧法)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
溶液剂量	在0.1%到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分
浸轧法处理的参数	
浓度	在1、5 及10 gm/ltr之间改变
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分

抗微生物性能 - 大肠杆菌的减少量对数值			
剂量 (% o.w.f)	1gm/liter	5gm/liter	10gm/liter
在混合剂中各为0.1%	5,5	6	6,1
在混合剂中各为0.25%	5,6	6,2	6,3
在混合剂中各为0.5%	5,7	6,3	6,4
在混合剂中各为1.0%	5,9	6,5	6,6

以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度1 gm/liter)					
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为	210	208	198	194	203

[0618]

0.1%					
在混合剂中各为0.25%	312	320	315	317	321
在混合剂中各为0.5%	324	398	347	365	371
在混合剂中各为1.0%	567	595	584	596	540
	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度5 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	278	298	275	284	259
在混合剂中各为0.25%	367	321	353	346	321
在混合剂中各为0.5%	460	453	462	456	432
在混合剂中各为1.0%	790	749	782	810	889
	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度10 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	378	362	374	345	324
在混合剂中各为0.25%	398	387	356	354	342
在混合剂中各为0.5%	834	801	823	867	845
在混合剂中各为1.0%	1322	1234	1243	1456	1345

[0619] 如以上的测试结果所示，本组实验例的两循环处理可使布料具备高度的抗微生物性能，其细菌减少量对数值大于6.5(图32A)。该数值比之前的实验例所得结果高出1000倍以上。然而，其浸出量也是相对较高，如图32B所示。

[0620] 4.2吸尽法处理后再以浸轧法处理，其间经过洗涤

[0621] 如前面的测试结果所示，布料的洗涤得以降低试剂的浸出量。因此，执行具有洗涤步骤的两循环处理。

[0622] 在本组的第一个实验例中，以吸尽法处理过的布料在以120℃的温度干燥后，进行

洗涤，才进行浸轧法处理。测试结果如下表所示，并显示在图33A及33B。

抗微生物性能和浸出特性 - 两处理循环(吸尽法+洗涤+浸轧法)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
活性成分剂量	在0.1%到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60分
浸轧法处理的参数	
浓度	在1、5及10 gm/ltr之间
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2分

[0623]

抗微生物性能 - 大肠杆菌的减少量对数值			
活性成分剂量(% o.w.f)	1gm/liter	5gm/liter	10gm/liter
在混合剂中各为0.1%	5.9	6.2	6.3
在混合剂中各为0.25%	5.7	6.2	6.4
在混合剂中各为0.5%	5.8	6.4	6.5
在混合剂中各为1.0%	6.1	6.5	6.7

以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度1 gm/liter)					
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	98	86	87	89	92
在混合剂中各为0.25%	197	196	186	184	183
在混合剂中各为0.5%	378	375	375	369	365
在混合剂中各为1.0%	478	475	495	469	479

以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度5 gm/liter)

剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	168	164	158	154	152
在混合剂中各为0.25%	210	212	214	215	213
在混合剂中各为0.5%	423	435	432	413	442
在混合剂中各为1.0%	589	546	534	574	548

[0624]

	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度10 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	222	254	231	232	223
在混合剂中各为0.25%	312	324	327	321	322
在混合剂中各为0.5%	598	578	564	578	563
在混合剂中各为1.0%	600	656	645	657	632

[0625] 从测试结果可以看到，浸出量数值从较高水平显著下降。

[0626] 在以下的试验中，布料也是经过两个处理循环，先经吸尽法处理，之后干燥处理，接者进行浸轧法处理，之后为干燥/固化处理，接着将所得的布料进行如前所述的洗涤及干燥处理。对该布料的测试结果如下，并显示在图34A和34B。

[0627]

抗微生物性能和浸出特性 - 两处理循环(吸尽法+浸轧法+洗涤)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
活性成分剂量	在0.1%到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分
浸轧法处理的参数	
浓度	在1、5及10 gm/ltr之间改变
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分

	抗微生物性能 - 大肠杆菌的减少量对数值		
剂量 (% o.w.f)	1gm/liter	5gm/liter	10gm/liter
在混合剂中各为0.1%	5,8	5,9	6,1
在混合剂中各为0.25%	5,6	5,8	6,2

在混合剂中各为0.5%		5,7	6,4	6,4
在混合剂中各为1.0%		6,1	6,5	6,6

	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度1 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为 0.1%	152	145	143	149	156
在混合剂中各为 0.25%	234	223	265	231	250
在混合剂中各为 0.5%	430	456	432	475	461
在混合剂中各为 1.0%	523	534	536	578	582

[0628]

	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度5 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为 0.1%	231	235	238	241	239
在混合剂中各为 0.25%	265	257	249	259	261
在混合剂中各为 0.5%	556	573	587	538	565
在混合剂中各为 1.0%	678	654	657	689	634

[0629]

	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度10 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为 0.1%	250	254	249	256	253
在混合剂中各为 0.25%	520	534	523	546	513
在混合剂中各为 0.5%	630	645	637	649	677
在混合剂中各为 1.0%	840	849	856	853	845

[0630] 再次发现，虽然浸出值显示为降低，但结果仍然不理想。

[0631] 4.3吸尽法处理后再以浸轧法处理，但在各循环后均进行洗涤步骤

[0632] 本组最后的实验例显示在两个处理循环中的每个循环后均加入洗涤步骤。即，布料在吸尽法处理后作干燥处理(在120℃下进行2分钟)，接着洗涤。然后将经洗涤的布料干燥处理(在120℃下2分钟)。之后将该已经洗涤和干燥的布料送至浸轧法处理。浸轧法处理后将所得的布料送至展幅机，以单一步骤同时作干燥处理及固化处理。接着再洗涤该布料，随后在120℃下干燥2分钟。对该经过两处理循环，并在每个处理循环后均进行洗涤和干燥步骤的布料，进行测试。获得下列结果，该结果也显示在图35A和35B的长条图中。

[0633]

抗微生物性能和浸出特性 - 两处理循环(吸尽法+洗涤+浸轧法+洗涤)	
吸尽法处理的参数	
温度	80 ° C
活性成分剂量	V在0.1%到1% o.w.f.之间改变
处理时间	60 分
浸轧法处理的参数	
浓度	在1、5及10 gm/ltr之间
固化处理的参数	
温度	180 ° C
固化停留时间	2 分

抗微生物性能 - 大肠杆菌的减少量对数值			
剂量 (in % o.w.f)	1gm/liter	5gm/liter	10gm/liter
在混合剂中各为0.1%	5,7	6,2	6,4
在混合剂中各为0.25%	6,2	6,4	6,5

在混合剂中各为0.5%			6,4	6,5	6,6
在混合剂中各为1.0%			6,1	6,6	6,7

	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度1 gm/liter)				
剂量 (in % o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	0,2	0,3	0,1	0,5	0,3
在混合剂中各为0.25%	4	3	1	7	2
在混合剂中各为0.5%	9	8	3	5	6
在混合剂中各为1.0%	11	14	9	10	11

[0634]

	以ppm表示的浸出量(浸轧法，浓度5 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	0,4	0,5	0,2	0,7	0,5
在混合剂中各为0.25%	8	7	2	7	5
在混合剂中各为0.5%	12	14	7	15	11
在混合剂中各为1.0%	21	23	10	19	15

	以ppm表示的浸出量(浸轧染法，浓度10 gm/liter)				
剂量 (% o.w.f)	PHMB	银	有机硅烷	丙环唑	壳聚醣
在混合剂中各为0.1%	0,5	0,6	0,4	0,6	0,7
在混合剂中各为0.25%	14	16	5	20	9
在混合剂中各为0.5%	26	22	9	26	19
在混合剂中各为1.0%	35	28	15	34	30

[0635] 以上的测试结果显示本组实验例的浸出值显著降低。事实上，对于每个循环都包括洗涤步骤的两处理循环，即使在吸尽法处理只使用剂量低至0.1%o.w.f.的混合剂，且在浸轧法处理只使用剂量低至1gm/lt的混合剂，其抗微生物性能仍然相当高，细菌减少量对数值高达5.7，而浸出值则保持低至0.2ppm。

[0636] 浸染液

[0637] 以下的说明涉及本发明的浸染液，该浸染液可以应用在第一处理循环和/或第二处理循环中。

[0638] 根据本发明一个优选的实施例，该浸染液含有溶剂。该溶剂是特别是水。在本发明优选的实施例中，该浸染液所含的溶剂，至少90％，优选为至少95％，更优选为至少98％，最

优选为100％是水。然而，该浸染液也可以包含其它溶剂，该其它溶剂与该浸染液的其它成分兼容，例如为甲醇。另外，抗微生物剂也可能含有微量的溶剂，以加强并加速抗微生物剂溶解在水中的过程。

[0639] 抗微生物剂在布料上的均匀分布对其抗微生物性能中至关重要。因此，抗微生物剂，且优选为任何用来使抗微生物剂产生交联的活性剂和溶剂应该形成均匀的混合物。即，一种或多种抗微生物剂与任何用于交联的活性剂和溶剂不应该形成浆料。较好是使抗微生物剂和任何用于交联的试剂都可溶解在浸染液中。

[0640] 在本发明一个实施例中，浸染液含有一种乳化剂，特别是一种选自下列所组成的群组中的一种乳化剂：聚氧乙烯单硬脂酸酯，聚氧乙烯脱水山梨醇单月桂酸酯，聚乙二醇400单月桂酸酯，环氧乙烷缩合物，脂肪醇乙氧基化物和月桂基硫酸钠。该浸染液可含有0.05％至5％(重量)的乳化剂，优选为0.1至2.5％(重量)，均基于布料的重量。替代的作法是使该浸染液含乳化剂的量在每升浸染液中为1至50克，优选为每升浸染液中1至25克。视所使用的试剂和化学品种类而定，该乳化剂可以使用在吸尽法浸染液或浸轧法的浸染液中，优选是使用在吸尽法的浸染液中。在其它示例性的实施例中，该乳化剂的使用浓度是对每100克重量的布料为5毫克到100毫克之间，均取决于应用所需。

[0641] 在本发明的一个实施例中，该浸染液的pH值至多为6.9，优选为至多6.5，更优选为至多6.3，特别是至多6.0，最优选为至多5.5。浸染液的pH值应该至少为3.0，优选为至少3.5，更优选为至少4.0，甚至更优选为至少4.5，最优选为至少5.0。碱性的浸染液溶液不太适合本发明的目的，因为碱性溶液具腐蚀性，且会使该抗微生物剂不能稳固的附着在布料上，在稍后将会导致高度的浸出量。发明人相信弱酸性的浸染液可使活性剂与布料之间产生吸引力。pH值可使用有机酸来设定或调节。特别合适的有机酸是柠檬酸，乙酸，或其组合，其中，优选为使用柠檬酸。为达到所需的pH值，该有机酸的用量对每升浸染液优选为1到5克，更优选为2至4克，特别是2.5至3.5克，且最优选约3克。

[0642] 该浸染液的粘度优选为基本上不高于水的粘度。粘度越低，浸染液穿透布料的纱和纤维的效果越好。此外，具有高粘度的浸染液可导致产生沉积与尺度效应，亦即在机器的滚筒和其它组件上，粘度较高的浸染液会发生堆积，而形成沉积或尺度效应。优选的做法是，使第一和/或第二处理循环中的浸染液在20℃和/或80℃下，以cP计的动态粘度值，分别为不高于水在20℃和/或80℃下的动态粘度以上20％，优选为10％，更优选为5％，特别是2％，并且最优选为约0％。

[0643] 布料材质

[0644] 一般而言，任何材质的布料都可以用来作为本发明的起始布料。根据本发明的一个实施例，该起始布料的材料包括羟基，肽和/或羰基。这些基团使能一种或多种抗微生物剂固定，结合，连接或附着在布料上。在本发明示范性实施例中，该起始布料的材料包含肽和/或羟基基团，特别是羟基基团。根据本发明的优选实施例，该布料是纤维素的布料，优选为非惰性合成布料，或包含至少25％非惰性合成布料的混合布料，特别是纤维素和合成布料的混合布料。纤维素和非惰性合成布料均包括具有将一种或多种抗微生物剂结合到布料的能力的官能团。

[0645] 根据本发明的一个具体的实施例，该纤维素布材料包括选自下列所组成的群组中的至少一种材料：棉，纤维素，黏液纤维，亚麻，人造丝，麻，苎麻，黄麻，及其组成物(共混

物)。其中,优选的布料材料是棉和/或黏液纤维,并以棉为特别优选。

[0646] 根据本发明的另一具体实施例,该合成布料包括选自下列所组成的群组中的至少一种材料:聚酯,聚酰胺(尼龙),丙烯酸聚酯,莱卡(氨纶,Lycra),芳族聚酰胺,莫代尔(modal),sulfar,聚乳酸(PLA),莱赛尔(lyocell),四氯化聚丙烯酸(PBT),及其组成物(共混物)。其中,优选的布料材料是聚酯和/或聚酰胺,特别是聚酯。

[0647] 根据本发明的进一步的具体实施例,该布料包括棉,聚酯或棉和聚酯的混合物。优选的布料是含有20%到60%之间的棉,更优选为含25%到50%之间的棉,特别是含30%到40%之间的棉的布料。该布料特别是包括40%到80%之间的聚酯,优选为含50%到75%之间的聚酯,更优选为含60%到70%之间的聚酯。

[0648] 纯蛋白质基的布料,例如纯丝或纯羊毛并不适用在本发明。然而,本发明可以应用在蛋白质基的布料与25%或高于25%的的纤维素和/或合成布料的共混布料,得到良好的效果。基于克维拉(Kevlar)的布料也可以使用在本发明,且该材料更可以在高于本发明所优选的固化温度的温度下,进行固化。然而,对于大多数的应用而言,克维拉布料的缺点是太昂贵。

[0649] 在本专利说明书所称的“布料”,是指任何形式的布料,并包括纤维,纱,线,股线,从纤维和/或纱线产生的布,以及从纤维,纱,和/或布产生的成品。布料可以是织造布,针织布,钩编布,贴合布和/或非织造布。布料可以经纺丝,电纺,拉伸或挤压。

[0650] 优选的布料是多丝布料,亦即多丝纱制成的布料。布是优选的布料,因为布的加工比纱或甚至纤维的加工成本显然较低。多丝纱制成的布是优选的布料,而比以单丝纱制成的布更为适用,因为多丝纱的布料强度较高,具有较大的表面积,并可以混纺。

[0651] 起始布料应当具有亲水性的特性,并已经清除所有的助剂和杂质,以使一种或多种浸染液可以施加到布料上,不受任何阻碍或干扰。

[0652] 抗微生物剂及其它试剂

[0653] 有相当多种类的抗微生物剂可以使用上述本发明的方法而固定到布料上。然而,纳米颗粒或以纳米颗粒的形式存在的抗微生物剂并非本发明的优选。

[0654] 此外,在第一和/或第二处理循环所使用的浸染液中的抗微生物剂,优选为非离子型或为阳离子型,而不是阴离子型。本发明人发现,阴离子型化合物不能良好的结合到布料,且很容易遭到移除,例如因盐类的存在而移除。

[0655] 抗微生物剂结合到布料的方法,优选为直接结合;直接结合特别适用于该抗微生物剂是季铵有机硅烷化合物,聚葡萄糖胺,截留在无机或有机基质中的银阳离子,或聚六亚甲基双胍的情形。也可通过交联而结合;交联结合特别适用于该抗微生物剂是一种吡咯类化合物时。环糊精,和/或包含复合物,例如纤维活性环糊精衍生物与抗微生物剂的包含复合物,并不适合用来将抗微生物剂结合到布料上,特别是因为环糊精对于大多数应用而言,过于昂贵。

[0656] 根据本发明的一个实施例,该抗微生物剂是选自:季铵有机硅烷化合物,银阳离子,聚葡萄糖胺(polyglucosamine),一种吡咯类化合物,及聚六亚甲基双胍所组成的群组。在一个实施例中,该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液包括选自季铵有机硅烷化合物,银阳离子,聚葡萄糖胺,一种吡咯类化合物,及聚六亚甲基双胍组成的群组中的至少一种抗微生物剂。

[0657] 在本发明一些实施例中，该浸染液包括选自下列所组成的群组中的至少两种，至少三种，或至少四种抗微生物剂：季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍。

[0658] 使用数种抗微生物剂比起仅使用单一种类的抗微生物剂，具有以下的优点：

[0659] 首先，不同的抗微生物剂具有不同的抗微生物性能。有些抗微生物剂可能提供较佳的杀菌能力，别的抗微生物剂则可能适于消灭病毒，其它的抗微生物剂则可能适于杀真菌。添加多种抗微生物剂可以扩张该抗微生物布料能消灭的微生物的范围。

[0660] 其次，使用多种试剂可以导致杀灭率显著提高，即使是对于相同的有机体，也是一样。这种现象显示在实验例3，如上所示，并且进一步显示在实施例LG/BP的01至07的论述中。据信，该较高的杀灭率是由于不同的抗微生物剂之间会产生协同作用。当所要杀灭的对象涉及更困难杀灭的结构的微生物，例如肺炎克雷伯菌，或念珠菌，仅使用单一抗微生物剂效果不佳。然而，不同的抗微生物剂则可能因为各自不同的杀灭机制产生协同作用。此外，使用不同的试剂可允许试剂以更高的总剂量结合到布料。如实验例1.1和1.4所示，对于经过测试的抗微生物剂，以非浸出的，或基本上无浸出的方式结合到布料上的试剂的量，都存在难以固有的限制。例如，对有机硅烷而言，该限制值已确定为约0.7％o.w.f.。该限制值对于丙环唑为约0.25％o.w.f.，对壳聚醣和PHMB约为0.2％o.w.f.，对截留在无机或有机基质的银阳离子，则为大约0.01％o.w.f.。然而，即使布料上已经附有饱和量的单一种抗微生物剂，但仍可能还有“空间”可以再附加另一种抗微生物剂。例如，在单一、相同的布料上，可以同时附着0.25％o.w.f.的丙环唑，0.2％o.w.f.的壳聚醣和0.2％o.w.f.的PHMB。本发明人也相信，可以附着到本发明的优选布料上的抗微生物剂总量为约0.7至1.3％o.w.f.。

[0661] 第三，使用多种抗微生物剂可降低各抗微生物剂的浸出量。例如，如果不是使用浓度0.6％o.w.f.的有机硅烷，而是使用浓度各0.2％o.w.f.的有机硅烷，PHMB，和壳聚醣，施加于布料，则可以预期有机硅烷的浸出量会减少至少三分之二。虽然浸出值中加入了PHMB和壳聚醣的浸出量，但因为全部三种抗微生物剂都是以低浓度使用，每种抗微生物剂的浸出量仍低。浸出物质的总量，并不是决定对健康和环境是否有威胁的因素，各种物质的本身的浸出量才是。因此，虽然在上述实施例中浸出物质的总量可能仍然相同，但每种抗微生物剂的浸出值均低，成为非常有益的特征。

[0662] 第四，使用多种抗微生物剂后，个别物质固有的不利特性可能因此降低或甚至因互相牵制而消失。例如，有机硅烷本质上具有疏水性，这种特性对于在布料上的多种应用都属于不希望的特性。因此，对于这些应用，可将有机硅烷的浓度保持在最低限度。

[0663] 第五，有些本发明的优选抗微生物剂价格高于其它抗微生物剂，例如银阳离子和壳聚醣。降低这些抗微生物剂的浓度，由其它抗微生物剂补足其不足的浓度，即可以大幅降低的成本来实现抗微生物性能。

[0664] 本发明的一种贡献是证明了使用多种抗微生物剂的组合剂的优点。本发明的另一项贡献是确认出数种高度有效的抗微生物剂，可以一起结合到布料上。本发明的进一步贡献是提出一种方法，使多种不同的抗微生物剂可以经由单一及相同的浸染液施用方法，施用在一种布料上，该方法可能包括一个或多个施用的循环，以非浸出或基本上非浸出的方式。

[0665] 在本发明一些实施例中，该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液或该第一和

第二处理循环所使用的不同浸染液，都包含选自下列所组成的群组中的至少两种，优选为至少三种抗微生物剂：季铵有机硅烷化合物，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍。这样的组合可能达成不须要使用昂贵的银阳离子的结果，并因此可以低成本提供高效果的抗微生物布料。

[0666] 在本发明的较佳实施例中，该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液，或该第一和第二处理循环所使用的不同浸染液，都包含季铵有机硅烷化合物以及选自下列所组成的群组中的至少一种，优选为至少两种，更优选为至少三种抗微生物剂：银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍。其中，有机硅烷是较适用的抗微生物剂，因为有机硅烷可以良好的附着到布料上，且对相当广频谱的微生物有杀灭作用。

[0667] 在本发明一些优选的实施例中，该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液或该第一和第二处理循环所使用的的不同浸染液，都包括季铵有机硅烷化合物以及选自下列所组成的群组中的至少一种，优选为至少两种抗微生物剂：聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍。这种组合的选择兼具了前述两段落所述的实施例的优点。

[0668] 在本发明进一步优选的实施例中，在该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液，或在该第一和第二处理循环所使用的不同浸染液中所含的一种或多种抗微生物剂，都包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子，和一种吡咯类化合物。这三种抗微生物剂组合后产生的优点是，这种组合剂甚至可以应用于纯合成布料，例如聚酯或聚酰胺布料。其它抗微生物剂就可能不会有这种特性。例如壳聚醣和PHMB，就无法粘附到合成的布料上。

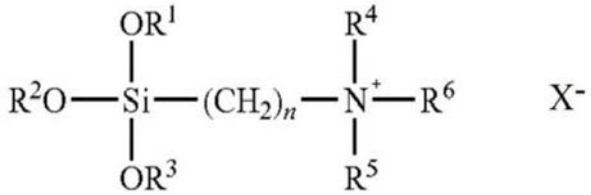
[0669] 在本发明一些实施例中，在该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液，或在该第一和第二处理循环所使用的的不同浸染液中所含的一种或多种抗微生物剂，都包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚六亚甲基双胍，和一种吡咯类化合物。这样的组合可能达成不必使用相对昂贵的壳聚醣的结果，并因此能以低成本提供高功效的抗微生物布料。

[0670] 在本发明一些实施例中，在该第一和/或第二处理循环所使用的浸染液，或在该第一和第二处理循环所使用的的不同浸染液中所含的一种或多种抗微生物剂，都包括选自下列所组成的群组中的至少两种，优选为至少三种，更优选为所有四种抗微生物剂：银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍。这样的组合可能会达成不必使用有机硅烷的结果。对于一些应用而言，有机硅烷并不适用，因为有机硅烷使得布料呈现轻度的疏水性，和/或因为有机硅烷并非可生物降解。

[0671] 在本发明另一中实施例中，该浸染液包括季铵有机硅烷化合物，银阳离子，聚葡萄糖胺，一种吡咯类化合物，及聚六亚甲基双胍。这样的抗微生物剂的组合特别适合应用在例如棉质或纤维素材质的布料。

[0672] 在本发明优选的实施例中，在所有的处理循环中所使用的浸染液中所含的抗微生物剂，总共施加到布料中的总量为至少0.1%(重量)，优选为至少0.3%(重量)，更优选为至少0.5%(重量)，特别是至少0.6%(重量)，最优选为至少0.7%(重量)，均相对于布料的重量。此外，这些抗微生物剂所施加的总量，优选为最多2.5%(重量)，再优选为至多2.0%(重量)，更优选为至多1.7%(重量)，特别是至多1.5%(重量)，且优选为至多1.3%(重量)，均相对于布料的重量。如前所述，本发明人认为，可以非浸出或基本上无浸出的方式附着到本发明中的优选布料的抗微生物剂，最大总量应为约0.7至1.3%o.w.f.。这是经过综合的实证研究之后所确定的值，其中有部分的研究已经呈现在前述的实验例的论述中。

[0673] 本发明的抗微生物剂可以包括一种季铵有机硅烷化合物。适用的季铵有机硅烷化合物可以下式表示：

[0674] 

[0675] 其中各基团彼此独立地定义如下：

[0676] R^1,R^2和R^3为C_1-C_{12}烷基,特别是C_1-C_6烷基,优选为甲基；

[0677] R^4和R^5为C_1-C_{18}烷基,C_1-C_{18}羟烷基,C_3-C_7环烷基,苯基,或C_7-C_{10}烷基,特别是C_1-C_{18}烷基,优选为甲基；

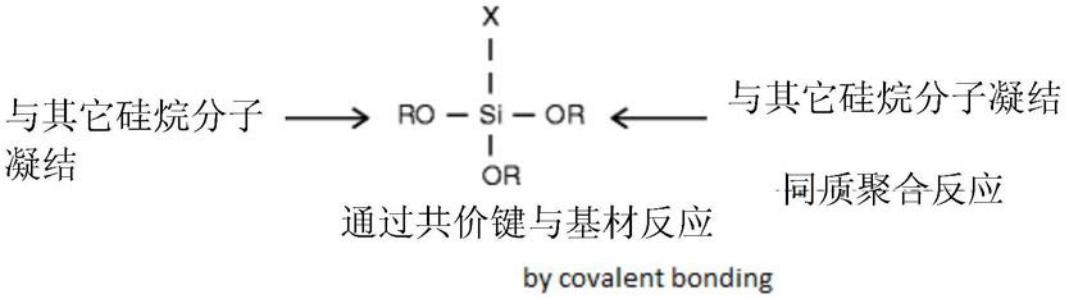
[0678] R^6是C_1-C_{18}烷基,特别是C_8-C_{18}烷基；

[0679] X^-是平衡离子,并为阴离子,例如为氯离子,溴离子,氟离子,碘离子,乙酸根,或磺酸根基团,X^-优选是氯离子或溴离子;且

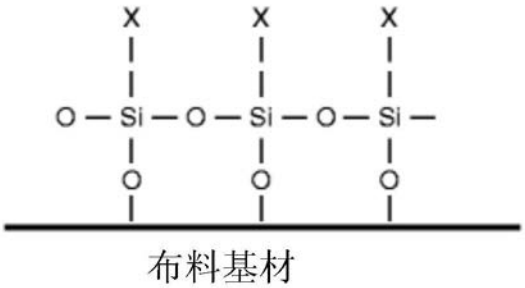
[0680] n为1至6的整数,尤其是1至4的整数,优选为3。

[0681] 本说明书中所称的“烷基”,是指有支链或无支链的烷基。

[0682] 季铵有机硅烷化合物是本技术领域公知,且为商业上可得的化合物。这种化合物具有特定的官能基团,使其可以结合到布料的官能团上。在根据本案所公开的反应条件下,季铵有机硅烷化合物可通过有机硅烷官能基和布料的官能团之间的共价键结,结合到布料上。此外,有机硅烷的官能基还会互相聚合,形成-O-Si-O-键。铵有机硅烷与具有羟基的布料的一种可能的反应机制,显示如下。

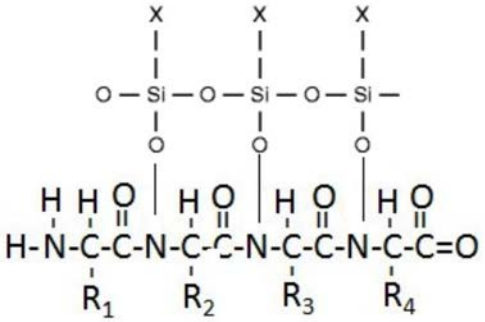


[0683]



[0684] 季铵有机硅烷与具有肽基(-CO-NH-)的与具有肽基团(-CO-NH-)的丝的一种可能的反应机制,显示如下。

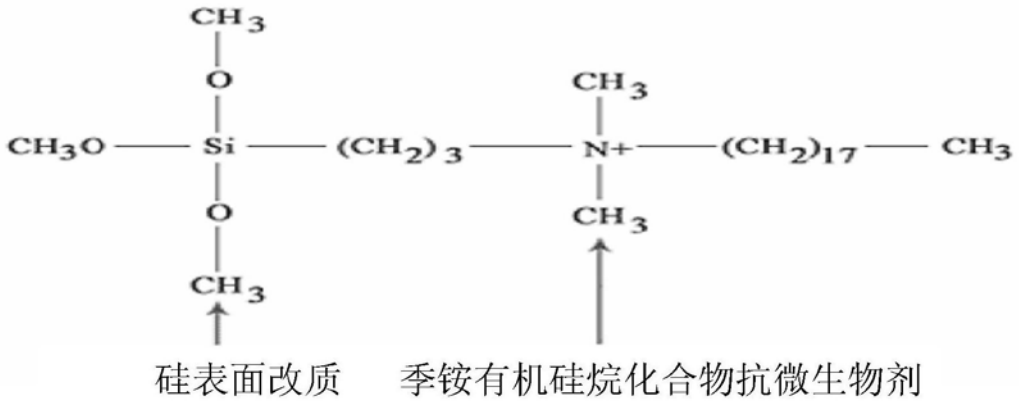
[0685]



[0686] 季铵有机硅烷化合物可以包括二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵或二甲基十四烷基[(3-三甲氧基硅基)丙基]氯化铵，最优选为二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵。该二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵的结构如下所示(未显示平衡离子)，其中还进一步显示硅烷官能基和铵官能基的功能：

季铵有机硅烷化合物的分子结构

[0687]



[0688] 二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵是一种市售的产品，商品名称例如为Aegis AEM 5772/5(由Aegis公司制造)。二甲基十四烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵也是一种市售的产品，商品名称例如为Sanitized T 99-19(由瑞士的Sanitized AG制造)。其它合适的铵硅烷化合物也揭示在例如美国专利申请案US 2011/0271873A1和US 2006/0193816A1，以及美国专利第8906115号。季铵有机硅烷化合物的用量优选为在0.1%至10%(重量)之间，特别是在0.1至5%或0.1至3%(重量)之间，均基于该布料的重量。季铵有机硅烷化合物优选为以浸染液的形式施用在布料上，在所有处理循环中总用量为0.2～1.5%(重量)，特别是0.25～1.2%或0.3%至1.0%(重量)，均基于布料的重量。

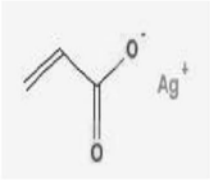
[0689] 抗微生物剂可包括银阳离子。在具体的实施例中，该银阳离子是截留在无机或有机基质内。该无机基质优选为硅铝酸盐。该有机基质优选为聚合物基体。这种含银抗微生物

剂在本技术领域中已属公知，并为市售的产品。

[0690] 以其丙烯酸盐形式存在的银阳离子显示如下。

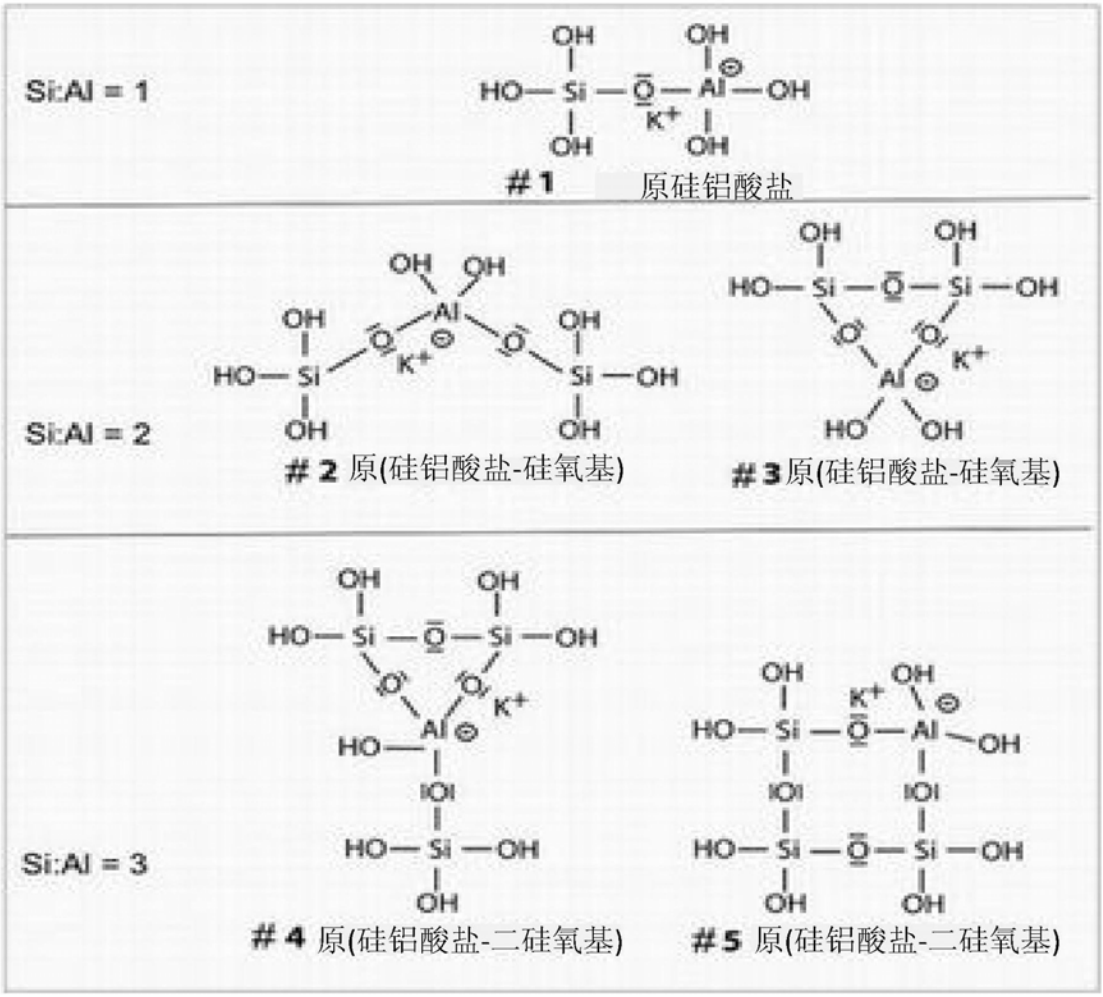
丙烯酸银盐

[0691]

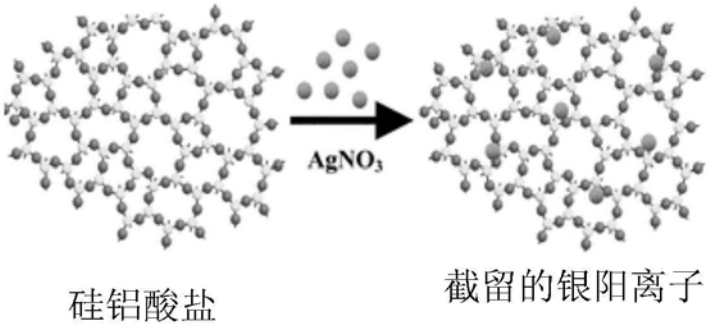


[0692] 在本发明的一个例示性实施例中，该硅铝酸盐是钠-聚(硅铝酸盐-二硅氧基)化合物(sodium-poly(sialate-disiloxo)compound)。一种硅铝酸盐及硅铝酸盐的结构实例，以及其如何在本文所说明的反应条件下结合到布料的机制，显示如下。

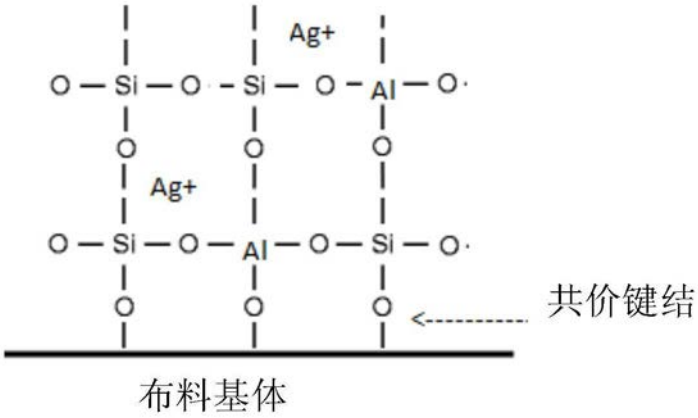
[0693]



[0694]



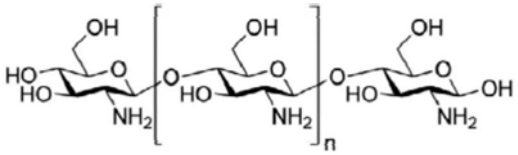
[0695]



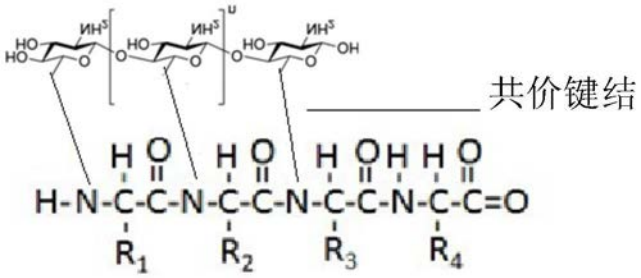
[0696] 在本发明的一个例示性实施例中，将银阳离子截留在其中的聚合物基质为丙烯酸类聚合物。这种含银的抗微生物剂在本技术领域中已属公知，且为市售产品。商品名称例如SilvaDur AQ Antimicrobial(由Rohm and Haas公司制造)。这种商品含有丙烯酸系聚合物，硝酸银，硝酸和水。在本发明的另一个例示性实施例中，银阳离子是截留在聚合物基质中。这种含银的抗微生物剂在本技术领域中也已属公知，且为市售产品。商品名称例如SILVADUR™ 930Antimicrobial(Dow化学公司所制造)。该商品包含聚合物，银阳离子，氨，乙醇和水。截留在无机或有机基质内的银阳离子，在所有的处理循环中利用浸染液施用到布料上，总共的施用量优选为0.001至0.1％(重量)，优选为0.002至0.05％(重量)，更优选为0.003～0.02%(重量)，或约0.01％(重量)，均基于布料的重量。

[0697] 在本发明的另一个实施方案中，该抗微生物剂包括聚葡萄糖胺(壳聚醣-Chitosan)。该壳聚醣具有如下所示的结构，其中，n表示如本领域中公知的单体单元的数量：

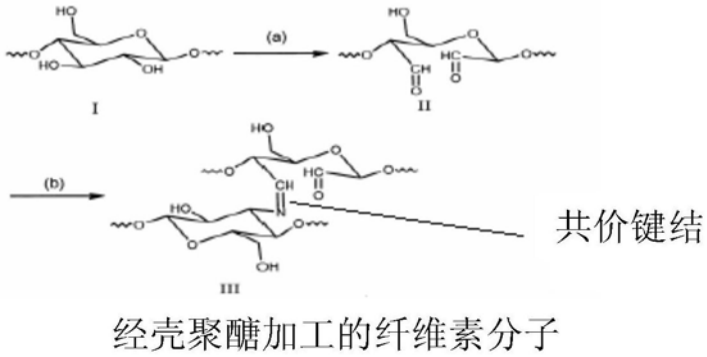
[0698]



[0699] 在根据本说明书所公开的反应条件下，该壳聚醣可以与丝的-NH基团反应，形成共价键，如下所示。

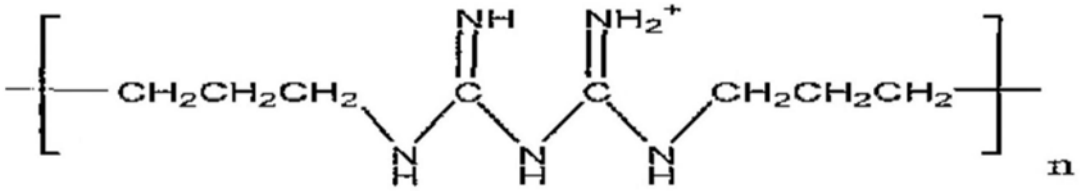
[0700] 

[0701] 在根据本案所公开的反应条件下，该壳聚醣可以与纤维素材料的官能团反应，形成共价键，如下所示。

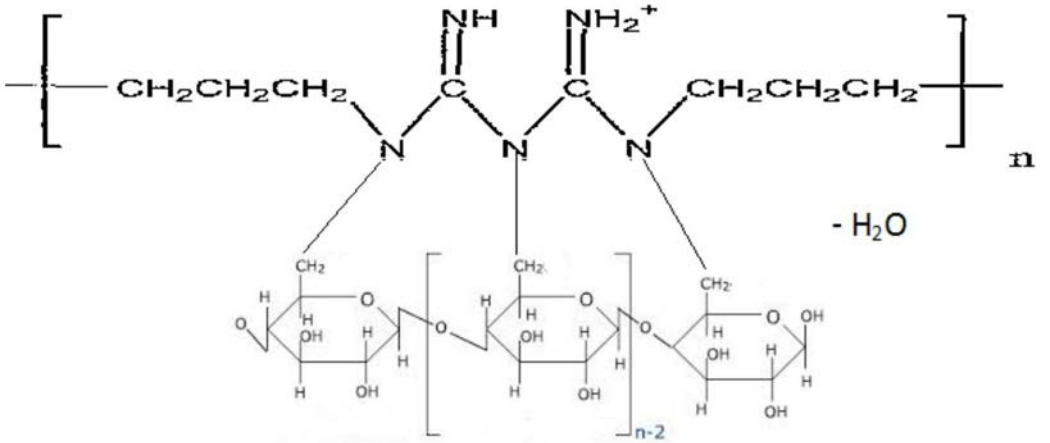
[0702] 

[0703] 壳聚醣在本技术领域中已属公知，且为市售产品。其用量最好是在0.1至5%(重量)之间，特别是在0.2至3%(重量)之间，或0.2至2%(重量)之间，均基于该布料的重量。在所有的处理循环中利用浸染液施用到布料上，总共的施用量优选为0.02至0.5%(重量)更优选为0.08至0.4%(重量)，甚至更优选为0.12至0.3%(重量)，均基于该布料的重量。

[0704] 在本发明的另一个实施例中，该抗微生物剂包含聚六亚甲基双胍(PHMB)。聚六亚甲基双胍具有下文所示的结构，其中n表示单体单元的数量，如本领域中所已知。

[0705] 

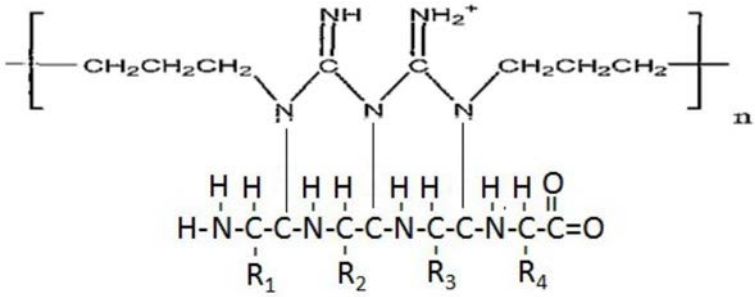
[0706] 在根据本案所公开的反应条件下，聚六亚甲基双胍可以与纤维素的羟基反应，形成共价键，如下所示。

[0707] 

[0708] 在根据本案所公开的反应条件下，聚六亚甲基双胍(PHMB)也可与丝纤维的羰基反

应，形成共价键，如下所示。

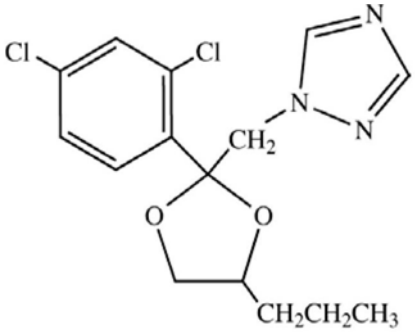
[0709]



[0710] 聚六亚甲基双胍在本技术领域中已属公知，且为市售产品。聚六亚甲基双胍的使用量可为0.05至5％(重量)，优选为0.1至3％(重量)，或为0.2至2％(重量)，均基于该布料的重量。聚六亚甲基双胍在所有的处理循环中可利用浸染液施用到布料上，总共的施用量优选为0.02至0.5％(重量)，更优选为0.08至0.4％(重量)，甚至更优选为0.12至0.3％(重量)，均基于该布料的重量。

[0711] 在本发明的另一个实施例中，该抗微生物剂包括一种吡咯类化合物。该吡咯类化合物优选为4-(2-苯并咪唑)噻唑(thiabendazoles，噻菌灵)，贝芬替(carbendazim)或基于三唑的化合物。基于三唑的化合物可以例如为丙环唑(Propiconazole)。丙环唑的化学结构如下所示。

[0712]



[0713] 丙环唑在本技术领域中已属公知，且为市售产品。商品名称例如Bioguard PPZ250(由瑞士的Beyond Surface Technologies制造)。丙环唑可以使用交联剂结合到布料。适用的交联剂特别是优选为封闭型异氰酸酯化合物，用来产生氨基甲酸酯键，也可为基于丙烯酸酯的制品。如果使用丙环唑，优选的作法是在浸染液中加入交联剂，特别是在吸尽法浸染液中加入。甚至更优选的作法是，使丙环唑的制剂含有该交联剂，或使该交联剂成为该丙环唑制剂的一部分。此外，丙环唑与乳化剂一起使用也是一种优选做法。丙环唑的使用量优选是0.05至5％(重量)，特别是0.05至3％(重量)，或0.1至2％(重量)，均基于该布料的重量。丙环唑可在所有的处理循环中利用浸染液施用到布料上，总共的施用量优选为0.05～0.6％(重量)，更优选为0.10至0.5％(重量)，甚至更优选为0.15至0.4％(重量)，最优选0.2～0.3％(重量)，均基于该布料的重量。

[0714] 在本发明例示性实施例中，该抗微生物剂包括季铵有机硅烷化合物和银阳离子，且优选为不包括聚六亚甲基双胍和/或聚葡萄糖胺和/或吡咯类化合物。在本发明另一个例示性实施例中，该抗微生物剂包括季铵有机硅烷化合物，聚六亚甲基双胍和银阳离子的组合，其中特别是不包括聚葡萄糖胺和/或吡咯类化合物。这样的组合适用许多种布料，例如合成布料，棉质布料和纤维素布料。本发明另一种例示性实施例提供了一种包括季铵有机

硅烷化合物,银阳离子,聚六亚甲基双胍,聚葡萄糖胺的组合,且优选不包括吡咯类化合物。本发明另一示范性实施例提供包括银阳离子,聚六亚甲基双胍和一种吡咯类化合物的组合,该组合优选为不包括季铵有机硅烷化合物,且优选为更不包括聚葡萄糖胺。

[0715] 在本发明例示性实施例中,该浸染液含有一种或多种抗微生物剂,其量为0.1%至20%(重量),特别是0.2至15%(重量),优选0.5至10%(重量),更优选为1至8%(重量),最优选为1至5%(重量),或为0.03%至4%(重量),均基于布料的重量。上述的用量特别适用在吸尽法的浸染液。

[0716] 在本发明进一步的实施例中,起始的布料可以使用一种或多种更多抗微生物剂进行处理,尤其是选自下列抗微生物剂所组成的群组中至少一种:

[0717] 氯化苯二甲烃铵(benzalkonium chloride);氯化本索宁(benzethonium chloride)、苯佐氯(benzoxonium chloride);地喹氯铵(dequalinium);乙烯基苄基氯化铵(vinylbenzyltrimethylammonium chloride);西曲溴铵(cetrimonium bromide),该西曲溴铵可任选与具有烷氧基团(例如羟基、甲氧基或乙氧基基团)的反应性氨基硅氧烷组合;2-phynolphenol、噻二唑素(Acibenzolar)、多效唑(Paclobutrazol),嘧菌酯(Azoxystrobin),氟环唑(Epoxiconazole),乐杀螨(Binapacryl),咪唑霉(Iprodion),三唑酮(Triadimefon),麦穗宁(Fuberidazole),氟硅唑(Flusilazole),2,4,6-三溴苯酚(2,4,6-tribromophenol),乙烯菌核利(Vinclozolin),定菌磷(pyrazophos),戊唑醇(Tebuconazole),甲霜灵(Metalaxy),抑菌灵(Dichlofluanid),Strobilurins(甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂),腈菌唑(Myclobutanil),具封闭型异氰酸根的丁苯吗啉(Fenpropimorph),乙烯基苄基氯化铵,二癸基二氯化物,芬替克洛(Fenticlor),9-氨基吖啶,双溴丙脒(Dibromopropamidine),四氯异苯(Chlorothalonil),聚维酮碘(Povidone-iodine),咪唑菌酮(Fenamidone),戊菌隆(Pencycuron),氯化鲸蜡吡啶(cetylpyridinium chloride),西曲(Cetrimonium),十六烷基三甲胺(cetyl trimethylammonium),乙嘧酚磺酸酯(Bupirimate),氟吡菌胺(Fluopicolide),六氯酚(Hexachlorophene),三氯卡班(Triclocarban),硝基呋喃(Nitrofuran),氯碘羟喹(Clioquinol),对羟基苯甲酸甲酯(Methylparaben),霜霉威(Propamocarb),肉桂醛(cinnamaldehyde),己脒定(hexamidine)和法卡林二醇(Falcarindio)。该另加的的抗微生物剂的使用量优选为0.1至10%(重量),特别是0.1至5%(重量),0.1%至3%(重量),或0.1%至1%(重量),均基于该布料的重量。

[0718] 在本发明的其它实施例中,浸染液另外包含选自下列组成的群组中的至少一种功能剂:水和油剂,氟碳化合物化学品,耐磨剂,抗静电剂,防起球剂,免烫树脂,润湿剂,毛细作用化学品,软化剂,驱蚊剂或驱虫剂,紫外线保护剂,土壤释放剂,粘度调节剂,阻燃剂,亲水性聚合物,聚氨酯,香料,和pH调节剂。该功能剂的用量优选为0.1至10%(重量),特别是0.1～5%(重量),0.1%至3%(重量),或0.1%至1%(重量),均基于该布料的重量。该功能剂较好是通过浸轧法处理施用,即将功能剂包含在第二处理循环所使用的浸染液中,而不是在吸尽法处理循环所使用的浸染液中。该布料可以在处理阶段中,在初始处理同时或之后加入所需的功能剂,以制成多功能的布料。为了赋予该多功能的性能,可对该布料的一面或两面进行处理,无论是两面分别加工或同时加工皆可。

[0719] 根据本发明的第一组实施例,该抗微生物剂是选自季铵有机硅烷化合物,银阳离子,聚葡萄糖胺(polyglucosamine),一种吡咯类化合物,及聚六亚甲基双胍。在该第一组实

施例的示例性实例中，该布料并不使用季铵有机硅烷化合物处理，而是以氯化苯二甲烃铵(benzalkonium chloride)、或氯化本索宁(benzethonium chloride)、或苯佐氯(benzoxonium chloride)、或地喹氯铵(dequalinium)、或乙烯基苄基氯化铵(vinylbenzyltrimethylammonium chloride)、或西曲溴铵(cetrimonium bromide)进行处理，其中，该西曲溴铵可任选与具有羟基或烷氧基，如甲氧基或乙氧基基团的反应性氨基硅氧烷组合。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用聚六亚甲基双胍处理，而是以乙烯基苄基氯化铵、或二癸基二氯化物、或芬替克洛(Fenticlor)、或9-氨基吖啶、或双溴丙脒(Dibromopropamidine)、或四氯异苯(Chlorothalonil)处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用聚六亚甲基双胍和/或一种吡咯类化合物处理，而是以聚维酮碘(Povidone-iodine)、或咪唑菌酮(Fenamidone)、或戊菌隆(Pencycuron)处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用聚六亚甲基双胍和/或季铵有机硅烷化合物处理，而是以氯化鲸蜡吡啶(cetylpyridinium chloride)、或西曲(Cetrimonium)、或十六烷基三甲胺(cetyl Trimethylammonium)、或乙嘧酚磺酸酯(Bupirimate)处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用聚六亚甲基双胍及季铵有机硅烷化合物或一种吡咯类化合物处理，而是以氟吡菌胺(Fluopicolide)处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用季铵有机硅烷化合物处理，而是以硝基呋喃(Nitrofuran)处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用壳聚醣及聚六亚甲基双胍处理，而是以六氯酚(Hexachlorophene)、或三氯卡班(Triclocarban)、或硝基呋喃(Nitrofuran)、或氯碘羟喹(Clioquinol)、或对羟基苯甲酸甲酯(Methylparaben)、或霜霉威(Propamocarb)、或肉桂醛(cinnamaldehyde)、或己脒定(hexamidine)处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料是以法卡林二醇(Falcarindio)，合并聚六亚甲基双胍或壳聚醣处理。在该第一组实施例的另一种例示性实例中，该布料并不使用吡咯类化合物处理，而是以2-phynolphenol、或噻二唑素(Acibenzolar)、或多效唑(Paclobutrazol)、或嘧菌酯(Azoxystrobin)、或氟环唑(Epoxiconazole)、或乐杀螨(Binapacryl)、或咪唑霉(Iprodion)、或三唑酮(Triadimefon)、或麦穗宁(Fuberidazole)、或氟硅唑(Flusilazole)、或2,4,6-三溴苯酚(2,4,6-tribromophenol)、或乙烯菌核利(Vinclozolin)、或定菌磷(pyrazophos)、或戊唑醇(Tebuconazole)、或甲霜灵(Metalaxy)、或抑菌灵(Dichlofluanid)、或Strobilurins(甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂)、或腈菌唑(Myclobutanil)、或丁苯吗啉(Fenpropimorph)处理。

[0720] 在本发明的例示性实施例中，该浸染液包括一种交联剂。该交联剂是选自加成物型态的封闭型异氰酸酯，优选的浓度范围为对每100克重量的布料为10mg至200mg之间，实际浓度取决于应用所需。

[0721] 由于该有机硅烷的疏水性特质，经以有机硅烷作为抗微生物剂处理的布料，在其截面将呈现轻度的疏水性。

[0722] 在本发明的进一步实施例中，该浸染液包括选自下列试剂所组成的群组中的至少一种：甲醇、十八烷基胺甲基三甲氧基硅丙基氯化铵(octadecylaminomethyl trihydroxysilylpropyl ammonium chloride)及氯丙三羟基硅烷、聚葡糖胺、氯化银系化合物及硅铝酸盐载体基质中的氯化银、以及聚六亚甲基双胍。其浓度范围为每种化学品的

活性成分对每100克布料重量为10mg至500mg，取决于应用所需，且该多醣或寡糖的浓度范围为其活性成分对每100克布料重量为1mg至500mg间，也取决于该应用所需。

[0723] 实施例LG/BP01～07

[0724] 为了优化根据本发明处理的布料的特性，本发明特别对使用一种以上的抗微生物剂的所产生的作用进行研究。结果总结在图37的表中，并以图形的形式显示在图38。图中显示出使用一种以上的抗微生物剂可以大幅提高布料的抗微生物性能。

[0725] 在实施例LG/BP 01至07中，所使用的布料是以35％的棉和65％的聚酯混纺的布料(支纱数经纱20s，纬纱20s，规格为108×64的未染色布料，宽度150cm，布料重量为210g/m^2)。本组所有实施例的布料都是使用以上关于实验例4.3的说明内容所述的步骤，制成具有抗微生物性能的布料。该制法包括以下步骤：使用吸尽法处理，在80℃温度下进行60分钟，在120℃温度下干燥2分钟，水洗，在120℃温度下干燥2分钟，以浸轧法处理，干燥/固化2分钟，期间中以180℃的固化温度施加1分钟，洗涤，并在120℃下干燥2分钟。用于制作本组实施例所使用吸尽法处理和浸染法处理的浸染液，抗微生物剂和含抗微生物剂的溶液，都同于前述实验例的说明内容。

[0726] 在该吸尽法处理所使用的浸染液和在该浸轧法处理所使用的浸染液，所含的抗微生物剂(活性成分)的浓度均以克每升(gpl)为单位，显示于图36的表中各实施例内。吸尽率为98％，且本发明人相信以吸尽法附着到布上的抗微生物剂在布料干燥后，均结合到布料上，其程度实质上可达到几乎是100％，且即使经过洗涤，仍会保留在布料上。浸轧法处理的拾取率为65％，但发明人也认为，该浸轧法处理对于抗微生物剂的有效拾取率只有约40％，因为超过该范围的抗微生物剂，即使经浸轧法处理后附着在布料上，也不会永久固定在布料上，并会在浸轧法处理和固化处理后的洗涤步骤中洗掉。基于上述假设，计算每种以吸尽法处理和浸轧法处理的活性物质的重量增加有效值(effective weight increase)，显示在图36的表中，并以对布料重量的百分比(o.w.f.)表示。在表中最下方的三分之一栏中显示各种活性成分的总重量增加有效值(连同吸尽法处理与浸轧法处理)，以及全部活性成分因吸尽法处理与浸轧法处理所得到的总重量增加有效值，以及所有活性物质在两个处理一起中重量增加(标示成“总”)。应当指出的是，在浸轧法处理的浸染液中，银阳离子的浓度为0.02gpl，在布料上产生的银重量百分比为0(参见实施例LG/BP 03至06的数值)，这是因为在表中的数值仅显示到小数点以下第二位。

[0727] 如在图36的表中可以看出，实施例LG/BP 01只以有机硅烷处理(在吸尽法处理与浸轧法处理两者都是)，实施例LG/BP 02同时并以PHMB(但有机硅烷的用量较少)处理，实施例LG/BP 03同时并以银阳离子处理，实施例LG/BP 04同时并以壳聚醣(但有机硅烷和PHMB的用量较少)处理，但仅在吸尽法处理中施加，实施例LG/BP 05同时并以丙环唑(但有机硅烷的用量较少)处理，但仅于浸轧法处理中施加。在实施例LG/BP 06中，在吸尽法处理中也加入丙环唑。

[0728] 如以下的讨论所示，实施例LG/BP 06已经显示出令人惊奇的高度抗微生物性能，但测试结果的数值仍然不足以使该布料应用在具自己消毒能力的服装上。此外，由于使用壳聚醣，而使该方法不具所需的成本效益，因为壳聚醣是一种昂贵的成分。因此，在实施例LG/BP 07中提供一种优化的方法，即是使用提高的活性物质总量，尤其是有机硅烷的量，但没有壳聚醣。该实施例的成品成为一种手术室袍(“OT袍”)的抗微生物布料的基本材料，其

组成几乎与实施例LG/BP 07相同，并显示在图36的最右列中。该OT袍使用与各实施例相同或类似的起始布料，但手术室袍通常须经过染色，例如染成绿色或淡蓝色，并以相同的制法制作。

[0729] 对各实施例的布料进行浸出特性试验和抗微生物性能试验，其结果显示在图37的表中。在图37表中的空格表示对应的测试并未施用于各该实施例或对各该微生物进行。

[0730] 所进行的浸出特性试验程序如下：将100克(g)的布料以及控制组布料浸泡在封闭的广口瓶中，广口瓶中置10升的停滞蒸馏水。3天(72小时)后，以标准分析方法量测水样本内的浸出物质。布料的量选用100克的原因是在如下所将详述的水过滤器应用的较佳实施例中，每个过滤器使用一条重量为210克/平方米的布料，长度3米，宽度0.16米，即为总重100g的布料。

[0731] 在各实施例中只对实施例LG/BP 06和LG/BP 07进行浸出特性试验，其结果显示在图37的表中。结果显示，在所有经过以抗微生物剂处理的布料中，5种(LG/BP 06)或4种(LG/BP 07)布料的抗微生物剂浸出量均低于1ppm(百万分之一重量)。

[0732] 抗微生物性能是以3种不同的测试方法进行测试：AATCC 100-2012方法，EPA测试方法90072PA4，以及定制型的测试方法。

[0733] 对抗微生物性能的AATCC 100-2012方法测试过程详细规定在2013年AATCC技术手册(AATCC Technical Manual 2013)166-168页中。待测布料和控制组布料的样本是以图37的表中所示的限定量的微生物进行接种，并使浸染液被布料吸收。于24小时后，通过标准方法确认菌落形成单位的数目，作为计算所测试的布料的抗微生物性能的根据。

[0734] 图37的表中显示了布料的抗微生物性能随着所使用的抗微生物剂的种类增加而较大提高。虽然抗微生物剂的总量(“总重量增加”)并无显著改变，甚至减少，结果也是相同；其中，抗微生物剂的拾取率通常是维持在布料重量的1％左右。这个意外发现的性能提高现象可由图37的表中所示的抗微生物性能的数值，作为定量的证明。图中所示的数值是以对数标度表示。亦即：数值1即表示微生物数量的减少量为90％，数值2表示微生物数量的减少量为99％，数值3表示微生物数量的减少量为99.9％，依此类推。金黄色葡萄球菌(Staph.Aureus)的减少量从实施例LG/BP 01的3.25log提高到实施例LG/BP 06的6.45log。最引人瞩目的效果呈现在黑曲霉(A.Niger)，减少量从实施例LG/BP 01的0.11log提高到实施例LG/BP06的5.43log。

[0735] 在实施例LG/BP 06和LG/BP 07(也)分别以“EPA 90072PA4”测试方法进行测试。该测试方法将在下面详细说明。该测试方法是由美国环境保护局(EPA)开发，用来探索布料在经过25次的洗涤后的抗微生物性质，洗涤过程并包括一系列共12次的磨擦和11次的接种；用来模拟服装在实际生活上使用时，必须耐受经常的洗涤的状况。该测试方法在本专利申请的优先权日当时尚未公布，但会在适当的时间成为标准的测试程序。

[0736] 在实施例LG/BP 06和LG/BP 07在EPA 90072A4测试方法规定下的曝露时间仅有10分钟，短于根据AATCC 100测试方法所规定的24小时。其结果是，在经过25次洗涤后，在本发明的布料仍然表现出强烈而快速的抗微生物性能。因此，对于实施例LG/BP 06和LG/BP 07的结果都显示出本发明的布料的优异抗微生物性能。同时，本发明的布料浸出特性也十分优异，至少对于生产抗微生物服装极为有用。如上所述，对于所使用的所有抗微生物剂，只观察到小于1ppm的值。这种低数值足以避免刺激皮肤。本发明人尚不知在现有技术中有任

何其它布料可以达到如此高的抗微生物性能，且同时在以上述的方法测量时，只能量得小于1ppm的浸出值。

[0737] 实施例LG/BP 07显示出即使不使用壳聚醣也能够提供优异的抗微生物性能。上述的EPA测试结果表明，所呈现的抗微生物性能实际上高到足以应用在制造被认为是具有自我消毒能力的服装所使用的布料。因此，本发明可以用来非常经济地生产布料(如上所述，壳聚醣是相当昂贵的材料)，例如可以用来生产OT袍，以及其它具抗微生物能力的服装。

[0738] 最后，也对实施例LG/BP 04到LG/BP 06依照一种定制型的测试方法进行测试。在这个试验中所使用的水过滤器包括一个过滤器结构，在其中配置20层的对应实施例的布料，以作为过滤介质，如以下所进一步详细说明。在本实验中是以重力进行过滤测试。首先使1升的去离子水通过布料层。然后在10升的试验用水中按比例掺入经24小时培养的测试用微生物，调节到10^7的含量，使试验用水通过过滤器。流速为每小时4升。将过滤后的测试用水收集在无菌瓶中，中和，并对存活的测试用微生物做定量。使用选择性的培养基，以标准涂布平板法对测试用微生物定量。掺杂的水在过滤前先做基线计数。以这种方式测定存活测试用微生物在过滤前和过滤后的浓度。

[0739] 该过滤器所实现的微生物减少值显示于图37的表中。在全部三组的测试实施例中，对大肠杆菌和霍乱弧菌都实现超过6log的减少量。对于难以杀灭的艰难梭菌(C.Difficile)，实施例LG/BP 04只呈现1.2log的减少量，但实施例LG/BP 05则可达到3.15log的减少量，实施例LG/BP 06也达成4.65log的减少量。由此可以断定，对于病毒也可以达到类似于对孢子的减少量。控制组的过滤器是使用未经处理的布料，只能得到极低的减少量，数值小于0.2log。能够减少微生物量的原因，推测是该过滤器的布料层可以机械性的捕获测试用微生物。

[0740] 本发明人从未听闻任何现有技术使用布料作为过滤介质的水过滤器，可以实现如此之高的微生物减少量。

[0741] 实施例LG/BP 08至16

[0742] 本发明的布料有另一个重要特点，即是使用活性剂的极低浸出率，与非常良好的抗微生物性能的组合。具有这种优异特性的布料有一个主要的用途，即是应用在水净化的领域。相关研究的结果总结在图39的表中。

[0743] 起始布料是由100％的棉制成的布料(支纱数经纱10s，纬纱10s，规格为68×38的未染色布料，宽度150cm，布料重量为265g/m^2)。但在实施例LG/BP 14和LG/BP 16是使用与之前所述的实施例LG/BP 01到07相同的聚酯/棉混布料。实施例LG/BP 08至16的布料使用与实施例LG/BP 01至07的布料相同的制备方法。

[0744] 在每个实施例中使用在吸尽法处理的浸染液和使用在浸轧法处理的浸染液，其抗微生物剂(活性剂)的浓度以每升克(gpl)的单位显示于图36的表中。计算在吸尽法处理和在浸轧法处理所使用的每种活性剂的重量增加有效值，并显示在图36的表中，单位是对布料的重量百分比(o.w.f.)。在表中的下方三分之一处的分表显示每种活性物质的总重量增加有效值(Total weight increase，包括吸尽法处理和浸轧法处理)，以及在吸尽法处理和浸轧法处理所使用的全部活性剂的总重量增加有效值。另外也显示在吸尽法处理和浸轧法处理两者所使用的全部活性剂的总重量增加有效值(以total表示)。值得注意的是，在吸尽法处理的实施例LG/BP 09至14和浸轧法处理的实施例LG/BP 08和10中，使用非常低浓度的

银阳离子，结果在表中显示布料中的银重量百分比为0，这是因为表中只显示到小数点以下第2位。

[0745] 测试序列是以如实施例LG/BP 06的配方为基础，这种配方对于水过滤的应用已经显示满意的抗微生物性能。事实上，实施例LG/BP/08与LG/BP 06唯一的区别是在于起始布料的材质(以纯棉代替棉/聚酯共混物)。然而，本实施例的浸出值，虽然对于所有活性剂都已经低于1ppm，仍然过高标准而无法应用于水净化。

[0746] 根据标准规定，要通过浸出特性测试，必须达到下列数值。该数值是在如上根据在实施例LG/BP 01至07的上下文中所述的浸出试验程序所确定的：对季铵有机硅烷需小于10ppm，对银阳离子需小于0.1ppm，对聚葡萄糖胺(壳聚醣)需小于75PPM，对丙环唑需小于0.5ppm，对聚六亚甲基双胍(PHMB)需小于0.5ppm。要通过抗微生物性能的测试，必须达到下列数值。该数值是在如上根据实施例LG/BP01至07的上下文中所述的订制型测试程序所确定的标准：对细菌的减少量至少须达6log，对病毒的减少量至少须达4log，对胞囊的减少量至少须达3log。该标准见于美国环保署1987年4月所颁布的净水器微生物检测指导标准与程序(Guide Standard and Protocol for Testing Microbiological Water Purifiers)。

[0747] 在图39的表中显示出该试验系列中，显示了布料的发展，其同时满足对于浸出特性和抗微生物性能的严格标准。极低的浸出值对于净水器特别重要。抗微生物剂在净化过的水中的量必须低到足以避免发生任何中毒事件，同时也需要能保证净水器能长时间维持良好的性能。在试验所使用的五种活性剂中，在该下方三分之一分表(标示为“活性成份总浸出值owf/leaching”的分表)的最下方以标示“通过”或“未通过”表示该实施例是否达到上述对各该活性剂所规定的浸出特性标准。如表中可以看到，实施例LG/BP 08至10在银阳离子，丙环唑，和PHMB都未符合浸出特性标准。但从实施例LG/BP 11开始，银阳离子的浸出值已经受到控制，但丙环唑和PHMB的浸出值仍不合于要求。丙环唑的浸出量是在实施例LG/BP 15才首次通过测试标准。最后，在实施例LG/BP 16中，所有活性成分都已能通过浸出特性试验。

[0748] 该表的最后一行表示该实施例的布料是否能达到上述的抗微生物性能标准。虽然实施例LG/BP 08已能通过抗微生物性能测试，但实施例LG/BP 09到12则表现不如人意。实施例LG/BP 13又呈现可通过性能测试，但浸出特性仍然不合标准。实施例LG/BP 14和15可提供改善的浸出特性，但却未能通过抗微生物性能测试。

[0749] 最后，实施例LG/BP 16不仅通过浸出特性测试，且也能达到上述定义的抗微生物性能标准。本实施例成为以下将进一步说明的，水过滤器应用的优选实施例中的抗微生物布料的基础，在该等实施例中，其配方几乎相同于实施例LG/BP 16，并显示在图39的最右列中。水过滤器使用相同或类似于实施例LG/BP 16的起始布料，并以相同的制程制备。

[0750] 从前述的一系列测试结果，发明人得出以下结论：

[0751] (1)如果是以浸轧法处理施用银阳离子，则银的浸出现象很难以技术避免，至少在纯棉布料是如此。因此，银应该通过吸尽法处理施用。

[0752] (2)反之，浸轧法处理较适合于施用丙环唑。丙环唑是由交联剂固定到布料上，但这种机制在使用吸尽法处理的场合，效果较差，而在浸轧法处理时则可得到良好的结果，至少在水过滤器的应用上较为适用。虽然以浸轧法处理比以吸尽法处理较不容易达到底层，

但仍不会改变上述结果。其原因是，作为水的过滤介质的布料与作为服装的布料不同。服装的布料需经常洗涤，而作为水的过滤介质的布料则不必具有承受磨损的能力。

[0753] (3)35％棉和65％聚酯的布料已可证明为最适合在水中长时间浸泡。因此也最适合应用在根据本发明的水净化器。

[0754] (4)如在实施例LG/BP 01-07中所示，使用多于3种或4种抗微生物剂可以在性能上展现惊人的效果。发明人认为，能够表现如此高的抗微生物性能与低的浸出值，是由于有机硅烷、PHMB、壳聚醣以及丙环唑的结合。有机硅烷对聚酯具有良好的亲和性；PHMB和壳聚醣对棉具有非常良好的亲和性；丙环唑对于聚酯和棉都具有良好的亲和力。此外，丙环唑也是非常好的抗真菌剂，可以保护棉在水里长时间浸泡期间不会腐烂。

[0755] 本发明人尚不知有任何以纺织布料为过滤介质的已知技术水过滤器，在本发明之前曾经能够达到如本发明一般的低浸出值，且能提供如此高的微生物数量减少能力。

[0756] 进一步的实例

[0757] 本发明将通过下列实例而进一步说明。以下的实例主要说明布料的制备，但实例的说明不应用于限制本发明的范围。

[0758] 实例1：消毒布料应用在水过滤

[0759] 选用一种布料。该布料为100％棉材质或棉与聚酯的共混物，其中棉的含量至少为35％。该布料的纱线可以由任一种混合纤维制成，也可由非混合纤维制成。在本实例中所使用的布料为100％棉质，或为含有35％棉和65％聚酯的共混布料。

[0760] 将该布料以洗涤的方式清洁，以从该布料移除油，脂和蜡等杂质。洗涤过程也可以包括在95℃的温度下以分散在碱性含水介质中的非离子表面活性剂处理布料一小时，之后使用弱酸中和，以使布料具有自然吸收性，且为pH中性。将该布料置于一个交卷染色机或连续染色联合机(CDR)组或喷射染色机组中，在80℃下洗涤1小时，以移除过量的浅层表面活性剂。然后将浴液排出。

[0761] 对于100％棉质的布料：准备温度80℃的新的水浴。在水浴中加入0.15％的二甲基十八烷基[3-(三甲氧基硅基)丙基]氯化铵(dimethyloctadecyl[3-(trimethoxysilyl)propyl]ammonium chloride)(以下也称为十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵-octadecylaminomethyl trihydroxysilylpropyl ammonium chloride)，0.5％的加重的氯化银基化合物，1％的聚六亚甲基双胍，0.8％的聚葡萄糖胺/壳聚醣，以及0.1％的丙环唑(均基于布料的重量)。此外还加入柠檬酸或乙酸，以使浴液的pH在5至6之间。对于聚酯棉共混物：使用0.35％的聚六亚甲基双胍而非1％，其余所有成分的浓度都与100％棉质布料的实例相同。在本实例中所有的含量都是基于布料的重量。

[0762] 之后将该布料浸泡在该浴液中，以约80℃的温度处理约60分钟，而达到大于95％的吸尽法拾取率。将浴液排出。

[0763] 其后将布料架在一台展幅机框架上，通过热处理固化，并使聚合在130℃到190℃之间的温度下发生，均如上文所详细描述。该步骤可赋予布料抗微生物性能和非浸出特性，以及轻度的疏水性。

[0764] 接着将该布料以温到热的水浴洗涤，以移除任何残留的化学品，时间约1小时，随后在展幅机框架上干燥。等到布料干燥后，即以浸轧法处理，在室温下施用8克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，接着在展幅机框架上以130℃至190℃之间的温度干燥和

固化，也如上文所详细描述。

[0765] 其后将该布料再度使用温至热的水浴洗涤约1小时，以移除任何残留的化学物质。

[0766] 根据布料的重量和所希望的过滤机制的设计，以上的过程可以利用吸尽法或浸轧法重复处理，然后固化，再次洗涤，均视布料类型和特性的不同而定。

[0767] 实例2：应用在厨房毛巾，厨房围裙，烤炉垫布等用途的消毒布料

[0768] 首先选用一种包含100％棉或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35％。

[0769] 以吸尽法处理施用抗微生物剂。该处理过程可达成使布料跨越其横截面均具有消毒能力。经过该处理之后，该材料也会具有轻微的疏水性质。

[0770] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0771] 将布料置入滚筒洗衣机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1：2(即，对40千克的布料加入80升的水)。将上述化学品逐一加入到水浴中，然后启动滚筒洗衣机的转动。将温度升高到80℃，并使洗衣机的运行持续进行接下来30分钟。

[0772] 30分钟后，将处理浴液排除，并将布料移出洗衣机。在此之后，进行5分钟的脱水，以从布料中脱出多余的浸染液。最后将布料在热风转鼓干燥器中进行滚动干燥，在180℃的温度下进行10分钟。

[0773] 实例3：应用在内衣和袜子用途的消毒布料

[0774] 首先选用适用的布料。作为内衣用途的布料为100％棉布料或包含90％棉与至多5％氨纶(elastane)及至多5％莱卡(lycra)的共混物的布料。作为袜子用途的布料为100％棉布料，或为100％聚酯布料，或为包含88％棉或聚酯与至多7％弹氨纶及至多5％莱卡的共混物的布料。

[0775] 以吸尽法处理施用抗微生物剂。在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0776] 将布料置入同滚筒洗衣机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1：2(即，对40千克的布料加入80升的水)。将上述化学品逐一加入到水浴中，然后启动滚筒洗衣机的转动。将温度升高到80℃，并使洗衣机的运行持续进行接下来30分钟。

[0777] 30分钟后，将处理浴液排除，并将布料移出洗衣机。在此之后，进行5分钟的脱水，以从布料中脱出多余的浸染液。最后将布料在热风转鼓干燥器中进行滚动干燥，在180℃的温度下进行10分钟。

[0778] 实例4：应用在医疗服装，刷布和医用口罩等用途的消毒布料

[0779] 首先选用一种100％棉质布料，或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35％，或包含99％聚酯与1％碳的共混物的布料，如应用在口罩，则可选的加入至多为10％的氨纶。

[0780] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用。其处理过程如下所述：

[0781] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙

环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0782] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0783] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，并将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0784] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0785] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，最后在180℃的温度下固化2分钟。

[0786] 实例5：应用在医疗用服装用途的消毒布料，其中该布料两面都需要额外具备防水，防血液及防其它液体的特性

[0787] 如实例4所示的布料可以做进一步处理，以使布料的两面都额外具备防水，防血液及防其它液体的特性。

[0788] 首先选用一种100％棉质布料，或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35％，或包含99％聚酯与1％碳的共混物的布料，如应用在口罩，则可选的加入至多为10％的氨纶。

[0789] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用。

[0790] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0791] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0792] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，并将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0793] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，80克/升的氟碳化物单体，20克/升的闭锁型异氰酸酯，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0794] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，最后在180℃的温度下固化2分钟。

[0795] 实例6：应用在军事战斗服装用途的消毒布料，该布料必须能够添加驱虫剂

[0796] 首先选用一种100％棉质布料，或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35％，或为聚酰胺(nylon)与莱卡的共混物布料(用于军帽)，或为100％Kevlar的布料，或包含Kevlar与聚酯及聚酰胺的共混物的布料，其中Kevlar与聚酯及聚酰胺的比例为通常适用的比例。

[0797] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以两次的浸轧法处理施用。在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬

酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0798] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0799] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0800] 在浸轧法处理的过程中，第一次的浸轧法处理所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，以及0.3克/升的柠檬酸。将经过吸尽法处理的布料在室温下以第一次浸轧法处理所施用的化学品做浸轧法处理，达成65%的拾取率。完成第一次的浸轧法处理。之后在120℃的温度下干燥2分钟。

[0801] 在第二次浸染法处理所施用的化学品包括:100克/升氯菊酯(permethrin)乳液(10%活性)，100克/升的丙烯酸酯单体的分散物和0.3克/升的柠檬酸。将经过第一次浸轧法处理的布料在室温下，以第二次浸轧法处理所使用的化学品做第二次浸轧法处理，达成65%的拾取率。布料之后在180℃的温度下干燥2分钟。

[0802] 实例7:应用军事战斗服装用途的消毒布料，其中该布料必须能够再作处理，以添加紫外线反射效果及防水能力

[0803] 如实例6所示的布料可以使用本实例的替代方法处理，或做进一步处理，以使布料具有防水能力以及紫外线反射效果。

[0804] 首先选用一种100%棉质布料，或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35%，或为聚酰胺与莱卡的共混物布料(用于军帽)，或为100%Kevlar的布料，或包含Kevlar与聚酯及聚酰胺的共混物的布料，其中Kevlar与聚酯及聚酰胺的比例为通常适用的比例。

[0805] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用活性剂。

[0806] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括:0.5%的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2%的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2%的聚六亚甲基双胍，2%的丙环唑，以及0.03%的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0807] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0808] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，80克/升的氟碳化物单体，20克/升的闭锁型异氰酸酯，以及0.3克/升的柠檬酸。将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，达成65%的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，并在180℃的温度下固化2分钟。

[0809] 实例8:应用在吸汗的T恤用途的消毒布料

[0810] 首先选用一种100%棉质布料，或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35%，或为100%聚酰胺的布料，或为包含聚酰胺、莱卡与弹性纤维的共混物的布料。

[0811] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用。

[0812] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括:0.2%的氯化银在硅铝酸盐载体的

基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:5(亦即，对100千克的布料加入500升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0813] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0814] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括:5克/升的聚六亚甲基双胍，100克/升的聚酯乙二醇共聚物，20克/升的闭锁型异氰酸酯，以及0.3克/升的柠檬酸。将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，并在180℃的温度下固化2分钟。

[0815] 实例9:应用在T恤用途的消毒布料，该布料可以进行防水剂，驱蚊剂和紫外线反射处理

[0816] 实施例8所示的布料可以使用本实例的替代方法处理，或做进一步处理，以使布料具有防水能力，防蚊能力以及紫外线反射效果。

[0817] 首先选用一种100％棉质布料，或包含棉与聚酯的共混物的布料，其中棉的最小含量为35％，或为100％聚酰胺的布料，或为包含聚酰胺、莱卡与弹性纤维的共混物的布料。

[0818] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用活性剂。

[0819] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括:0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0820] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:5(亦即，对100千克的布料加入500升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0821] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0822] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，80克/升的氟碳化物单体，20克/升的闭锁型异氰酸酯，40克/升的抗紫外线化合物，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0823] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥2分钟，最后在180℃的温度下固化2分钟。

[0824] 实例10:应用在旅馆业所使用的床单，枕头套，被套，其它床上用品，以及窗帘等用途的消毒布料，该布料可容许额外处理，以具备驱蚊能力

[0825] 首先选用一种100％棉质布料，或为100％聚酯布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％丝质布料，或为聚酯与羊毛的共混物布料，或为100％聚酰胺布料，或为聚酯与聚酰胺的共混物布料。

[0826] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以两次的浸轧法处理施用。

[0827] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括:0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0828] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0829] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0830] 在浸轧法处理的过程中，第一次的浸轧法处理所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0831] 将经过吸尽法处理的布料在室温下使用第一次浸轧法处理所施用的化学品浸轧法处理，达成65％的拾取率。完成第一次的浸染法处理之后在150℃的温度下干燥2分钟。

[0832] 在第二次浸轧法处理所施用的化学品包括:100克/升氯菊酯(permethrin)乳液(10％活性)，100克/升的丙烯酸酯单体的分散物和0.3克/升的柠檬酸。将经过第一次浸轧法处理的布料在室温下，以第二次浸轧法处理所使用的化学品做第二次浸轧法处理，达成65％的拾取率。布料之后在180℃的温度下干燥2分钟。

[0833] 实例11:应用在旅馆业所使用的床单，枕头套，被套，其它床上用品，以及窗帘等用途的消毒布料，该布料可容许额外处理，以具备阻燃能力

[0834] 实施例10所示的布料可以使用本实例的替代方法处理，或做进一步处理，以使布料具有阻燃能力。

[0835] 首先选用一种100％棉质布料，或为100％聚酯布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％丝质布料，或为聚酯与羊毛的共混物布料，或为100％聚酰胺布料，或为聚酯与聚酰胺的共混物布料。

[0836] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以两次的浸轧法处理施用。

[0837] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括:0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0838] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0839] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0840] 在浸轧法处理的过程中，第一次的浸轧法处理所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0841] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，以施用上述化学品，达成65％的拾取率。完成第一次的浸轧染法处理之后在150℃的温度下干燥2分钟。

[0842] 在第二次浸轧法处理所施用的化学品包括:200克/升的有机磷酸酯氯和0.3克/升的柠檬酸。

[0843] 将经过第一次浸染法处理的布料在室温下，以第二次浸轧法处理所使用的化学品做第二次浸轧染法处理，达成65％的拾取率。布料之后在180℃的温度下干燥2分钟。

[0844] 实例12:应用在窗帘用途的消毒布料，该布料可容许额外的阻燃剂处理并具备防水能力

[0845] 首先选用一种100％棉质布料，或为100％聚酯布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％丝质布料，或为丝与黏液纤维的共混物布料。

[0846] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以两次的浸轧法处理施用。

[0847] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0848] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0849] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0850] 在浸轧法处理的过程中，第一次的浸轧法处理所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0851] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，以施用上述化学品，达成65％的拾取率。完成第一次的浸轧法处理。之后在150℃的温度下干燥2分钟。

[0852] 在第二次浸轧法处理所施用的化学品包括：200克/升的有机磷酸酯，20克/升的氟碳化合物，10克/升的封闭型异氰酸酯单体和0.3克/升的柠檬酸。将经过第一次浸轧法处理的布料在室温下，以第二次浸轧法处理所使用的化学品做第二次浸轧法处理，达成65％的拾取率。布料之后在180℃的温度下干燥2分钟。

[0853] 实例13：应用在儿童服装用途的消毒布料

[0854] 首先选用一种100％棉质布料，或为棉与聚酯的共混物布料，其中棉的含量至少为35％，或为100％聚酯布料，或为100％羊毛布料，或为100％聚酯布料，或为羊毛与聚酯的共混物布料。

[0855] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用。

[0856] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0857] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0858] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0859] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，以及0.3克/升的柠檬酸。

[0860] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，以施用上述浸轧法处理化学品，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，再以180℃的温度固化2分钟。

[0861] 实例14：应用在校服及配件用途的消毒布料

[0862] 首先选用一种100％棉质布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％羊毛布料，或为100％丝质布料，应用在毛衣和领带。

[0863] 先以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用。

[0864] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0865] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0866] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0867] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵以及0.3克/升的柠檬酸。

[0868] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，以施用上述浸轧法处理化学品，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，接着在180℃的温度下固化2分钟。

[0869] 实例15：应用在旅馆浴巾用途的消毒布料

[0870] 首先选用一种100％棉质布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％羊毛布料，或为100％丝质布料，应用在毛衣和领带。

[0871] 以吸尽法处理施用抗微生物剂。

[0872] 所施用的化学品包括：0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0873] 将布料置入滚筒洗衣机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:2(亦即，对40千克的布料加入80升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动该滚筒洗衣机滚动。将温度升高到80℃，并使洗衣机的运行持续进行接下来30分钟。

[0874] 在30分钟之后将处理浴液排除，继而将布料移出。其后使布料脱水5分钟，以从布料中脱出额外的浸染液。

[0875] 最后将布料在热风转鼓干燥器中进行滚动干燥，在180℃的温度下进行10分钟。

[0876] 实例16：应用在室内装潢用途的消毒布料，该布料适合额外处理，以具备阻燃能力

[0877] 首先选用一种100％棉质布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％羊毛布料，或为100％丝质布料，或为100％聚酰胺布料，或为100％黏液纤维布料，或为100％亚麻布料，或为100％竹质布料，或为100％丙烯酸纤维布料，或为上述材料以不同比例组合的共混物布料。

[0878] 以吸尽法处理施用抗微生物剂。

[0879] 所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0880] 将布料置入滚筒洗衣机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:2(亦即，对40千克的布料加入80升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动滚筒洗衣机。

[0881] 将温度升高到80℃，并使洗衣机的运行持续进行接下来30分钟。30分钟之后将处

理浴液排除，继而将布料移出。其后使布料脱水5分钟，以从布料中脱出额外的浸染液。最后将布料在热风转鼓干燥器中进行滚动干燥，在180℃的温度下进行10分钟。

[0882] 实例17：应用在犬用床用途的消毒布料，该布料具有额外的能力，以接受耐磨性处理

[0883] 首先选用一种100％棉质布料，或为100％聚酯布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为100％聚酰胺布料，或为聚酯与聚酰胺的共混物布料。

[0884] 以吸尽法处理施用抗微生物剂，继而以浸轧法处理施用活性剂。

[0885] 在吸尽法处理的过程中，所施用的化学品包括：0.5％的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2％的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，2％的聚六亚甲基双胍，2％的丙环唑，以及0.03％的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0886] 将布料置入交卷染色机中，加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1：3(亦即，对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中，然后启动交卷染色机。

[0887] 将温度升高到80℃，并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除，继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0888] 在浸轧法处理的过程中，所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，5克/升的聚六亚甲基双胍，50克/升的聚氨酯乳液，80克/升的氟碳化物单体，20克/升的封闭型异氰酸酯以及0.3克/升的柠檬酸。

[0889] 将经过吸尽法处理的布料在室温下以浸轧法处理，以施用上述浸轧法处理化学品，达成65％的拾取率。之后在120℃的温度下干燥，接着在180℃的温度下固化2分钟。

[0890] 实例18：应用在失禁尿布用途的消毒布料

[0891] 首先选用一种100％棉质布料，或为100％黏液纤维布料，或为棉与聚酯的共混物布料，或为黏液纤维与聚酯的共混物布料。

[0892] 以喷涂法处理施用抗微生物剂。

[0893] 所施用的化学品包括：0.2克/升的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，5克/升的聚六亚甲基双胍，10克/升的丙环唑，以及0.3克/升的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。

[0894] 将所有的化学品溶于水中，倒入喷枪的容器桶中。对该布料喷涂室温下的抗微生物剂。随后以热风吹风机，在180℃的温度下干燥2分钟。

[0895] 实例19：应用在空气过滤系统的消毒布料

[0896] 首先选用一种100％聚酯布料，或100％丙烯酸纤维布料，或为100％的聚丙烯布料，作为非织造布HEPA过滤器布料。

[0897] 以喷涂法处理施用抗微生物剂。

[0898] 所施用的化学品包括：2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵，0.2克/升的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上，10克/升的丙环唑，以及0.3克/升的柠檬酸，用于调节pH值到5和6之间。将所有的化学品溶于水中，倒入喷枪的容器桶中。对该布料喷涂室温下的抗微生物剂。随后以热风吹风机，在180℃的温度下干燥2分钟。

[0899] 实例20：应用在绷带用途的消毒布料

[0900] 首先选用一种100％棉质布料，或100％聚酯布料。

[0901] 以吸尽法处理施用抗微生物剂。

[0902] 所施用的化学品包括:0.5%的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵,0.2%的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上,2%的聚六亚甲基双胍,2%的丙环唑,以及0.03%的柠檬酸,用于调节pH值到5和6之间。

[0903] 将布料置入交卷染色机中,加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:3(亦即,对100千克的布料加入300升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中,然后启动交卷染色机。

[0904] 将温度升高到80℃,并使染色机的运行持续进行接下来30分钟。之后将处理浴液排除,继而将布料移出并在展幅机上以120℃的温度干燥2分钟。

[0905] 实例21:应用在浴室窗帘,毛巾和擦脚地毯等用途的消毒布料

[0906] 首先选用一种100%棉质布料,或棉与聚酯的共混物布料。

[0907] 以吸尽法处理施用抗微生物剂。

[0908] 所施用的化学品包括:0.2%的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上,2%的聚六亚甲基双胍,4%的丙环唑,以及0.03%的柠檬酸,用于调节pH值到5和6之间。

[0909] 将布料置入滚筒洗衣机中,加入水以将布料对浸染液的比例(MLR)保持在1:2(亦即,对40千克的布料加入80升的水)。将上述用于吸尽法处理的化学品逐一加入到水浴中,然后启动滚筒洗衣机。将温度升高到80℃,并使洗衣机的运行持续进行接下来30分钟。

[0910] 于30分钟之后将处理浴液排除,继而将布料移出。其后使布料脱水5分钟,以从布料中脱出额外的浸染液。最后将布料在热风转鼓干燥器中进行滚动干燥,在180℃的温度下进行10分钟。

[0911] 实例22:应用在办公用品,如桌布等用途的消毒布料

[0912] 首先选用一种100%棉质布料,或100%聚酯布料,或为棉与聚酯的共混物布料,或为100%的丝质布料,或为100%的羊毛布料。

[0913] 以喷涂法处理施用抗微生物剂。

[0914] 所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵,0.2克/升的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上,5克/升聚六亚甲基双胍,以及0.3克/升的柠檬酸,用于调节pH值到5和6之间。

[0915] 将所有的化学品溶于水中,倒入喷枪的容器桶中。对该布料喷涂室温下的抗微生物剂。随后以热风吹风机,在180℃的温度下干燥2分钟。

[0916] 实例23:应用在汽车内装用途的消毒布料

[0917] 首先选用一种100%聚酯布料,或100%聚酰胺布料,或为丙烯酸与聚酰胺的共混物布料,或为丙烯酸与聚酯的共混物布料。

[0918] 以喷涂法处理施用抗微生物剂。

[0919] 所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵,0.2克/升的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上,10克/升聚六亚甲基双胍,以及0.3克/升的柠檬酸,用于调节pH值到5和6之间。

[0920] 将所有的化学品溶于水中,倒入喷枪的容器桶中。对该布料喷涂室温下的抗微生物剂。随后以热风吹风机,在180℃的温度下干燥2分钟。

[0921] 实例24:应用在建筑物面料,例如帐篷和遮阳篷等用途的消毒布料

[0922] 首先选用一种100%聚酯布料,或棉与聚酯的共混物布料,或100%聚酰胺布料,或

为聚酰胺与聚酯的共混物布料。

[0923] 以喷涂法处理施用抗微生物剂。

[0924] 所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵,0.2克/升的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上,10克/升聚六亚甲基双胍,以及0.3克/升的柠檬酸,用于调节pH值到5和6之间。

[0925] 将所有的化学品溶于水中,倒入喷枪的容器桶中。对该布料喷涂室温下的抗微生物剂。随后以热风吹风机,在180℃的温度下干燥2分钟。

[0926] 实例25:应用在健身垫,拳击手套和其它健身设备的消毒布料

[0927] 首先选用一种100%聚酰胺布料,或100%聚酯布料,或为聚酰胺与聚酯的共混物布料。

[0928] 以喷涂法处理施用抗微生物剂。

[0929] 所施用的化学品包括:2克/升的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵,0.2克/升的氯化银在硅铝酸盐载体的基质上,10克/升聚六亚甲基双胍,以及0.3克/升的柠檬酸,用于调节pH值到5和6之间。

[0930] 将所有的化学品溶于水中,倒入喷枪的容器桶中。对该布料喷涂室温下的抗微生物剂。随后以热风吹风机,在180℃的温度下干燥2分钟。

[0931] 对于根据本发明的布料的抗微生物性能所作的进一步测试

[0932] 以下说明发明人针对根据本发明的布料的抗微生物性能所作的进一步实验。必须说明的是,以下所举的测试中,有部分是在对本发明进行进一步改进之前的阶段所作。而本发明到今日已经在制作过程与抗微生物剂的选用方面,达成进一步的优化。因此,如果使用本发明如上所述的较佳制备方法以及较佳起始布料,以及优选的抗微生物剂,应该可以得到更为优异的结果。

[0933] 按照标准测试方法“ASTM E 2149-10”与“AATCC测试方法100-1999”所作的抗微生物活性测试

[0934] 将根据本发明制成的布料,以标准测试方法“ASTM E 2149-10”,测试其抗微生物活性。检验的目标细菌分别是金黄色葡萄球菌ATCC 43300以及绿脓杆菌ATCC 15442。用于测试的布料是65%的聚酯/35%棉的布料,重量为210克/平方米。测试用布料是以吸尽法处理施加以下的活性剂:0.5%的聚六亚甲基双胍(PHMB),0.075%的氯化银,0.4%的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵(有机硅烷),0.5%的丙环唑。而在浸轧法处理中施加以下的活性剂:7克/升(gpl)的PHMB,0.75gpl的氯化银,4gpl的十八烷基胺甲基三羟基硅基丙基氯化铵(有机硅烷),和5gpl的丙环唑。在测试之前,处理过的布料是根据标准工业洗涤规则洗涤25次,即将布料在洗衣机中,在85±15℃下,使用有品牌的非抗微生物性,非离子型且不含氯的衣物清洁剂洗涤,之后以标准的漂洗循环漂洗,并在62-96℃下干燥一段20-30分钟的时间。

[0935] 试验结果如下所示。

[0936]

活性成分	施用方法	微生物	细菌减少百分比			细菌杀灭%
			时间后接种物数量对数值		减少量对数值	
PHMB 15 gpl 银 1.5 gpl 有机硅烷8 gpl 丙环唑10 gpl	只使用浸轧法处理，在室温下浸轧，并在180° C 下固化 2分钟	金黄色葡萄球菌 ATCC 43300（初始接种物对数值7.38）	15分	6,08	1,30	95,00
			30分	5,02	2,36	99,56
			1小时	4,95	2,43	99,63
			6小时	4,90	2,48	99,67
PHMB 1% 银 0.15% 有机硅烷0.8% 丙环唑1%	只使用吸尽法处理。在80° C 下处理1 小时	金黄色葡萄球菌 ATCC 43300（初始接种物对数值7.38）	15分	5,20	2,18	99,34
			30分	5,15	2,23	99,42
			1小时	5,04	2,34	99,54
			6小时	4,54	2,84	99,85

[0937]

PHMB 0.5%，银 0.075% 有机硅烷0.4% 丙环唑0.5% PHMB 7 gpl，银 0.75 gpl 有机硅烷4 gpl 丙环唑5 gpl	吸尽法加上浸轧法处理	金黄色葡萄球菌 ATCC 43300（初始接种物对数值7.38）	15分	4,95	2,43	99,650
			30分	3,70	3,68	99,920
			1小时	3,63	3,75	99,940
			6小时	3,18	4,20	99,997
未经抗微生物剂处理	吸尽法加上浸轧法处理	金黄色葡萄球菌 ATCC 43300（初始接种物对数值7.38）	15分	7,38	0	0
			30分	7,38	0	0
			1小时	7,38	0	0
			6小时	7,38	0	0

[0938]

活性成分	施用方法	微生物	细菌减少百分比			细菌杀灭%
			时间后接种物数量对数值		减少量对数值	
PHMB 15 gpl 银 1.5 gpl 有机硅烷8 gpl 丙环唑10 gpl	只使用浸轧法处理，在室温下浸轧，并在180° C 下固化 2分钟	绿脓杆菌 ATCC 15442（初始接种物对数值7.54）	15分	5,27	2,27	9,947
			30分	5,22	2,32	99,52
			1小时	5,19	2,35	99,56
			6小时	4,95	2,59	99,74
PHMB 1% 银 0.15% 有机硅烷0.8% 丙环唑1%	只使用吸尽法处理。在80° C 下处理1 小时	绿脓杆菌 ATCC 15442（初始接种物对数值7.54）	15分	5,20	2,34	99,54
			30分	5,16	2,38	99,57
			1小时	5,13	2,41	99,62
			6小时	4,81	2,73	99,81

[0939]

PHMB 0.5%, 银 0.075% 有机硅烷0.4% 丙环唑0.5% PHMB 7 gpl, 银 0.75 gpl 有机硅烷4 gpl 丙环唑5 gpl	吸尽法加上浸轧法处理	绿脓杆菌 ATCC 15442 (初始接种物对数值7.54)	15分	4,35	3,19	99,907
			30分	4,10	3,44	99,914
			1小时	3,90	3,64	99,957
			6小时	3,50	4,04	99,991
未经抗微生物剂处理	吸尽法加上浸轧法处理	绿脓杆菌 ATCC 15442 (初始接种物对数值7.54)	15分	7,54	0	0
			30分	7,54	0	0
			1小时	7,54	0	0
			6小时	7,54	0	0

[0940] 从以上的实验数据可以看出,本发明的布料根据ASTM E2149-10测试条件所测得的抗微生物性能为:仅以浸轧法处理的布料,对金黄色葡萄球菌ATCC 43300的细菌减少量为1.3到2.48对数值的范围,对绿脓杆菌ATCC 15442的细菌减少量为2.27到2.59对数值的范围;仅以吸尽法处理的布料,对金黄色葡萄球菌ATCC43300的细菌减少量为2.18到2.84对数值的范围,对绿脓杆菌ATCC 15442的细菌减少量为2.34到2.73对数值的范围。经以吸尽法及浸轧法两者处理的布料,对金黄色葡萄球菌ATCC 43300的细菌减少量为2.43到4.2对数值的范围,对绿脓杆菌ATCC 15442的细菌减少量为3.19到4.04对数值的范围。而未经处理的布料,亦即经以吸尽法及浸轧法两者处理,但未施用活性成分的布料,则未显示出抗微生物性能。

[0941] 根据本发明的制造方法,经过后期优化之后,以该优化方法所制造的改进的抗微生物布料,是以0.5%的聚六亚甲基双胍(PHMB),0.075%的氯化银,0.4%的十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵(有机硅烷),和0.5%的丙环唑处理。经测试后,表现出以下测试结果。该测试是使用标准测试方法“ASTM E2149-01”,并分别以金黄色葡萄球菌ATCC 6538和克雷伯氏肺炎杆菌ATCC 4352作为测试细菌。

[0942] 金黄色葡萄球菌ATCC 6538

[0943]

接触时间	PES 控制组布料[cfu/ml]	经处理的布料[cfu/ml]	经处理布料的细菌减少量[%]	经处理布料的细菌减少量[log_{10}(cfu/ml)]
0 分	$2,46x10^5$	$2,46x10^5$	-	-
5 分	$2,80x10^5$	0	100	>5,45
15 分	$2,82x10^5$	0	100	>5,45
1 小时	$6,36x10^5$	0	100	>5,80
6 小时	$1,29x10^6$	0	100	>6,11

[0944] 克雷伯氏肺炎杆菌ATCC4352

[0945]

接触时间	PES 控制组布料[cfu/ml]	经处理的布料[cfu/ml]	经处理布料的细菌减少量[%]	经处理布料的细菌减少量[log_{10}(cfu/ml)]
0 分	$3,23x10^5$	$2,36x10^5$	-	-
5 分	$8,66x10^5$	$1,76x10^4$	97,96	1,69
15 分	$2,41x10^5$	0	100	>5,38
1 小时	$1,12x10^5$	0	100	>5,05
6 小时	$8,62x10^6$	0	100	>6,94

[0946] 实验结果表明，经过处理的布料即使在将该经过处理的布料在细菌悬浮液中浸泡5分钟，就可以表现出优异的抗微生物性能。对于金黄色葡萄球菌ATCC 6538，其抗微生物活性在5分钟后已经达到5.45的对数值，在1小时后几乎达到6对数值。而对于克雷伯氏肺炎杆菌ATCC 4352，其抗微生物活性在15分钟后为5.38对数值，在1小时后达到5.05对数值，且即使在6个小时后，也有6.94对数值。

[0947] 以该布料根据“AATCC测试方法100-1999”测试，也得到类似的结果和减少量对数值。

[0948] 根据水过滤应用情境测试抗微生物活性

[0949] 本项试验所使用的样本是按照上述实例1所制造的样本。该试验以如下方式进行。将测试微生物接种到无菌蒸馏水中，使所得的悬浮液以每分钟17毫升的流速通过上述的水过滤器。纯净水样本的取样是两公升的水通过后，从水过滤器的出口取样。在悬浮液中的生物体的活菌计数是在其通过过滤器之前及之后分别测定。对本项试验中使用的所有细菌物种重复进行前述试验过程。

[0950] 检测该过滤器时的流速:每分17毫升

[0951] 得到以下的试验结果。

[0952] 关于细菌的减少/滞留(以倾注平板法(pour plate method)对过滤水以及进料水进行细菌活菌计数试验:

[0953]

测试用微生物	以倾注平板法对水样本进行细菌活菌计数试验每毫升活菌数	
	水通过过滤器前(进料水)	水通过过滤器后(经处理水)
大肠杆菌(ATCC 10148)	2.0×10^6	无(Nil)
伤寒沙氏杆菌(NCTC 786)	2.0×10^6	无(Nil)
志贺氏杆菌(临床分离)	2.0×10^6	无(Nil)
霍乱弧菌(临床分离)	2.0×10^6	无(Nil)
粪肠球菌(ATCC 29213)	2.0×10^6	无(Nil)

[0954] 根据测试方法“EPA protocol 90072PA4”(修改自“AATCC测试方法100-1999”)测试抗微生物活性

[0955] 由于根据本发明所处理过的布料可以同时提供极高的抗微生物活性与非常低的抗微生物剂浸出量,本发明已经开启一个全新的具有抗微生物性能的布料的应用领域。这些新的应用将需要认证和标示。为提供认证与标示所需,已与美国环境保护局(EPA)共同制定一套全新的测试程序规定。该程序规定是基于“AATCC测试方法100-1999”(AATCC test method 100-1999)而作修改,程序代码为90072PA4。简要罗列如下:

[0956] 该程序规定的简要说明

[0957] 注:在本程序规定制定的过程中,名称为MRID 493059-01程序规定的版本已经为最新更新版本的MRID 493581-01(第11版,日期为2014年4月9日)所取代。以下是根据MRID 493581-01所制定。

[0958] 程序名称:

[0959] Healthprotex,LLC布料的抗微生物能力评估程序规定-评估布料抗微生物能力的测试方法

[0960] 目的:

[0961] 本研究的目的是将根据本程序规定所定的测试参数,检测待测物质对抗测试系统(微生物)的能力,作文件化。

[0962] 活性成分浓度:

[0963] Bioshield 7200(注册号53053-5)1.0%,Silverdur ET(注册号707-313)0.2%,丙环唑(注册号83529-31)0.5%,柠檬酸(未注册的活性成份)0.2%。

[0964] 方法参考:

[0965] MTCC 100-2012(抗菌整理:评价)

[0966] 注意:本程序规定所描述的方法为上述测试方法的修改版本

[0967] 测试系统(微生物)：

[0968] 金黄色葡萄球菌ATCC 6538

[0969] 大肠杆菌ATCC 11229

[0970] 铜绿假单胞菌ATCC 15442

[0971] 沙门氏菌ATCC 10708

[0972] 金黄色葡萄球菌(MRSA)ATCC 33592

[0973] 研究参数,引用作为参考

[0974] 非连续数量减少参数：

[0975] 有效“接触”时间:≤2小时

[0976] 未经洗涤的控制组布料重复次数:对每种试验微生物为3次

[0977] 经洗涤的控制组布料重复次数:对每种试验微生物为3次

[0978] 未经洗涤的经处理布料重复次数:对每种/每批试验微生物为3次

[0979] 经洗涤的经处理布料重复次数:对每种/每批试验微生物为3次

[0980] 非连续数量减少参数(均为经过洗涤的布料)：

[0981] 有效“接触”时间:≤2小时

[0982] 经磨擦的控制组布料重复次数:对每种试验微生物为3次

[0983] 未经磨擦的控制组布料重复次数:对每种试验微生物为2次

[0984] 经磨擦的经处理布料重复次数:对每种/每批试验微生物为3次

[0985] 程序：

[0986] 经处理的布料与对照组布料的洗涤,环境应力和再接种

[0987] ●将足量、未经剪裁的经处理布料与对照组布料,在洗衣机中,以在85±15℃的温度,使用有品牌的非抗微生物性,非离子及不含氯的衣物清洁剂洗涤。之后以标准的漂洗循环冲洗,接着在62-96℃的温度下干燥一段20至30分钟的时间。

[0988] ●将洗涤过的样本放置在一个36±2℃的培养箱中,箱内的相对湿度为85~100%,放置时间为2小时(±10分钟)。随后将样本放置在紫外光灯通电中的II级生物安全罩中,暴露于紫外光下达15±2分钟,温度为20-25℃(将经处理布料与对照组布料都打开平放,以充分暴露布料)。

[0989] ●在经紫外光照射后,将两种载体(经处理布料与对照组布料)以0.100毫升的再接种培养菌接种,得到≥$1x10^4$CFU/载体,并静置在室温下达15±5分钟。之后开始下一周期的洗涤。

[0990] ●关于再接种的培养菌制备方法,详请请参阅再接种培养接种物的制备(Preparation of Re-inoculation Culture Inoculum)。

[0991] ●第25周期的洗涤不使用衣物清洁剂,目的是移除之前的洗涤周期中残留的清洁剂,并为之后的功效测试预作准备,但仍会经过上述的热处理,紫外线照射以及再接种。

[0992] ●磨擦与再接种

[0993] ●经处理布料与对照组布料经受磨擦与再接种处理。以一系列的12次磨擦以及11次的再接种处理,其条件如下表所示。在所有的磨擦与再接种步骤全部执行完成后,进行最终的功效评估测试,测试时机为初始接种后至少24小时,但不超过48小时。测试步骤是在室温下进行。下表总结本研究对所有的载体的操作过程。

[0994] ●磨擦是在45-55％之间的相对湿度(RH)下进行。在整个磨擦过程中定期测量并记录过程中的温度与室内湿度。

[0995] ●在进行磨擦与再接种处理之前，记录完全装配完成的磨头的重量，该重量必须等于1084±1.0克。

[0996] ●磨擦测试仪设置在2.25到2.5的速度，每一次完整的磨擦周期中，磨擦表面的总接触时间为约4-5秒。

[0997] ●在本测试中每次的磨擦周期都包括全部共4次路径(例如从左到右，从右到左，左到右，再右到左)。

[0998] ●在加德纳(Gardner)设备上与载体接触的所有表面都以无水乙醇消毒，并在每次表面磨耗之间使该接触表面完全干燥，以防止残留污染。

[0999] ●磨耗测试仪上的发泡衬里和棉布在每次表面磨耗之间，都需更换。

[1000] ●在每次全套的磨擦循环完成(所有的经处理布料与对照组布料都完成磨擦)之后，将载体静置至少15分钟，才再进行再接种。

[1001] ●将载体以0.100毫升的再接种培养菌，以点接种的方式再接种。需注意将培养菌接种在离测试载体的边缘3mm以上的区域。之后使布料在周围温度下干燥10-20分钟，或直到完全干燥之后，再进行下一循环的磨擦。

[1002] ●用来进行湿式磨擦的一部分的棉布是在各个湿式磨擦循环之前，另行制备。制备时是使用消毒过的普雷瓦尔喷雾器(Preval sprayer)，从75±1厘米的距离外喷洒用无菌RO水，时间为不超过1秒，且立即使用。

[1003]

小时	最低CFU/载体值	磨擦/再接种程序
0	≥1x10^6	以初始接种培养菌接种所有的载体
		测试组/控制组物质的施用与干燥
1-48	≥1x10^4	干式磨擦（磨耗步骤 #1）
		再接种（1）*
		湿式磨擦（磨耗步骤#2）
		再接种(2)*
		干式磨擦（磨耗步骤 #3）
		再接种（3）*
		湿式磨擦（磨耗步骤#4）
		再接种（4）*
		干式磨擦（磨耗步骤 #5）
		再接种（5）*
		湿式磨擦（磨耗步骤#6）
		再接种（6）*
		干式磨擦（磨耗步骤 #7）

[1004]

		再接种（7）*
		湿式磨擦（磨耗步骤#8）
		再接种（8）*
		干式磨擦（磨耗步骤 #9）
		再接种（9）*
		湿式磨擦（磨耗步骤#10）
		再接种（10）*
		干式磨擦（磨耗步骤 #11）
		再接种（11）*
		湿式磨擦（磨耗步骤#12）
≤48	≥1x10^6	功效测试

[1005] 测试通过认定标准：

[1006] ●对于初始数量减少值(宣示为非连续)，测试通过(控制)的认定标准：

[1007] 1.所有媒介物无菌控制必须是负增长。

[1008] 2.载体污染控制必须显示只有可忽略不计的污染。

[1009] 3.媒介物生长控制必须为正增长。

[1010] 4.所有的测试微生物必须显示菌种的纯粹性。

[1011] 5.中和的结果需以前述方式验证。

[1012] 6.土壤的无菌控制须为负增长。

[1013] 7.再接种的菌种的量须为≥1×10^4CFU/载体。

[1014] 8.初始数量控制的量须为≥1×10^6CFU/载体。

[1015] 9.最终(接触时间后)控制载体的计数结果必须为≥1×10^6CFU/载体。

[1016] ●对于连续的数量减少值，测试通过(控制)的认定标准：

[1017] 1.所有媒介物无菌控制必须显示为负增长。

[1018] 2.载体污染控制必须显示只有可忽略不计的污染。

[1019] 3.媒介物生长控制必须为正增长。

[1020] 4.所有的测试微生物必须显示菌种的纯粹性。

[1021] 5.中和的结果需以前述方式验证。

[1022] 6.土壤的无菌控制须为负增长。

[1023] 7.对于有效的测试，初始接种控制载体须显示平均量为≥1×10^6CFU/载体。

[1024] 8.对于有效的测试，再接种控制载体须显示平均量为≥1×10^4CFU/载体。

[1025] 9.对于有效的测试，最终效果控制载体须显示平均量为≥1×10^6CFU/载体。

[1026] ●测试物质的性能认定标准

[1027] 1.测试结果须显示经过处理的载体(经洗涤与未经洗涤)具有使细菌减少至少99.9%的能力，并须与未经处理的控制组对照。

[1028] 结论和意见

[1029] 1.所提出的程序规定(MRID 493581-01)适合用来以LivingGrard技术测试经过处理的布料的表面所提供的细菌量减少值特性。

[1030] 2.本测试方法对相关的宣示提出新的测试方法，并会持续修正。目前已经接受的程序规定任何一条规定和/或标示，将来都可能修订。

[1031] 3.本程序规定提醒，产品必须符合对该CSF提出的最低认证限度(或该织造物可接受的最低材料百分比)。

[1032] 4.测试必须在最坏的环境设定下进行(即，以在总布料组成物的活性成份最低可能百分比或接近该最低百分比为标准，且以该布料的最低及最高结合共混物为标准)。活性成分占全部布料组成的百分比必须先测量确定。材料的类型和/或共混物必须加以标示，并列出布料名称。

[1033] 5.测试方法中的潜在可变性必须先行说明，再产生数据。本机构鼓励测试实验室评估由任何显著方法修定所引入的对结果可变性所影响的程度与原因。，其-评估结果在进行GLP测试之前，必须提供给本机构。例如，在研究时须执行初步运行，以确定对照组和经处理的载体间相关联的变异程度；如果变异过高，即应增加载体的数量。

[1034] 6.确定并使用最新版本的程序规定所记载的标准方法。说明用于产生试验菌种的肉汤培养基,以及每种测试微生物复苏的平板培养基。(使用该AOAC使用-稀释方法制备铜绿假单胞菌(ATCC 15442),肠道沙门氏菌(ATCC 10708),或金黄色葡萄球菌(ATCC 6538)的培养菌。)

[1035] 7.本研究控制必须根据在程序规定中详述的标准执行。如果发现有任何不符合控制验收标准的项目,可重复该试验。

[1036] 8.提供列表,以说明对标准方法的任何变异或修改。

[1037] 标示

[1038] 1.除非测试材料在短于或等于5分钟的接触时间,能显现至少为3.0log10的微生物减少量,否则应将所有的消毒能力宣示移除。

[1039] 2.宣示是对HBI所作。宣示的方式并没有经过定义。此外,绝不能作出“可防止对病患或接触到服装的人交叉污染”的宣示。

[1040] 3.微生物量减少值的宣示仅限于标示在定期拆洗的抗微生物处理的纺织布料。注册人必须清楚地在布料的标签上(包括手缝的标签)标示:布料如果未在紧接所展示的细菌量的连续减少有效期间之前或之后清洗,则无法保证对微生物的有效性。

[1041] 4.除非以实验产生并提交相关数据,否则对于真菌(霉菌、发霉)和藻类的功效宣示必须从标签移除。

[1042] 5.经处理的布料的抑菌能力必须能够展示,才能作出相关功效宣示。

[1043] 6.在宣示残留细菌量减少百分比时,必须加入达成该比例所需时间的说明。

[1044] 7.减少百分比,接触时间,洗涤次数,多次曝露时间与减少百分比,对可能影响布料抗微生物性能的清洁剂(如果有)的警语,均须明确地显示在“标签”以及“手缝的标签”上。布质的手缝标签也必须提交审查。

[1045] 8.在已注册的产品上,必须标示如下的警语:经抗微生物处理的布料是一个补充的手段,不是用来替代标准的感染控制措施;使用者必须继续遵守所有现行的感染控制措施,包括定期清洗和保持良好的卫生习惯。本布料的材料虽然经过测试,但并非以布料的形式测试。经过抗微生物处理的布料已证明可以减轻微生物污染,但不一定可防止交叉污染。

[1046] 程序规定结束

[1047] 对根据本发明的抗微生物布料根据该新版的EPA 90072PA4程序规定进行测试。将含65%聚酯/35%棉的布料,重量为210克/平方米,以下列活性成分处理:聚六亚甲基双胍(PHMB)0.5%,氯化银0.075%,十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵(有机硅烷)0.4%,和丙环唑0.5%。随后进行25次标准的工业洗涤,一如前述在该抗微生物活性试验中所定义。

[1048] 所使用的测试生物体是金黄色葡萄球菌ATCC 6538(3.20×10^{7}CFU/ml)。

[1049] 1.试样尺寸:1英寸×4英寸,一式3份

[1050] 2.试验样本的预处理:暴露于紫外光下15分钟

[1051] 3.对照组样本的预处理:无活性剂的水蒸

[1052] 4.磨擦次数:12

[1053] 5.再接种次数:11

[1054] 6.接种中心:磷酸盐缓冲水,含有0.1%(v/v)的Triton X-100与5%(v/v)的牛血清蛋白

[1055] 7.中和剂:莱森肉汤

[1056] 测试程序的总结:

[1057] 以试验样本与对照组样本尺寸为1英寸×4英寸包裹无菌载玻片,并放置在控制湿度的培养皿上。测试微生物的密度为10^7,以含有0.1%的Triton X-100和5%牛血清白蛋白的磷酸盐缓冲液进一步稀释至10^5CFU/ml。将该测试微生物缓冲液作为接种物,用于测试。接种方法是在整片布料的长度上,以点接种方式接种,并注意不要洒出。对经处理布料与对照组布料,每片都接种准确的量0.1毫升。对每组3片的测试样本和对照组样本分别作6次的干式磨擦及6次的湿式磨擦,每次间隔15分钟的间歇干燥阶段。将一组3片对照组布料中加入中和剂终止处理,并以倾注平板法测量CFU/载体的量。所得到的数值即作为接种物对照值。将样本接种后,对样本作机械磨擦处理,对该样本施以大约1千克的重量,并将其往复移动4次。该处理是在室温下对对照组布料与测试布料进行,环境湿度为50%。每次经过磨擦之后,都以含有20毫升中和剂-含玻璃珠的莱森肉汤终止测试片的孵化。将样本置于涡流,以平板法测定存活的测试细菌CFU/载体量。同时也进行适当的中和剂验证。

[1058] 接种物的密度

[1059]

样本种类	测试菌种:金黄色葡萄球菌
	CFU/载体/组
在中和剂中的测试接种物	2.90×10^6
	3.00×10^6
	2.90×10^6
对照组样本:65% 聚	2.50×10^6

[1060]

酯 + 35% 棉,未经处理	2.80×10^6
	2.70×10^6

[1061] 测试结果:条状布料,在接种过程中与接种菌悬液接触,并显示磨擦周期

[1062]

样本种类	测试微生物：金黄色葡萄球菌 CFU/载体	细菌减少百分比 (A-B)/A x 100
样本A：初始数量	1.97×10^6	-
控制组布料初始数量	2.5×10^6	-
样本A：干式磨擦－ 1：5 分	< 10	>99.999
控制组布料：干式磨擦 － 1：5分	2.09×10^6	-
样本A：湿式磨擦－ 2：5分	< 10	>99.999
控制组布料：湿式磨擦－ 2：5分	2.34×10^6	-
样本A：干式磨擦－ 3：5分	< 10	>99.999
控制组布料：干式磨擦 － 3：5分	1.93×10^6	-
样本A：湿式磨擦－ 4：5分	< 10	>99.999
控制组布料：湿式磨擦－ 4：5分	1.46×10^6	-
样本A：干式磨擦－ 5：5分	< 10	>99.999
控制组布料：干式磨擦－ 5：5分	2.04×10^6	-
样本A：湿式磨擦－ 6：5分	< 10	>99.999
控制组布料：湿式磨擦－ 6：5分	1.72×10^6	-
样本A：干式磨擦－ 7：5分	< 10	>99.999
控制组布料：干式磨擦 － 7：5分	1.23×10^6	-
样本A：湿式磨擦－ 8：5分	< 10	>99.999
控制组布料：湿式磨擦－ 8：5分	1.64×10^6	-
样本A：干式磨擦－ 9：5分	< 10	>99.999
控制组布料：干式磨擦－ 9：5分	2.04×10^6	-
样本A：湿式磨擦－ 10：5分	< 10	>99.999
控制组布料：湿式磨擦－ 10：5分	1.58×10^6	-
样本A：干式磨擦－ 11：5分	< 10	>99.999

[1063]

控制组布料：干式磨擦 - 11：5分	2.38 x 10^6	-
样本A：湿式磨擦 - 12：5分	< 10	>99.999
控制组布料：湿式磨擦 - 12：5分	2.45 x 10^6	-
样本A：干式磨擦 - 24 小时：5分	< 10	>99.999
控制组布料：干式磨擦 - 24 小时：5分	3.01 x 10^6	-

[1064] 细菌减少百分比＝(A-B)/A×100

[1065] 其中，A表经接种的控制组载体尚存活细菌量的几何平均值

[1066] B表经接种的测试载体尚存活细菌量的几何平均值

[1067] 根据本发明的测试布料含有65％的聚酯/35％的棉，重量为210克/平方米并以下列活性成分处理：氯化银0.075％，十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵0.4％，以及丙环唑0.5％。处理后进行25次标准的工业洗涤，一如EPA 90072PA4程序规定。

[1068] 经过处理后的测试布料在经微生物金黄色葡萄球菌连续再接种，继而进行反复的干式与湿式磨擦循环后，以根据EPA 90072PA4测试程序规定进行测试，结果展现对金黄色葡萄球菌具有在5分钟后，使细菌数量减少大于99.999％(＝Log5)的能力。

[1069] 该测试结果显示活性成分如何良好的掺入布料中，且使根据本发明的布料能够持续保有将其抗微生物活性。

[1070] 根据修正后的“AATCC测试方法30-2013”(AATCC test method 30-2013)进行抗病毒活性测试

[1071] 将根据本发明的布料根据修正后的标准测试方法“AATCC测试方法30-2013”测试其抗病毒活性。虽然该测试方法的目的是测试使用于抗噬菌体Phi-X174的防护服装的材料，以判断该材料的阻抗能力，即抗穿透能力，但该测试方法适合使用于测量布的抗病毒活性，因为噬菌体Phyi-X174悬浮液可以通过布料。

[1072] 具体而言，本项测试虽然严格遵守该测试方法的规定程序，但所使用的测试材料，即为控制组布料与经处理的布料，是悬浮液可渗透的材料。将经该布料过滤，收集的通过布料的悬浮液中的残存噬菌体进行测试。

[1073] 详细说明如下：

[1074] 测试布料：测试用布料是含65％聚酯/35％棉的布料，重量为210克/平方米，并以下列活性成分处理：聚六亚甲基双胍(PHMB)0.5％，氯化银0.075％，十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵(硅烷)0.4％，和丙环唑0.5％。

[1075] 控制组布料：未经处理的测试用布料，是含65％聚酯/35％棉的布料，重量为210克/平方米。

[1076] 测试目标试剂：PHI-X174噬菌体，浓度1.23×10^8PFU/毫升(空斑形成单位/毫升)

[1077] 测试目标噬菌体悬浮液的制备：

[1078] 1)制备噬菌体肉汁培养基。在1升的纯水中加入8克肉汁培养基，5克氯化钾，0.2克氯化钙和0.01％的表面活性剂，将其pH值调整到7.2，最后在高压釜中灭菌。

[1079] 2)将测试布料裁切成70毫米X 70毫米的方形，置在测试单元中，以聚四氟乙烯垫

片放置在边缘，留下中心部分57毫米的区域开放，以供测试。对控制组布料样本也作相同的配置，以作测试验证。

[1080] 3)测试目标噬菌体悬浮液的制备：在250ml的烧瓶中置入25ml的噬菌体肉汁培养基以及大肠杆菌细胞，在37℃下连续摇动培养过夜。

[1081] 4)在1升烧瓶中置入以1:100稀释的隔夜的细菌培养物，以及100ml的新鲜噬菌体肉汁培养基。将该烧瓶在37℃的温度下连续摇动，培养直到达到高达1.3×10^{8}的浓度。

[1082] 5)将该Phi-X174噬菌体原液取用10ml，以1×10^{9}PFU/ml的滴定浓度，接种到上述细菌培养物上。将噬菌体对细菌细胞的比例调节到1.2

[1083] 6)将上述培养物离心，以移除大型细胞，倾取上清液到干净的试管。

[1084] 7)以0.22μm的过滤器过滤上述噬菌体上清液，得到的噬菌体含量为$4X\ 10^{10}$PFU/ml，作为实验用原液。

[1085] 8)将该原液与噬菌体肉汁培养基稀释，达到$1.23x\ 10^{8}$PFU/ml的浓度。测试程序：

[1086] 将该穿透单元腔室的顶部端口以60ml的Phi-X174噬菌体测试悬浮液注满，并施加13.8kPa(＝138mbar)的空气压力，为时1分钟。打开排水阀并从穿透单元的底部收集过滤的悬浮液。将收集的悬浮液中和，并使用标准方法进行大肠杆菌数量的计数，之后量测噬菌体的存在量。同时也进行适当的中和验证。

[1087] 检测结果：

[1088]

样本	Phi-X174噬菌体，PFU/ml		Phi-X174噬菌体的减少量对数值，PFU/ml
	穿透前	穿透后	
经处理的布料	$1.23\ x\ 10^{8}$	< 10	>7.35
控制组/未经处理的布料	$1.23\ x\ 10^{8}$	$1.23\ x\ 10^{8}$	无（Nil）

[1089]

[1090] 结论：

[1091] 经过处理后的布料展现出对噬菌体Phi-X174的减少量对数值超过7。实验结果显示根据本发明的布料具有优良的抗病毒活性。

[1092] 根据“AATCC测试方法30-2013”测试抗真菌活性

[1093] 将根据本发明的布料根据标准试验方法“AATCC测试方法30-2013”测试其抗真菌活性，并以黑曲霉(Aspergillus Niger)作为试验用生物体(标准测试方法标准试验方法的“Test III”)。

[1094] 测试用布料是含65％聚酯/35％棉的布料，重量为210克/平方米，并以下列活性成分处理：于吸尽法处理中，使用聚六亚甲基双胍(PHMB)0.5％，氯化银0.075％，十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵(有机硅烷)0.4％，和丙环唑0.5％。于浸轧法处理中，使用7克升每(gpl)的PHMB，0.75gpl的氯化银，4gpl的十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵(有机硅烷)和5gpl的丙环唑。在测试之前，将处理过的布料洗涤25次，一如上述抗微生物活性试验中所定义。

[1095] 在本发明早期所开发的布料进行试验的结果，列举如下。

[1096]

活性成分	施用方法	微生物	结果
PHMB 15 gpl 银 1.5 gpl 有机硅烷8 gpl 丙环唑10 gpl	只使用浸轧法处理，在室温下浸轧，并在180° C 下固化 2分钟	黑曲霉	第2级
PHMB 1% 银 0.15% 有机硅烷0.8% 丙环唑1%	只使用吸尽法处理。在80° C 下处理1 小时	黑曲霉	第2级
PHMB 0.5%	吸尽法加上浸轧法处理	黑曲霉	第0级

[1097]

银 0.075% 有机硅烷0.4% 丙环唑0.5% PHMB 7 gpl 银 0.75 gpl 有机硅烷4 gpl 丙环唑5 gpl			
未经抗微生物剂处理	吸尽法加上浸轧法处理	黑曲霉	第5级

[1098] 从上面的数据可以看出，在“AATCC测试方法30-2013”测试条件下，

[1099] 测试所得抗真菌效果，范围是从仅经过浸轧法处理或吸尽法处理的布料的等级2到经过吸尽法处理和浸轧法处理的布料的等级0。而未经处理的布料，虽然经过吸尽法处理

与浸轧法处理，但未以活性成分处理，则并未为显现抗真菌能力，等级为5。

[1100] 因此，在本发明的较早开发时其所得到的布料，已经表现出良好的(经吸尽法处理的布料，经浸轧法处理的布料)抗菌能力，以及非常良好的(经吸尽法处理及浸轧法处理的布料)抗菌能力。

[1101] 从根据本发明的布料中能够浸的出抗微生物剂量相关试验

[1102] 为了测试固定在布料的抗微生物剂的可能浸出特性，进行以下试验。测试用布料为含聚酯65％/棉35％的布料，重量为210g/m2。将该布料以聚六亚甲基双胍(PHMB)0.5％，氯化银0.075％，十八氨基甲基三羟基丙基氯化铵(硅烷)0.4％，和丙环唑0.5％处理。

[1103] 经处理的布料投入蒸馏水中，布料与水的比例为1:10。具体而言，即是将10克的布料浸泡在100毫升的蒸馏水中。将该布料在水中，在室温下温育，即温度在21和25℃之间，长达7日。

[1104] 经过上述温育时间之后，将布从水中取出，将所得的曝露水使用气相色谱-质谱仪(GC-MS)测量上述5种活性成分的存在量。

[1105] 所得到的结果如下表所示。

[1106]

萃取水	壳聚醣	PHMB	氯化银	有机硅烷	丙环唑
浓度，ppm	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL

[1107] BDL-低于检测极限值

[1108] 检测极限值：百万分之1(ppm)

[1109] 由以上的实验结果可以直接看出，从根据本发明的布料中，没有检测出任何包含于该布料的活性成分的浸出量。在曝露水中，所有5种活性成分的浓度均低于1ppm的检测极限值。本实验证明，本发明布料的抗微生物活性具有极端的洗涤耐久性。

[1110] 用于净化水的装置

[1111] 以下参照图15至22，说明一种本发明用于净化水的装置。

[1112] 图40显示一种本发明较佳实施例，用于净化水的装置100的分解图，该装置100具有颗粒过滤器和本发明的抗微生物过滤器。该装置包括一个进料容器140，该进料容器140具有第一过滤器的结构，即一个内过滤器结构130，和一个第二过滤器结构，即外过滤器结构150。该第一过滤器结构130伸入该进料容器140的内部，并设置在该进料容器140的底部。该第二过滤器结构150则是向进料容器140的外部伸出，也设置在该进料容器140的底部，位于与该第一过滤器结构130相对的一侧。较好在该第一和第二过滤器结构130，150上提供螺纹，用来螺入该进料容器140。进一步优选的作法是在该螺线提供密封装置，以将该第一和第二过滤器结构130，150与进料容器作密封的组装。粗过滤器结构120配置在该进料容器140的顶部，并且可以盖110覆盖。较好使该盖110具有一螺纹区域，以将该盖110螺纹连接到进料容器140，以覆盖和/或密封该入口进料容器140。较好将该该进料容器130放置在一个储存容器170的上方。可以将一个支撑和/或密封环160配置在该进料容器140和该储存容器170之间，并优选成形为引导水经由该进料容器140的表面的外侧向下流动，而不会经过该储存容器170的开口的上方边缘。储存容器170配置成适于储存净化水，并可通过一个水龙头180，从该储存容器170接出。

[1113] 图41显示根据图15用于净化水的装置100示意性剖视图，显示该装置100在使用状态下的组装状态。该装置100包括一个进料容器140，该进料容器140具有一个内过滤器结构130和一个外过滤器结构150。该内过滤器结构130伸进该进料容器140的内部，并装置在该进料容器140的底部。该内过滤器结构130从进料容器140的底表面，延伸到达该进料容器140的顶部附近。然而，其它实施方式也属可能，其中该内过滤器结构130可从进料容器140的底表面延伸到达该进料容器140的顶部。

[1114] 该外过滤器结构150向该进料容器140的外部突出，且也装置在该进料容器140的底部，相对于该第一过滤器结构130的位置。该外过滤器结构150从该进料容器140的底部表面延伸达到该储存容器170的底部附近。当然，其它的实施方式也属可能，其中该外过滤器结构150也可从该进料容器140的底部表面延伸到该储存容器170的底部。该内过滤器结构130和该外过滤器结构150分别形成腔室134，154。各个过滤器结构所含的一个或多个过滤器是配置成围绕相应的腔室134，154。过滤器结构130，150的腔室134，154是以通道145相连接。

[1115] 另外，粗过滤器结构120是配置在进料容器140的顶部，并且可以盖(未显示)覆盖。较好可将该进料容器140放置在一个储存容器170上方。更优选的设计是使进料容器140和储存容器170可拆卸地连接。由于该储存容器170的内径大于该进料容器140的外径，如在图41中可以看出，故可在该储存容器170上设置一个适当尺寸的开口，使得在该容器的解除组装状态(未显示)时，该进料容器140可以放置到储存容器171之内。该装置100较好提供净化水以每小时1至10升的范围内的流速。

[1116] 在该进料容器140和该储存容器170之间设置一个支撑和/或密封环160，如图所示，并优选成形为可引导水在该进料容器140的表面外侧向下流动，而不会经过该储存容器170的开口的上方边缘。储存容器170适于储存已经净化的水，而净化水可以从储存容器170中，经由一水龙头18接出。

[1117] 以下说明使用本发明的装置100净化水时的一种例示性的水流路径。箭头10至17显示了向下流动的流路中，水的例示性流动方向。为了净化被污染的水，待净化的水10首先倒入配置在进料容器140顶端的粗过滤器结构120。该粗过滤器结构120包括用来接收待净化的水10的杯形结构121。随后，所接收的水11经由粗过滤器结构120中所收容的粗过滤器125过滤。经过该粗过滤器的水12由该进料容器140收集。所收集的水13进入该内过滤器结构130的腔室134内，通过该内过滤器结构中的一个或多个过滤器，以进行过滤。过滤后的水14通过内过滤器结构130的开口，离开该内过滤器结构130，并且经由通道145通过外过滤器结构150的开口，被引导而进到该外过滤器结构150的腔室154。进入该腔室154中的水15通过该外过滤器结构150中的一个或多个过滤器，离开该外过滤器结构150。这时的水16已经净化，由该储存容器170收集并储存。该净化水16可通过水龙头180从该储存容器170中接出。由于通过装置100净化的水的例示性描述流路是由重力驱动，因此并不需要使用电功率。

[1118] 从以上的说明可以得知，该外过滤器结构150会与所储存的净化水16接触。如果以抗微生物布料作为外过滤器结构150最外层的过滤器，即可以防止所储存的净化水16再遭到新的污染，已如上述。对该粗过滤器结构120，该内过滤器结构130与该外过滤器结构150的例示性设计，可请参照图17至19。

[1119] 图42A显示该粗滤器结构120的示意性侧剖视图。而图42B则表示在图42A中所示的粗过滤器结构120的顶视图。该粗过滤器结构120较好配置在该进料容器140的顶部，如图412所示。该粗过滤器结构120包括一个扁平过滤器125，由一个杯形结构121保持。如图42B中所示，该杯形结构121与该扁平过滤器125都具有圆形横截面。此外，该杯形结构121具有基本上平坦的底部表面，并在该底部表面上包括至少一个通孔122。该通孔122可具有任何合适的横切面形状，例如为圆形或矩形的横切面形状或类似形状。该扁平过滤器结构125由该杯形结构121可移除地接收，并且该扁平过滤器结构125较好是可洗涤。甚至更优选的设计是，该扁平过滤器结构125是由非织造布制成的颗粒过滤器，具有在9至16微米范围内的平均过滤孔径，用于过滤粗的颗粒。该杯形结构121较好包括一个套环123。该套环123可以防止杯形结构121落入进料容器140中，并且能够引导水流，使水流不会经过该进料容器140的开口的上方边缘。

[1120] 图43显示该第一过滤器结构的示意性截面图。该第一过滤器结构优选为一内过滤器结构130。该内过滤器结构130较好设置在该进料容器140的底部，以使其伸入该进料容器140的内部，如图2所示。该内过滤器结构130包括两个或更多的粒子过滤器135，136，各自提供不同的过滤孔径。其中，具有较大的孔径的颗粒过滤器135是配置在具有较小孔径的颗粒过滤器136的上游侧。该提供较大孔径的过滤器135较好是以非织造布制作，并提供优选在7至13微米的范围内的孔径，更优选为约10微米的孔径，作为污浊的初始移除用过滤器。该具有较小孔径的过滤器136较好是以非织造布制作，并提供优选在3至7微米范围内的孔径，更优选为约5微米的孔径，用于移除较细的灰尘颗粒。此外，该内过滤器结构130尚包括活性碳过滤器137。该活性碳过滤器137较好形成一个块状固体，更优选为包括挤压的颗粒，用于移除臭味及类似物质。过滤器135，136，137都配置成围绕该腔室134的形状，以形成过滤器结构130。

[1121] 箭头13和14显示如图41所示的流路的例示性方向。在使用中，水13穿过过滤器135，136，137，进入腔室134。过滤后的水14通过过滤器结构130的开口133离开腔室134。该过滤器结构130较好具有圆形的横截面，并形成筒状，而使该过滤器135，136，137可以配置在该筒状的弯曲侧。该过滤器结构130还包括一个封闭底板131，以密封该过滤器结构130的一个底侧，以及另一个底侧132具有开口133。

[1122] 该过滤器结构130最外层的过滤器135较好是以非织造布料制成的过滤器，且较好形成为套筒形状。如图所示，该套筒延伸在该过滤器结构132的两个底部结构131、132之间，以防止水环绕该套筒135流动。该套筒135较好是可拆卸，并可洗涤。

[1123] 图44显示第二过滤器的结构的示意性侧剖视图。该第二过滤器较好是该外过滤器结构150。该外过滤器结构150较好是配置在该进料容器140的底部上，使其向进料容器140的外侧突出，如图41所示。该外过滤器结构150包括至少一个颗粒过滤器155，以及一个抗微生物过滤器156。其中该颗粒过滤器155较好是配置在该抗微生物过滤器156的上游侧。该颗粒过滤器155较好是以非织造布料制成的过滤器，且更优选为以溶融黏合型非织造布料制成，并较好具有优选在0.5至2微米范围内的孔径，用于移除胞囊或其它单细胞生物，以及非常细的灰尘颗粒。该过滤器155，156是配置成包围一个腔室154，以形成该过滤器结构150。其中，该抗微生物过滤器156较好是该第二过滤器结构150的最外层过滤器。

[1124] 箭头15和16显示了如图41所示的流路的例示性方向。在使用期间，水15通过开口

153进入第二过滤器结构150的腔室154，并穿过过滤器155，156离开过滤器结构150。优选的作法是，以该颗粒过滤器155将通过通颗粒过滤器155的水15重新定向，特别是当水15离开颗粒过滤器155时，因此，以非迭层的方式将水15引导通过该抗微生物过滤器156，如图中的锯齿形箭头所示。即较好使水通过抗微生物过滤器156的行进距离增长，而大于该抗微生物过滤器156的径向厚度。因此水将在抗微生物过滤器156中反复接触该抗微生物过滤器，使该抗微生物过滤器的净化效果可以因此提高。

[1125] 该抗微生物过滤器156较好是已经以抗微生物剂经过如上所述的方式处理的布料，使抗微生物剂附着在布料中，不会发生浸出。有利的作法是将布料沿该过滤器结构的轴线，以数层排列。以这种方式配置后，即使微生物通过其中一层，仍可被下一层的布料杀灭。例如，在优选的实施例中，该布料是300×16厘米尺寸的布条，卷成螺旋状，以大约20层左右围绕该过滤器结构的轴线。

[1126] 该布料组成非常紧密，并以多丝纱制作。在本发明一个优选的实施例中，该布料的支纱数为经纱20s，纬纱20s，规格为108×84的聚酯与棉混纺染色布料(65%聚酯，35%棉)，布料重量为210g/m^2。这种规格迫使存在水中的微生物必须接触到纤维大约12-16次。这种纤维本身在沾水后会略微膨胀，导致产生毛细作用，因此可以在接触微生物时杀灭微生物。该布料的孔径够大，可以容许被杀灭(破碎)的细菌细胞通过。因此，遭到杀灭的细菌不会堵塞或污染布料，与使用薄膜的效果截然不同，因为薄膜过滤器通常会有生物结垢的问题。

[1127] 该过滤器结构150较好具有圆形的横截面，并形成圆筒状，从而可将过滤器155，156配置在该圆筒状的弯曲侧。该过滤器结构150进一步包括一个封闭的底部结构151，用以密封该过滤器结构150的一个底侧，以及另一个底侧152则具有开口153。据此将该过滤器结构150的开口153配置在该圆筒状的底部。

[1128] 图45显示一个支撑和/或密封环160的示意性截面图。该支撑和/或密封环160较好配置在该进料容器140和该储存容器170之间，如图41所示。该支撑和/密封环160具有一开口163，用来接收该进料容器140。较好该进料容器140是在该密封环160的内部表面165处，封止在该支撑和/或密封环160上。该支撑和/或密封环160还具有一个外部表面164，可以被该储存容器170的开口接收。较好该储存容器170是在该密封环160的外部表面164处，封止在该支撑和/或密封环160上。该支撑和/密封环160较好还包括一套环161，形成可以引导水流的形状，用以引导水在该进料容器140的外部表面上向下流动，以避免流经该储存容器170的开口的上方边缘。

[1129] 图46显示一种用于净化水10的系统200的示意性系统图。该用于净化水10的系统200包括一个原水储存槽210，较好设置在该系统200的其它部件的上方，以提供至少为1.5bars的输入压力。在图46中所示的粗箭头是表示待净化的水通过系统200的一种流路实例。在这种设计下，原水首先倒入到原水储存槽210。该原水储存槽210对该系统200提供待净化的水。待净化的水较好遵照以下的顺序进入：一个用于移除污浊的模块230，一个用于移除氟化物的模块231，一个用于移除臭味的模块232，一个用于移除砷的模块233，一个用于软化水的模块234，用于移除胞囊和/或细灰尘颗粒的模块240，241和一个用于移除微生物的模块250。较好将各个模块配置成使得净化水所需要的输入压力可以仅通过重力实现。一种替代的方式是使用泵浦220提供所需的输入压力。该系统200较好能够提供在每小时20至2500升范围内的净化水流速。模块230至234和240，241较好设计成使水从模块的顶部进

入，被引导通过该模块，并再度从模块的顶部离开。这个目的可以使用例如双层壁的容器来实现。优选的作法是将所有的模块都容纳在单独的外壳中，较好是由强化塑料玻璃纤维制成，使得这些模块可以很容易的通过管线和/或管道连结。

[1130] 移除污浊的模块230是一个加压砂过滤器，较好包括多级的砂。用于移除氟化物的模块231较好包括树脂，含有例如活化的氧化铝。用于移除气味的模块232包括活性碳过滤器，优选为含有粒状活性碳。为使运作正常，用于移除砷的模块233和软化水的模块234较好提供盐，储存在盐储存槽235中，因为这些模块的操作优选是基于离子交换原理。盐的供给是由弯曲的箭头表示，显示于图46中。

[1131] 为提供维护便利，该系统200也提供反洗系统，如图46中的细线箭头所示。在该反洗系统200中，是通过使用泵220使水的流动方向逆转，用以从模块中将该模块所滤出或移除的污染物冲刷掉。此外还提供排水221，222，以将该反洗过程中的污染物从系统中排除。

[1132] 用于移除较细灰尘颗粒的模块240包括至少一个颗粒过滤器，具有在3至16微米的范围内的过滤孔径。用于移除胞囊的模块241较好包括一个颗粒过滤器，具有在0.5至2微米的范围内的过滤孔径，更优选为具有1微米的平均孔径。用于移除微生物的模块250优较好包括一个颗粒过滤器，配置在具有抗微生物性能的布料的上游侧，详情如图47所示。

[1133] 该用于移除较细灰尘的颗粒过滤器240较好包括一个第一非织造布料过滤器，优选为如第123实施例的说明所定义的过滤器，以及一个第二非织造布料过滤器，优选为如第124实施例的说明所定义的过滤器。由发明人所进行的实践检验特别显示，提供如123实施例所定义的第一非织造布料过滤器，亦即具有在3至7微米的范围内的平均孔径的过滤器，配置在如在第124实施例的说明所定义的第二非织造布料过滤器，即具有在0.5至2微米的范围内的孔径的过滤器的上游侧，可以提供显著延长的可操作时间。该可操作时间远长于如在现有技术中公知的设计，即以具有10微米孔径的过滤器，配置在具有1微米孔径的过滤器的上游，作为预过滤系统。在已知的系统中，小于10微米的颗粒可通过1微米过滤器上游侧的10微米过滤器，结果使1微米过滤器必须过滤尺寸在1至10微米的范围内的所有颗粒。经试验结果显示，1微米过滤器将迅速堵塞，使得1微米过滤器的压力损失显著增加，导致该系统的流速降低。因此，提供如在第123实施例的说明中所定义的非织造布料过滤器，可以有效防止1微米过滤器堵塞。

[1134] 图47显示用于移除微生物的模块250的示意性侧剖视图。该模块250包括一个过滤器结构252和一个收纳管251。该过滤器结构252是配置在该收纳管251内，以使净化水16可以环绕该过滤器结构252流动，如图中的虚线箭头所示。该过滤器结构252较好包括至少一个颗粒过滤器255以及具有抗微生物性能的布料256。其中该颗粒过滤器255是配置在该具有抗微生物性能的布料256的上游侧。该颗粒过滤器255较好是以非织造布料制成，且甚至更优选为溶融黏合型非织造布料，较好具有在0.5至2微米的范围内的过滤孔径，更优选为约1微米的平均孔径，用于移除胞囊或其它单细胞生物以及非常细的灰尘颗粒。

[1135] 箭头15至17显示通过该用于移除微生物的模块的流路例示性方向。在使用期间，水15通过开口253进入过滤器结构252，并在穿过过滤器255，256后离开该过滤器结构252。其中该颗粒过滤器255是配置在该具有抗微生物性能的布料256上游侧。经过过滤的水16由收纳管251收集，通过该收纳管251的出口257离开该收纳管251。这时水17已经净化，可以作为饮用水供给。

[1136] 参考符号列表

[1137]	10	原水
[1138]	11	将由第一颗粒过滤器125过滤的水
[1139]	12	经过第一颗粒过滤器125过滤的水
[1140]	13	将由过滤器结构130过滤的水,储存在进料容器140中
[1141]	14	经过滤器结构130水过滤的水
[1142]	15	将由过滤器结构150;252过滤的水
[1143]	16	净化水,收集在储存容器170中
[1144]	17	净化水
[1145]	100	用于净化水的装置
[1146]	110	盖子
[1147]	120	粗过滤器结构
[1148]	121	杯形结构
[1149]	122	出口
[1150]	123	套环
[1151]	125	粗过滤器,扁平过滤器
[1152]	130	第一过滤器结构(内过滤器结构)
[1153]	131	封闭的底部结构
[1154]	132	具有开口133的底部
[1155]	133	开口
[1156]	134	腔室
[1157]	135	套筒形颗粒过滤器(非织造布过滤器)
[1158]	136	颗粒过滤器
[1159]	137	活性碳过滤器
[1160]	140	进料容器
[1161]	145	通道
[1162]	150	第二过滤器结构(外过滤器结构)
[1163]	151	封闭的底部结构
[1164]	152	具有开口153的底部
[1165]	153	开口
[1166]	154	腔室
[1167]	155	溶融黏合型布料过滤器
[1168]	156	抗微生物过滤器
[1169]	160	支撑和/或密封环
[1170]	161	套环
[1171]	162	圆筒部分
[1172]	163	开口
[1173]	164	外壳
[1174]	165	内壳

[1175]	170	储存容器
[1176]	180	水龙头
[1177]	200	用于净化水的系统
[1178]	210	原水储存槽
[1179]	220	泵
[1180]	221	排水管
[1181]	222	排水管
[1182]	230	移除污浊模块(加压砂过滤器)
[1183]	231	移除氟化物模块(树脂过滤器)
[1184]	232	移除气味模块(活性碳过滤器)
[1185]	233	移除砷模块
[1186]	234	软化水模块
[1187]	235	盐储存槽
[1188]	240	移除细灰尘颗粒模块(颗粒过滤器)
[1189]	241	胞囊和/或细小灰尘颗粒移除模块(颗粒过滤器)
[1190]	250	微生物移除模块
[1191]	251	收纳管
[1192]	252	过滤器结构
[1193]	253	开口
[1194]	255	颗粒过滤器
[1195]	256	抗微生物过滤器
[1196]	257	出口

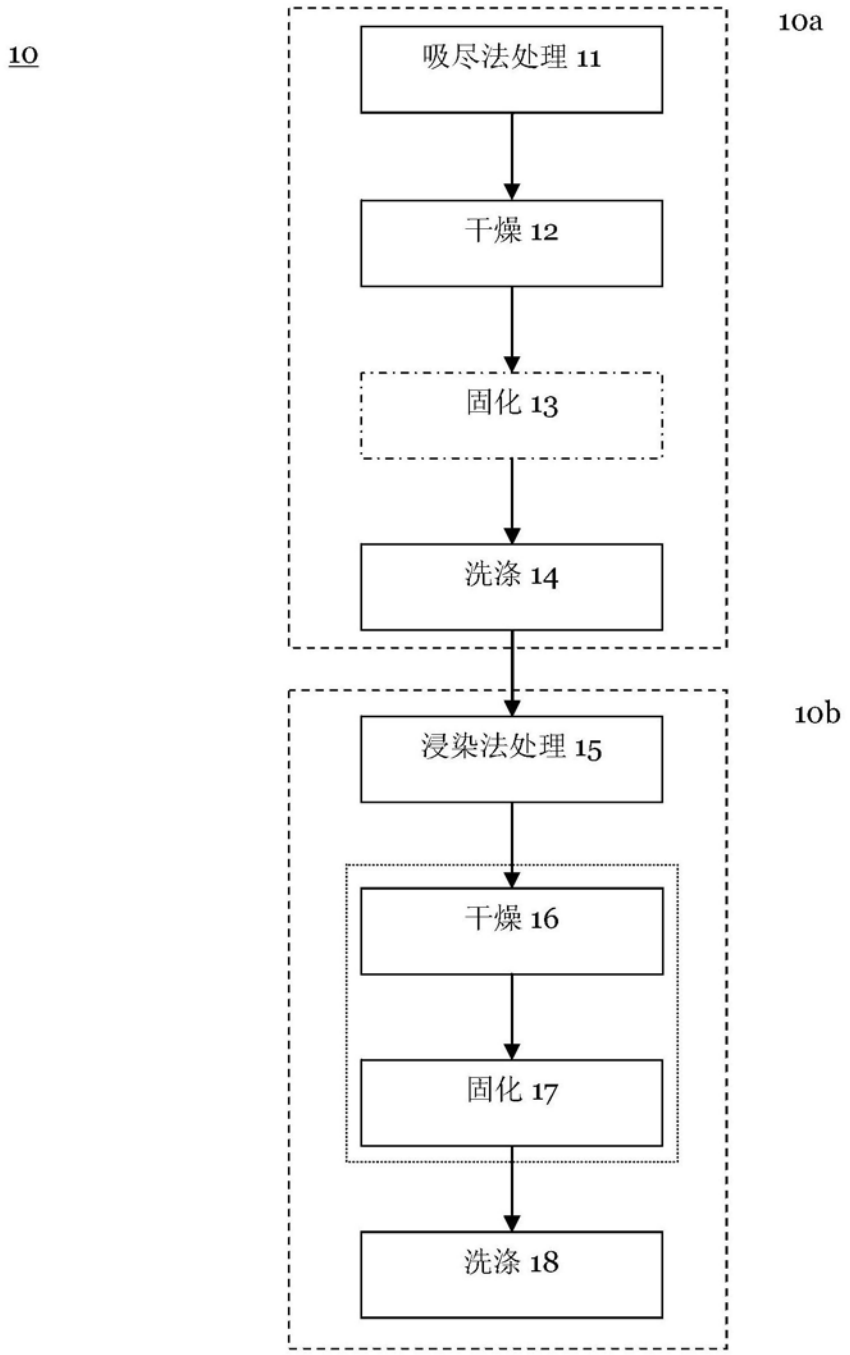


图1

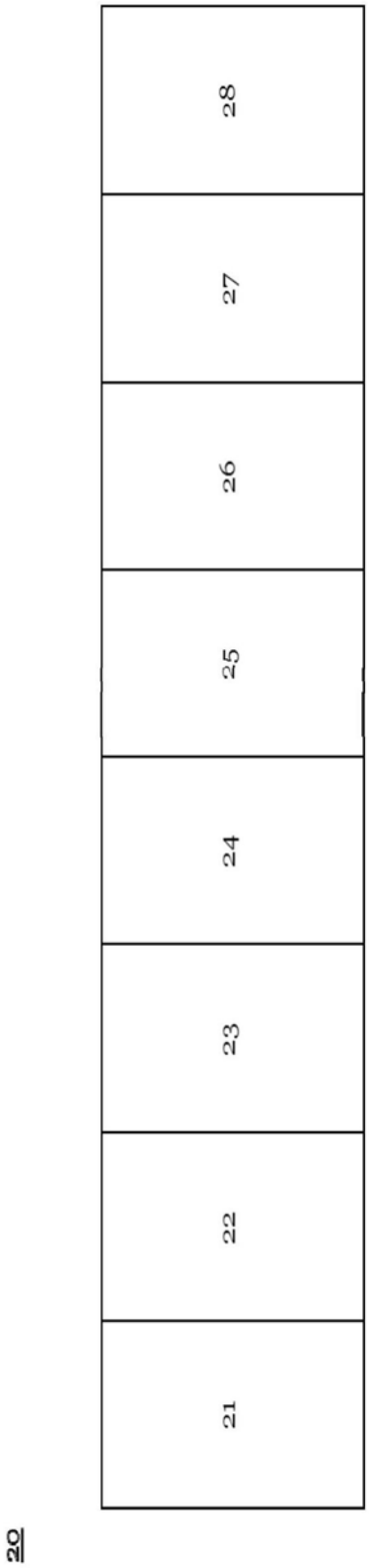


图2

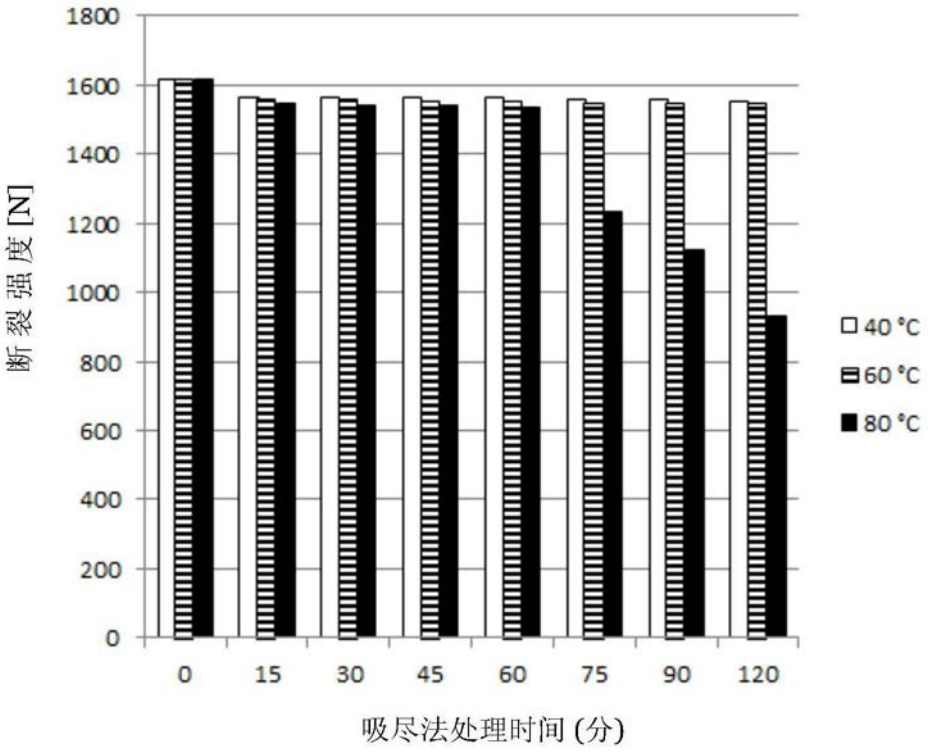

1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
断裂强度 [N]
0
15
30
45
60
75
90
120
吸尽法处理时间 (分)
40 °C
60 °C
80 °C

图3

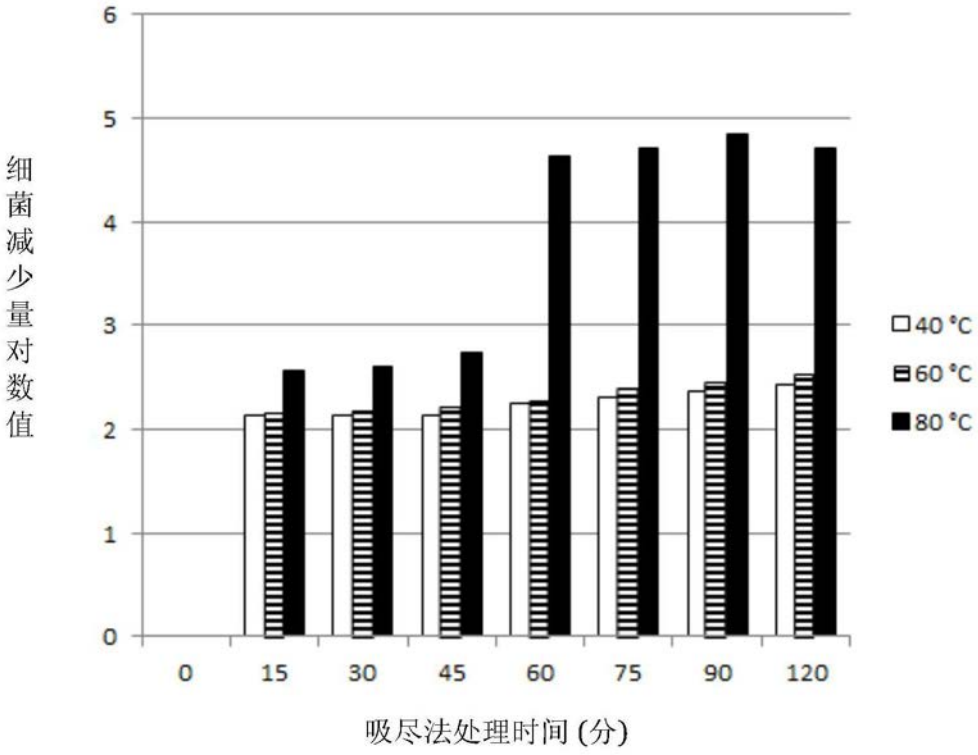

6
5
4
3
2
1
0
细菌减少量对数值
0
15
30
45
60
75
90
120
吸尽法处理时间 (分)
40 °C
60 °C
80 °C

图4

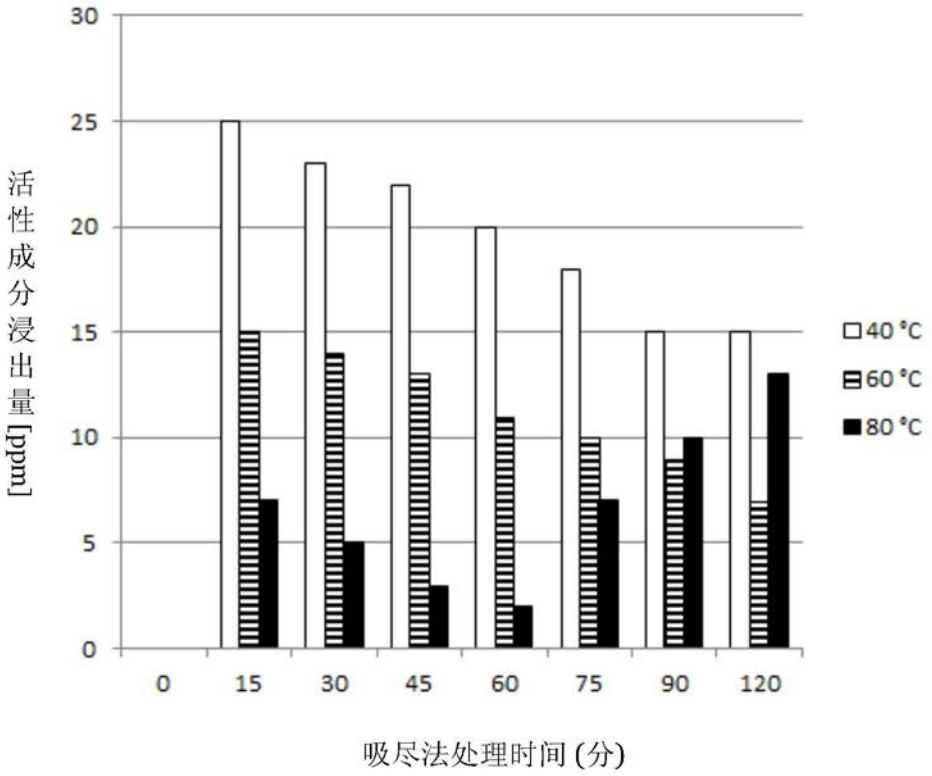

30
25
20
15
10
5
0
活性成分浸出量[ppm]
0
15
30
45
60
75
90
120
吸尽法处理时间(分)
40 °C
60 °C
80 °C

图5

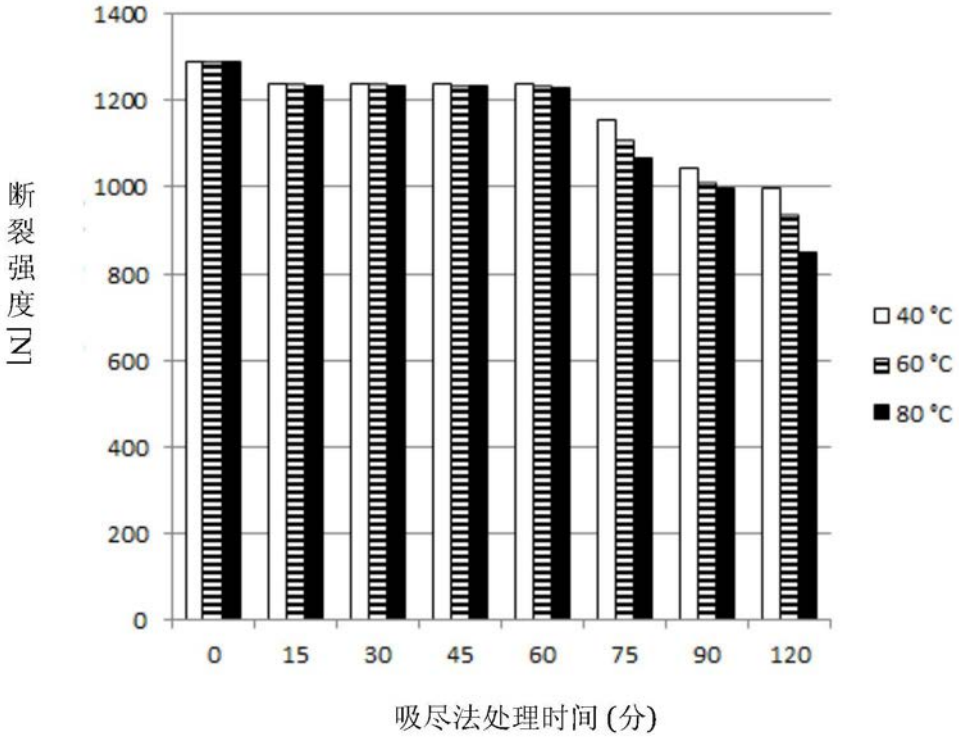

1400
1200
1000
800
600
400
200
0
断裂强度[N]
0
15
30
45
60
75
90
120
吸尽法处理时间(分)
40 °C
60 °C
80 °C

图6

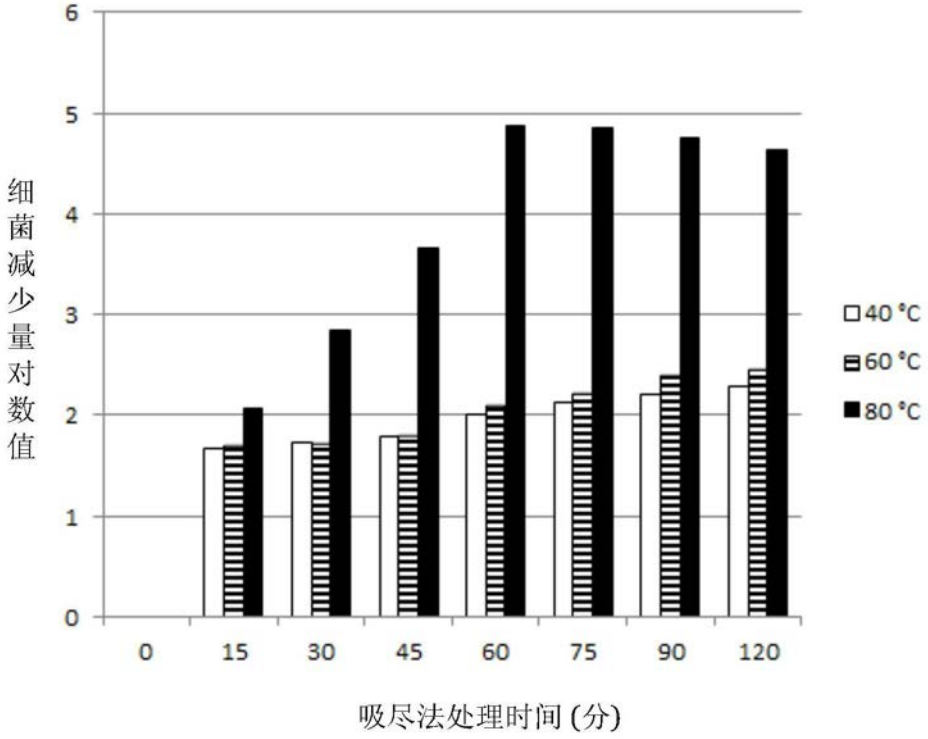

6
5
4
3
2
1
0
细菌减少量对数值
0
15
30
45
60
75
90
120
吸尽法处理时间 (分)
40 °C
60 °C
80 °C

图7

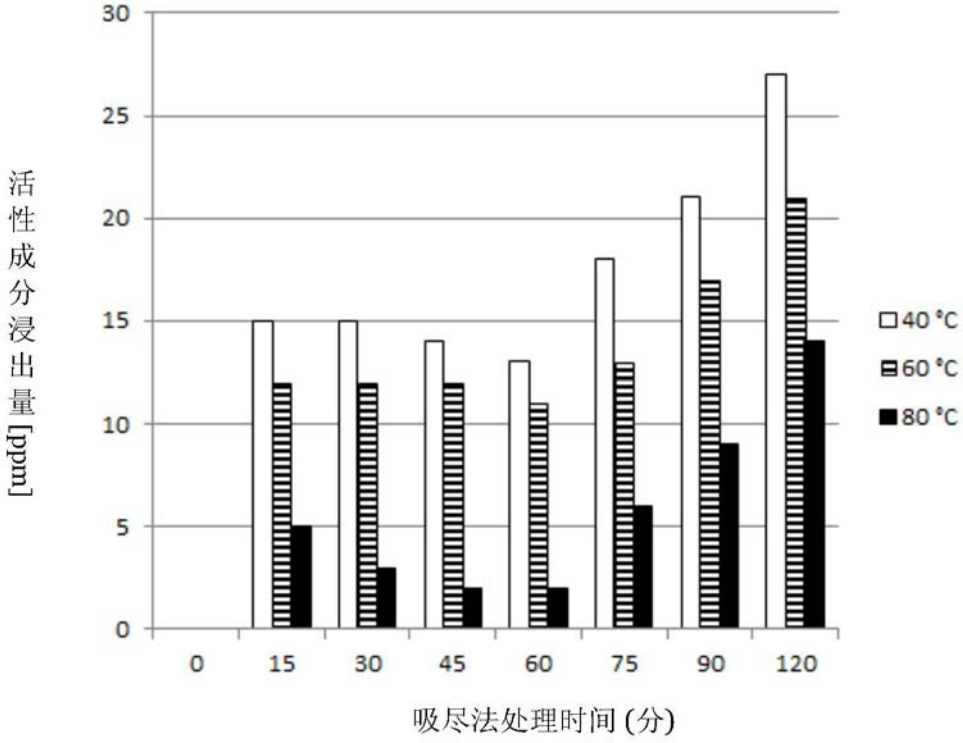

30
25
20
15
10
5
0
活性成分浸出量 [ppm]
0
15
30
45
60
75
90
120
吸尽法处理时间 (分)
40 °C
60 °C
80 °C

图8

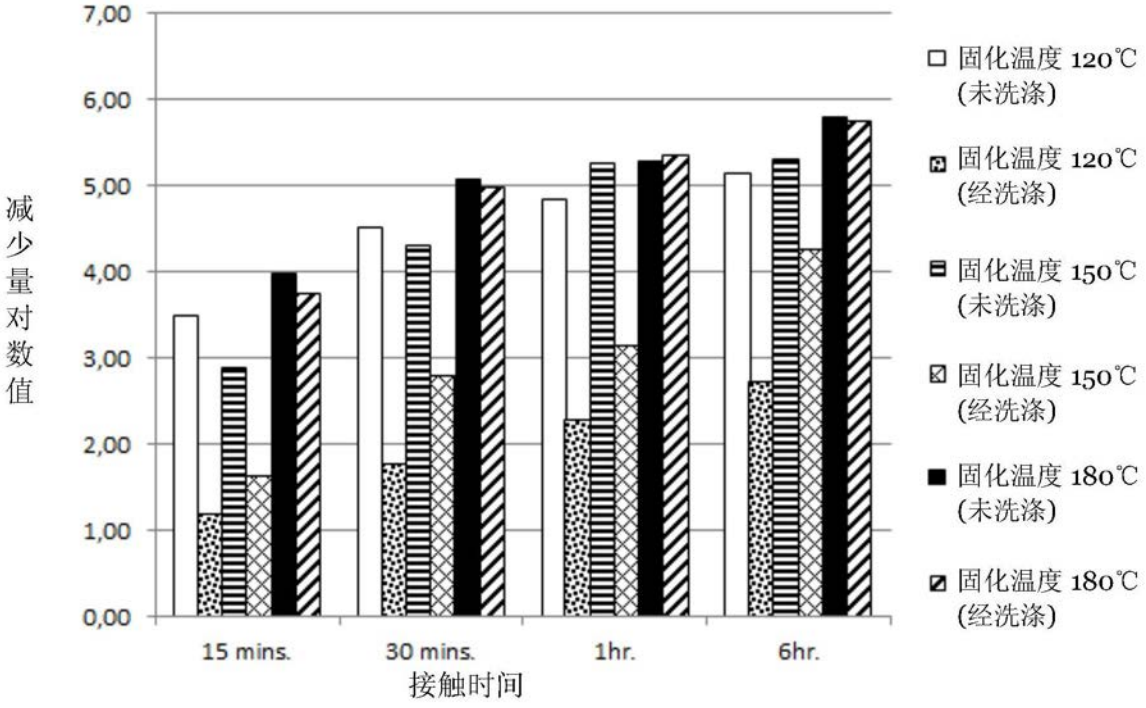

7,00
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
减少量对数值
15 mins.
30 mins.
1hr.
6hr.
接触时间
固化温度 120℃ (未洗涤)
固化温度 120℃ (经洗涤)
固化温度 150℃ (未洗涤)
固化温度 150℃ (经洗涤)
固化温度 180℃ (未洗涤)
固化温度 180℃ (经洗涤)

图9

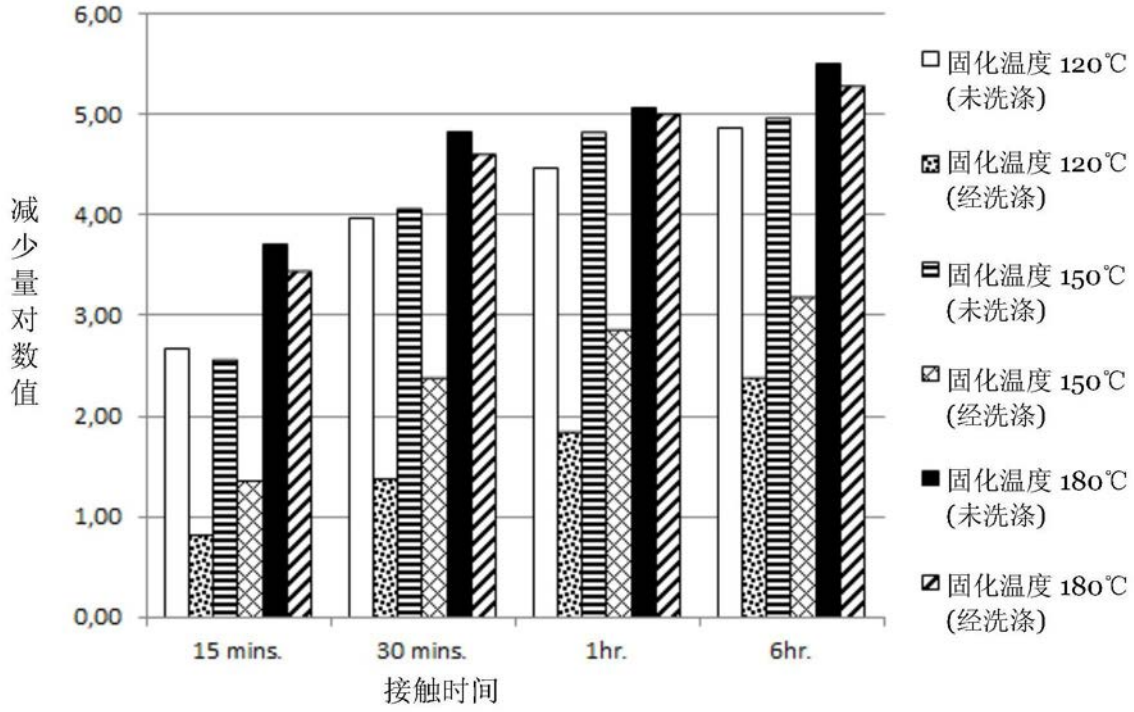

6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
减少量对数值
15 mins.
30 mins.
1hr.
6hr.
接触时间
固化温度 120℃ (未洗涤)
固化温度 120℃ (经洗涤)
固化温度 150℃ (未洗涤)
固化温度 150℃ (经洗涤)
固化温度 180℃ (未洗涤)
固化温度 180℃ (经洗涤)

图10

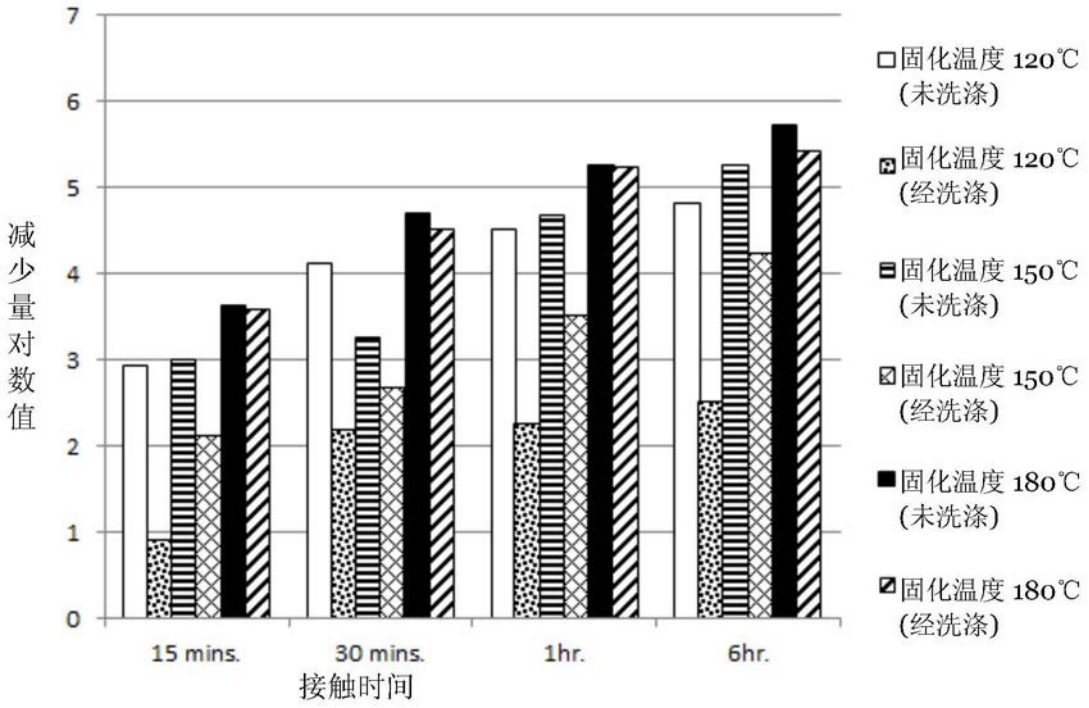

7
6
5
4
3
2
1
0
减少量对数值
15 mins.
30 mins.
1hr.
6hr.
接触时间
固化温度 120℃ (未洗涤)
固化温度 120℃ (经洗涤)
固化温度 150℃ (未洗涤)
固化温度 150℃ (经洗涤)
固化温度 180℃ (未洗涤)
固化温度 180℃ (经洗涤)

图11

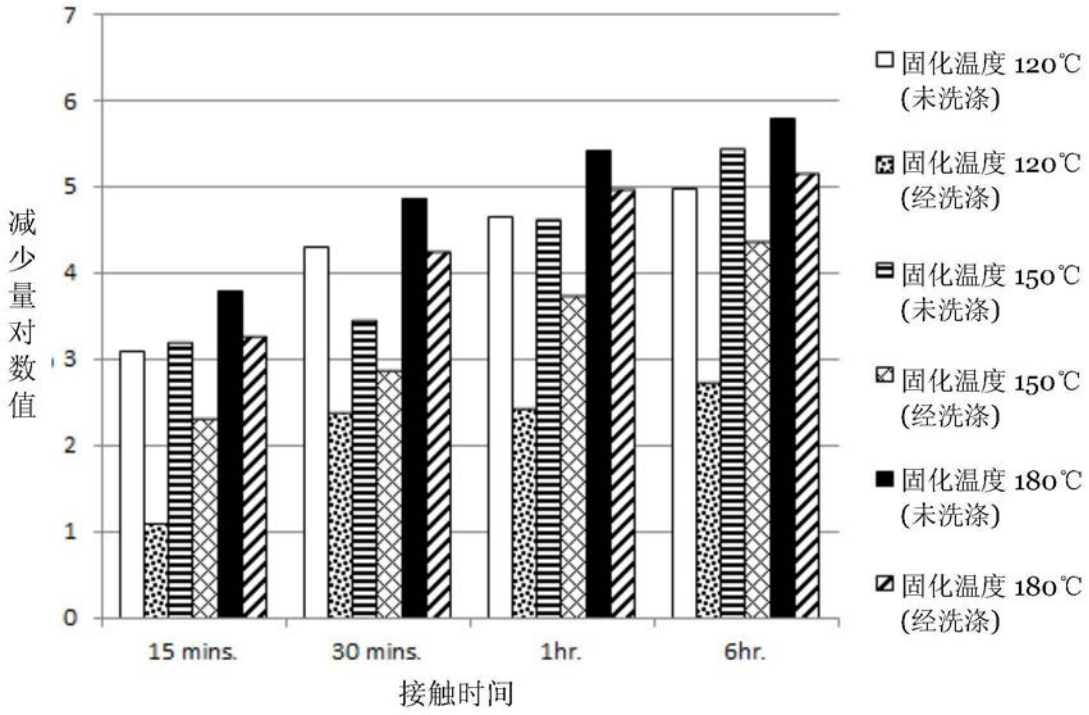

7
6
5
4
3
2
1
0
减少量对数值
15 mins.
30 mins.
1hr.
6hr.
接触时间
固化温度 120℃ (未洗涤)
固化温度 120℃ (经洗涤)
固化温度 150℃ (未洗涤)
固化温度 150℃ (经洗涤)
固化温度 180℃ (未洗涤)
固化温度 180℃ (经洗涤)

图12

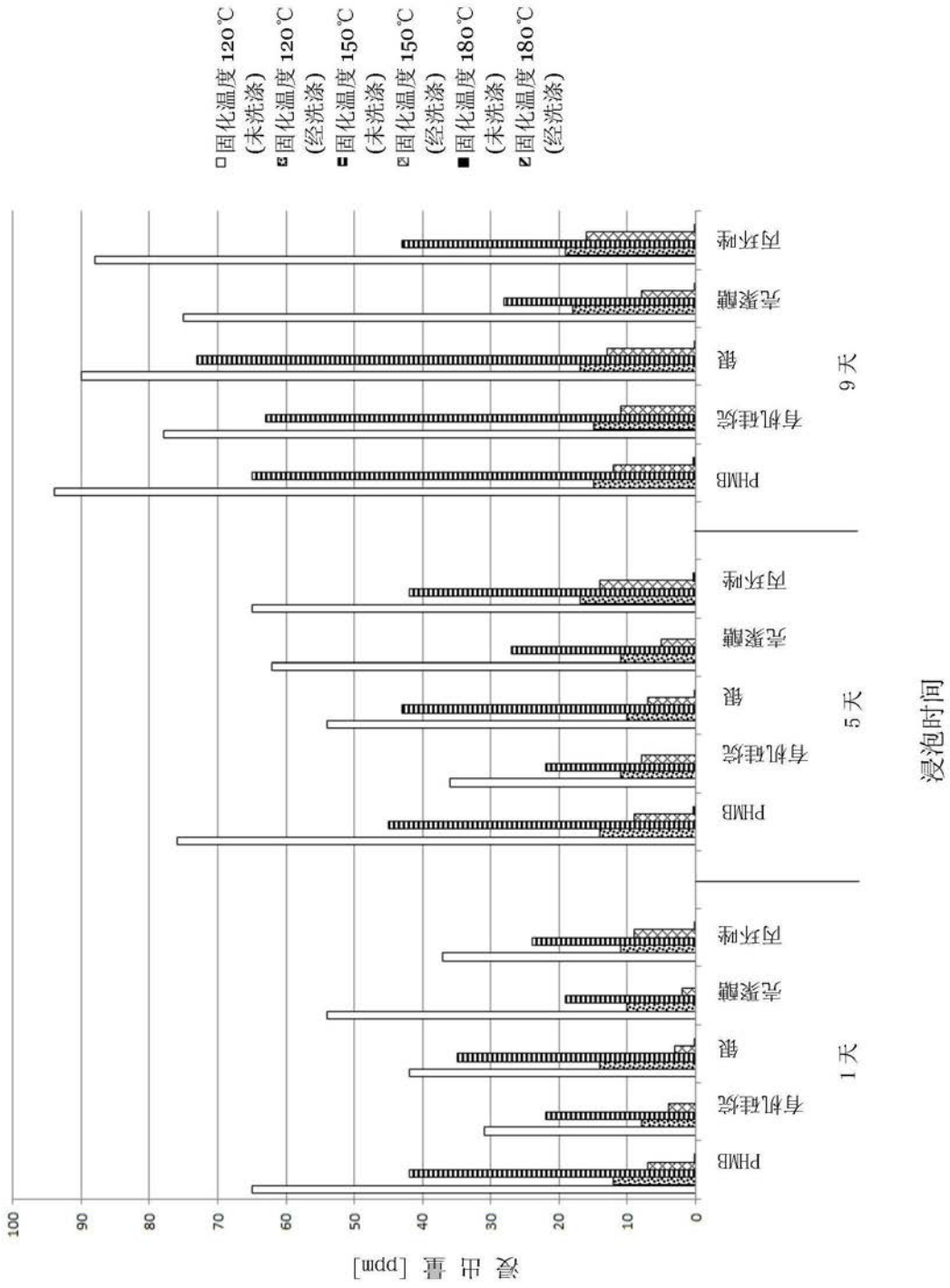

浸出量 [ppm]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
PHMB
有机硅烷
银
壳聚醣
丙环唑
1天
5天
9天
浸泡时间
固化温度120℃(未洗涤)
固化温度120℃(经洗涤)
固化温度150℃(未洗涤)
固化温度150℃(经洗涤)
固化温度180℃(未洗涤)
固化温度180℃(经洗涤)

图13

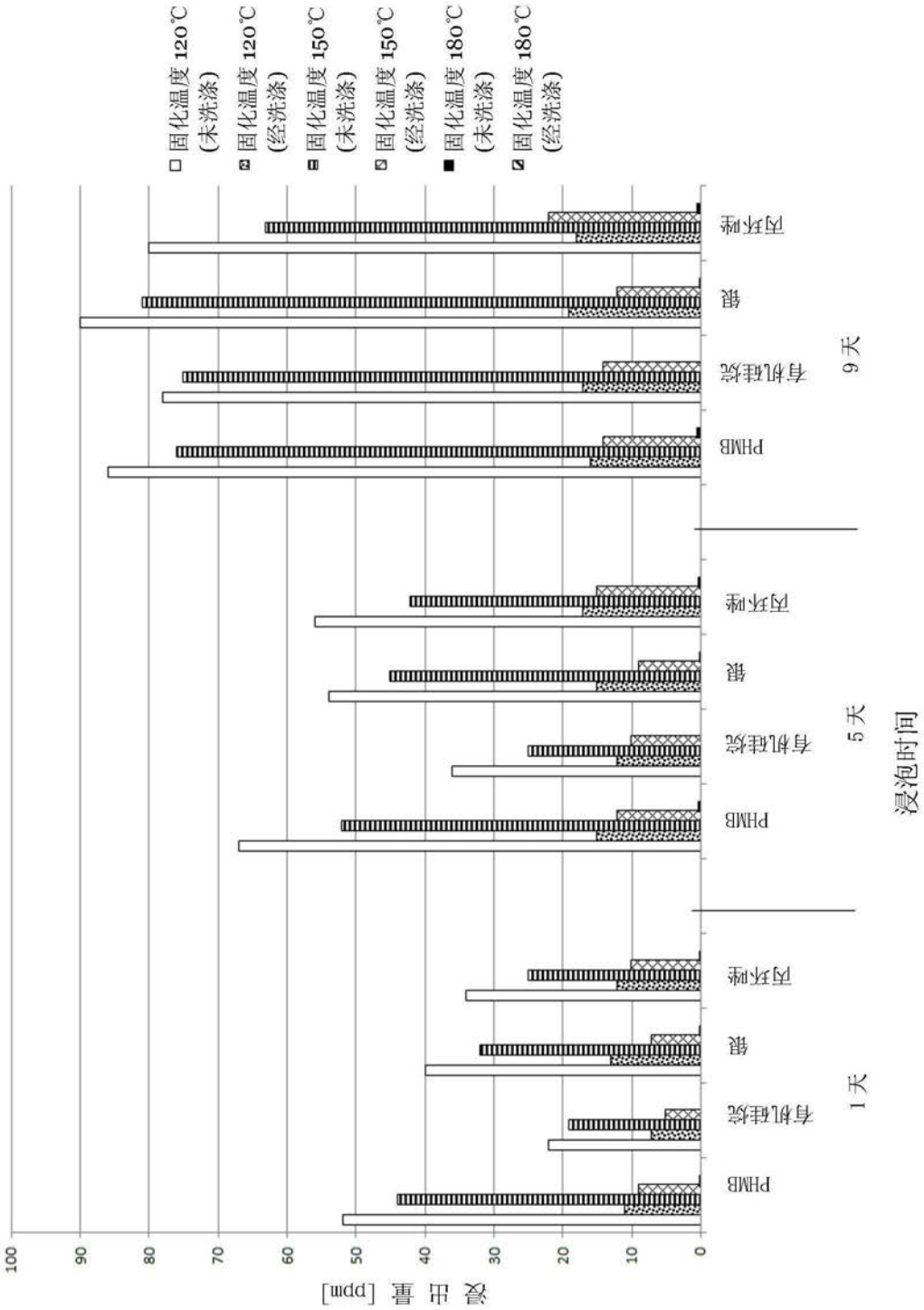

浸出量 [ppm]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
PHMB
有机硅烷
银
丙环唑
1天
5天
9天
浸泡时间
固化温度 120℃ (未洗涤)
固化温度 120℃ (经洗涤)
固化温度 150℃ (未洗涤)
固化温度 150℃ (经洗涤)
固化温度 180℃ (未洗涤)
固化温度 180℃ (经洗涤)

图14

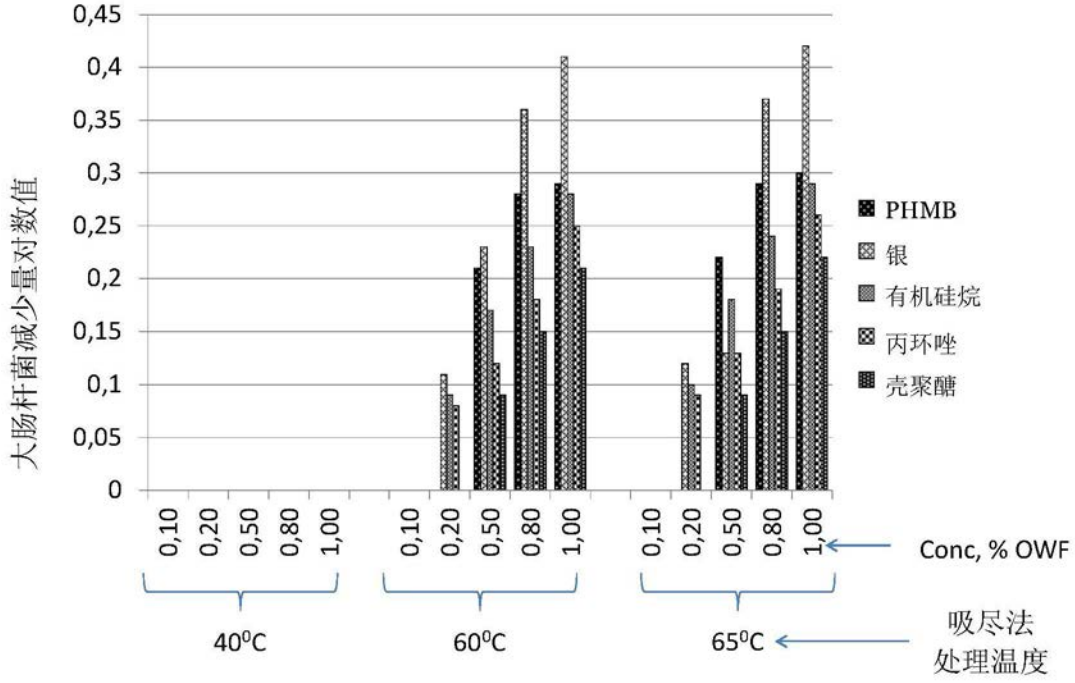


图15A:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分

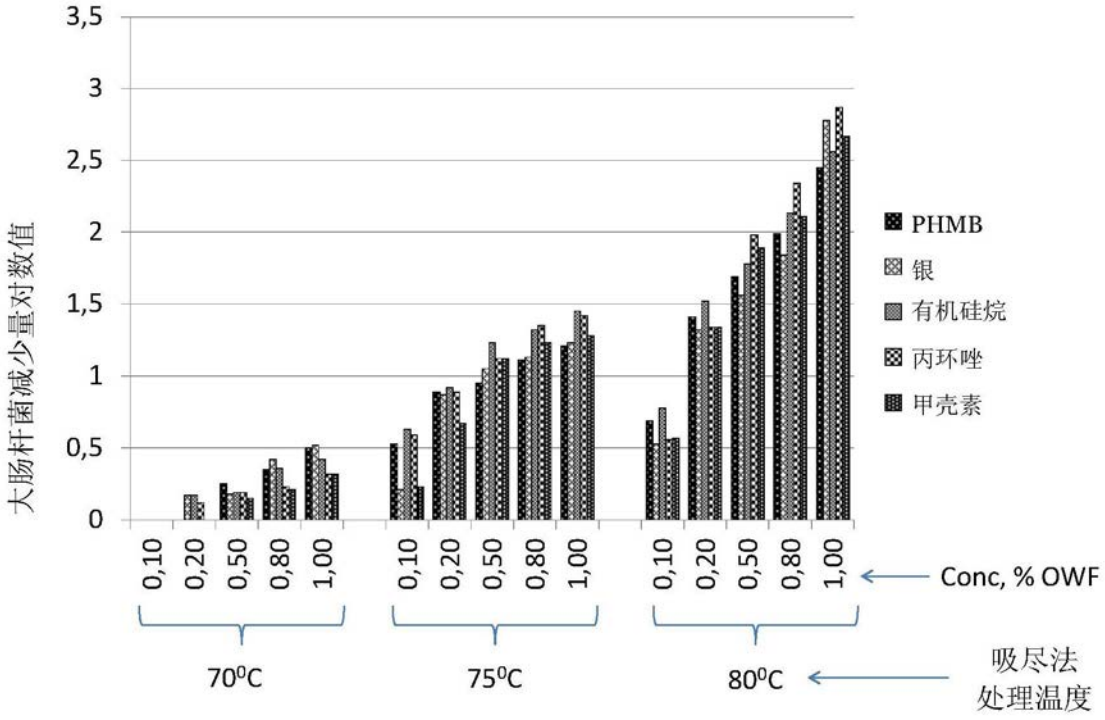


图15B:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分

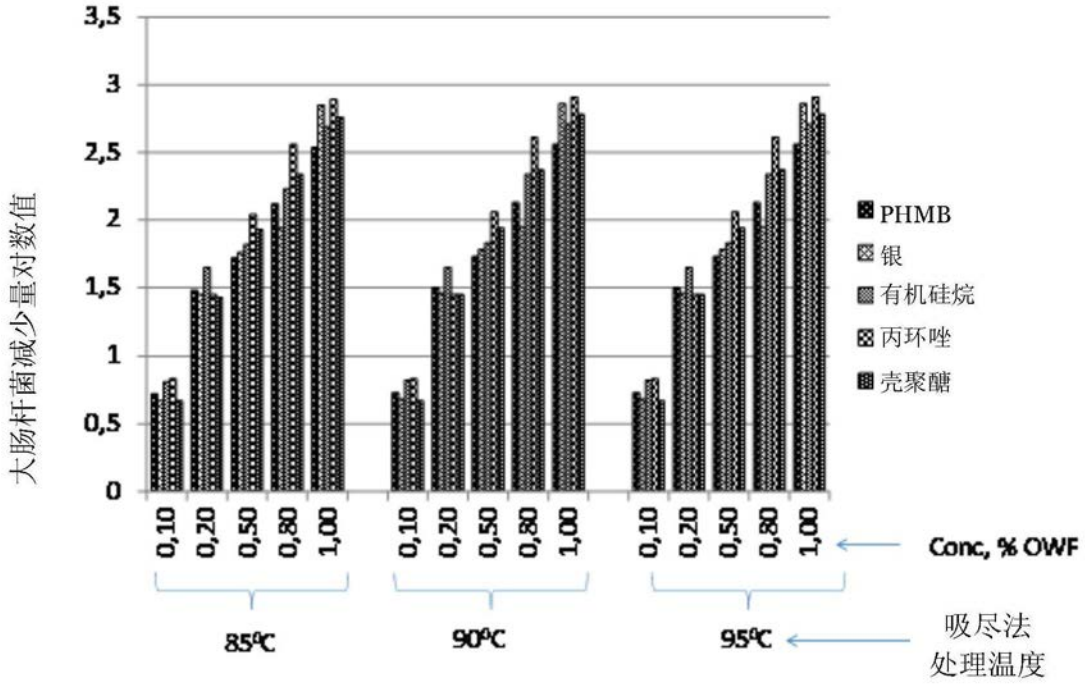


图15C:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分

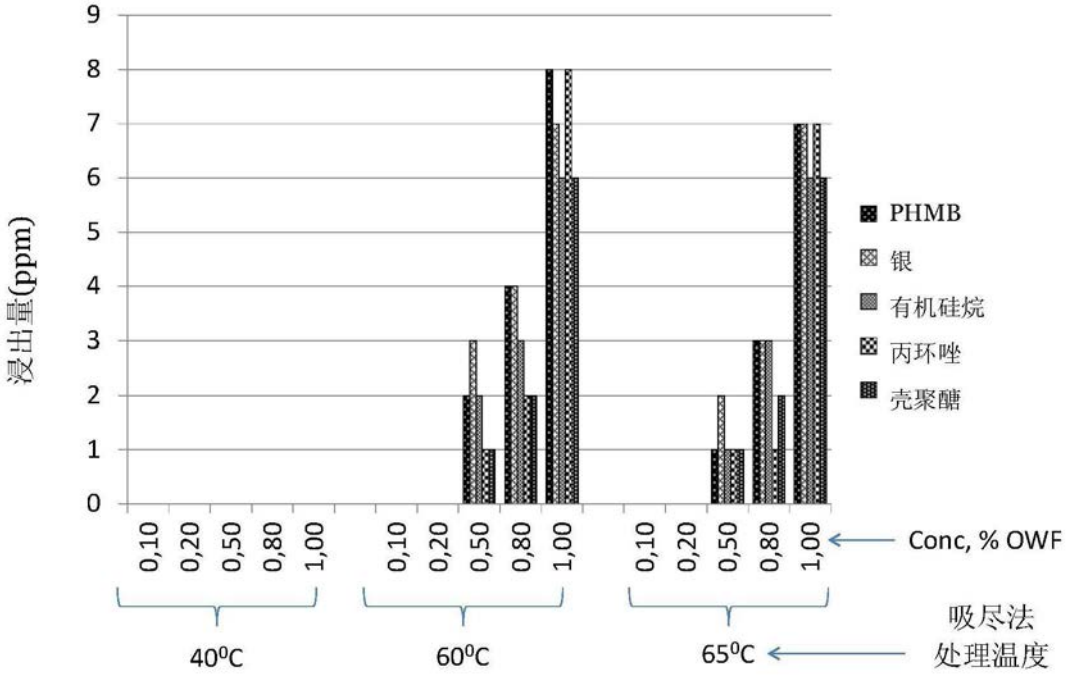


图15D:抗微生物剂浸出测试-依吸尽法处理使用的活性成

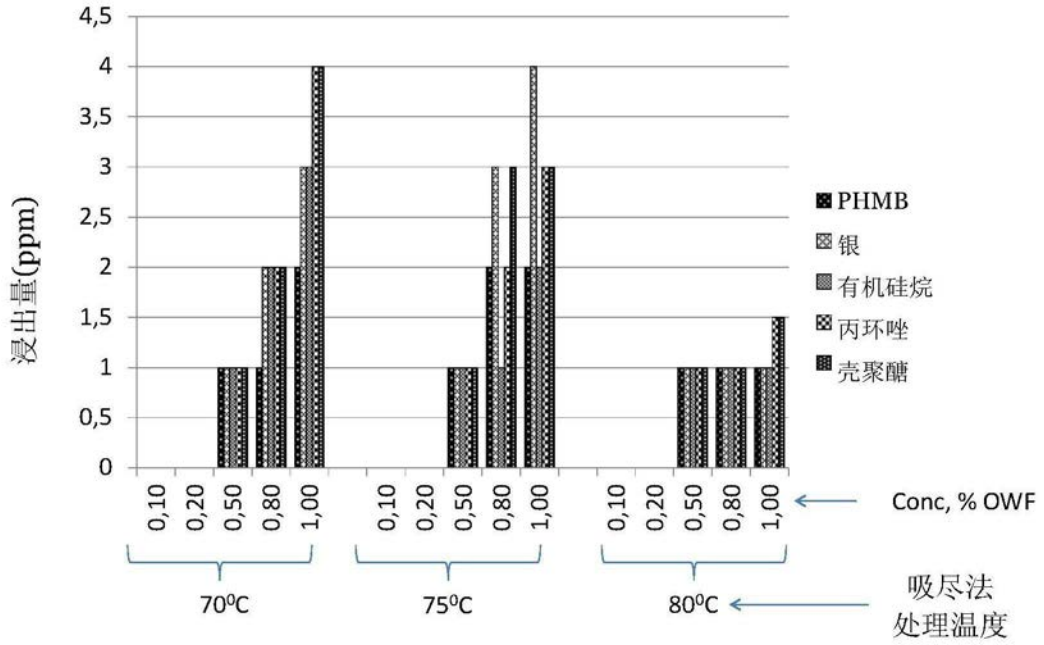


图15E:抗微生物剂浸出测试-依吸尽法处理使用的活性成分

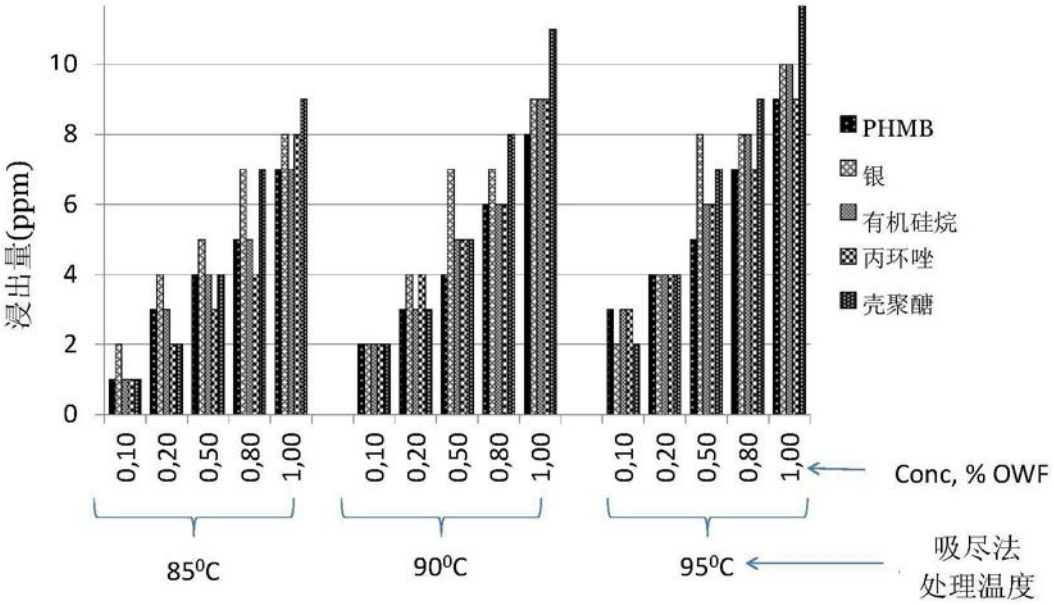


图15F:抗微生物剂浸出测试-依吸尽法处理使用的活性成分

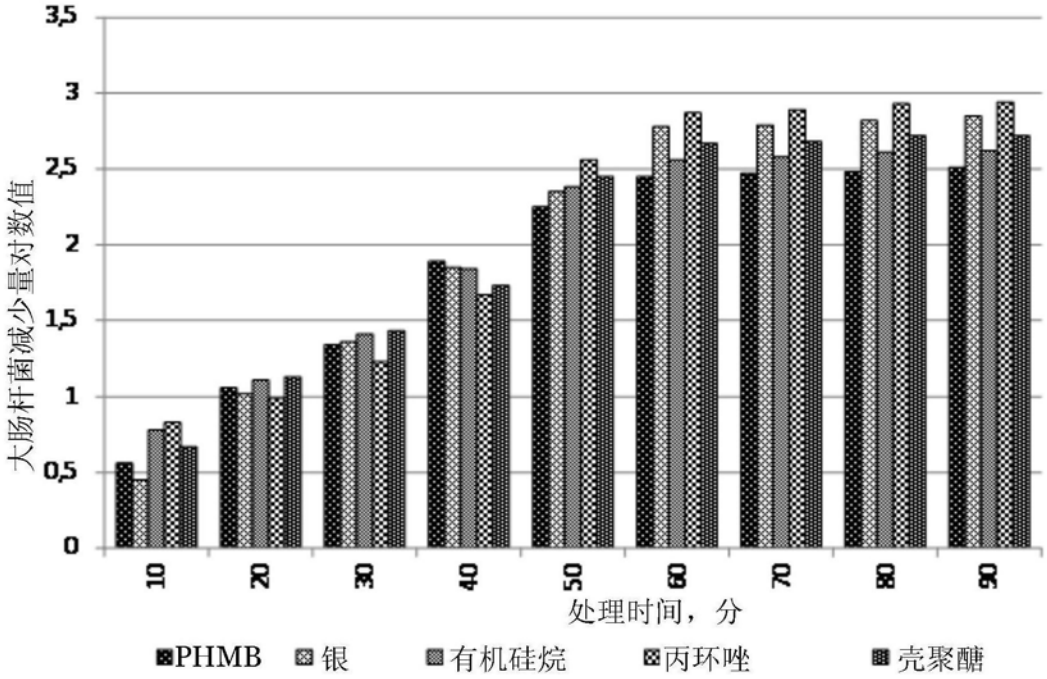


图16A:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(温度80℃)

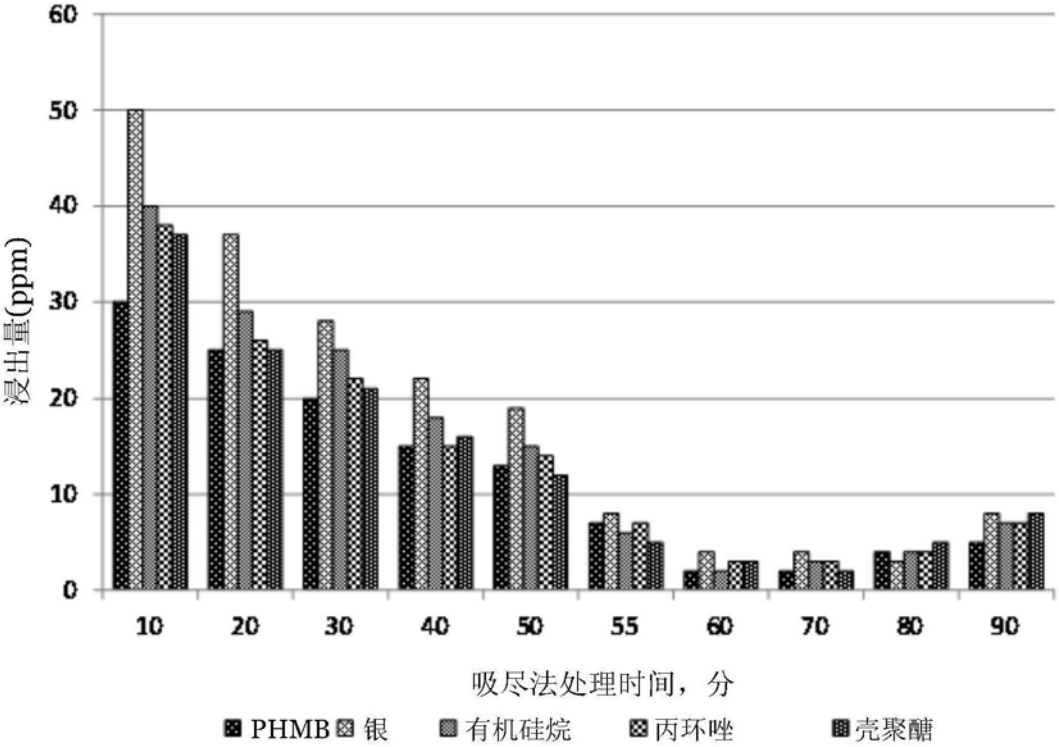


图16B:抗微生物剂浸出测试-依吸尽法处理使用的活性成分(温度80℃)

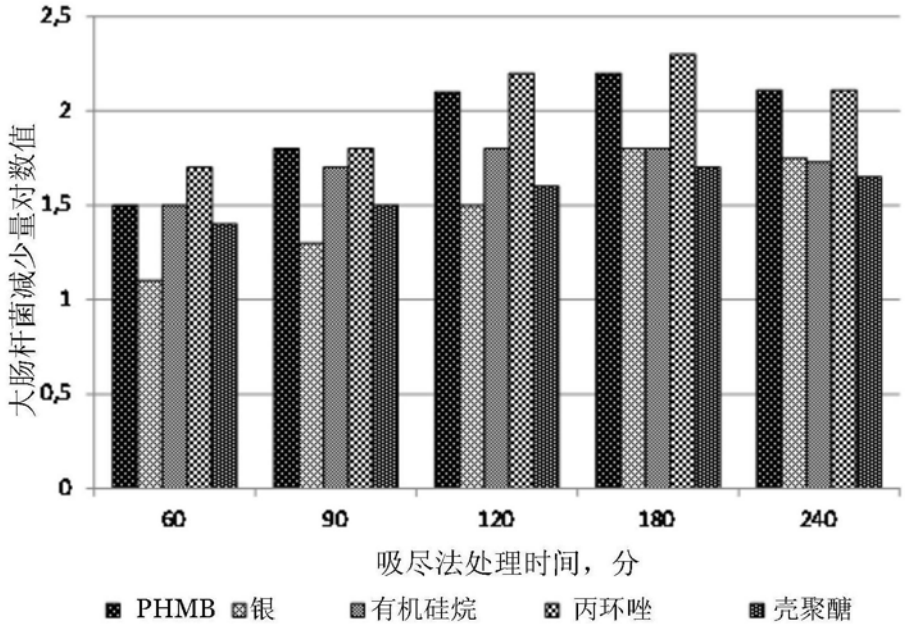


图17A:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(温度60℃)

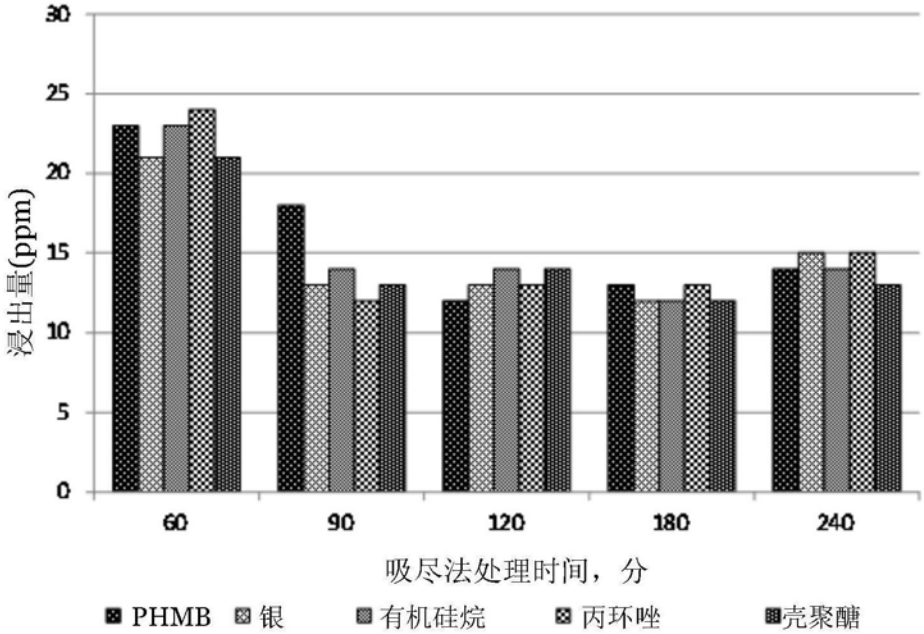


图17B:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(温度60℃)

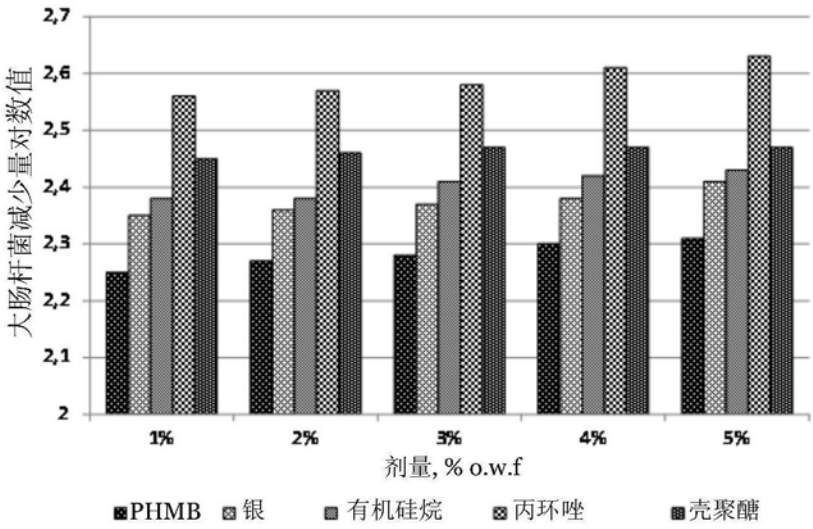


图18A:抗微生物性能测试-以吸尽法处理的活性成分

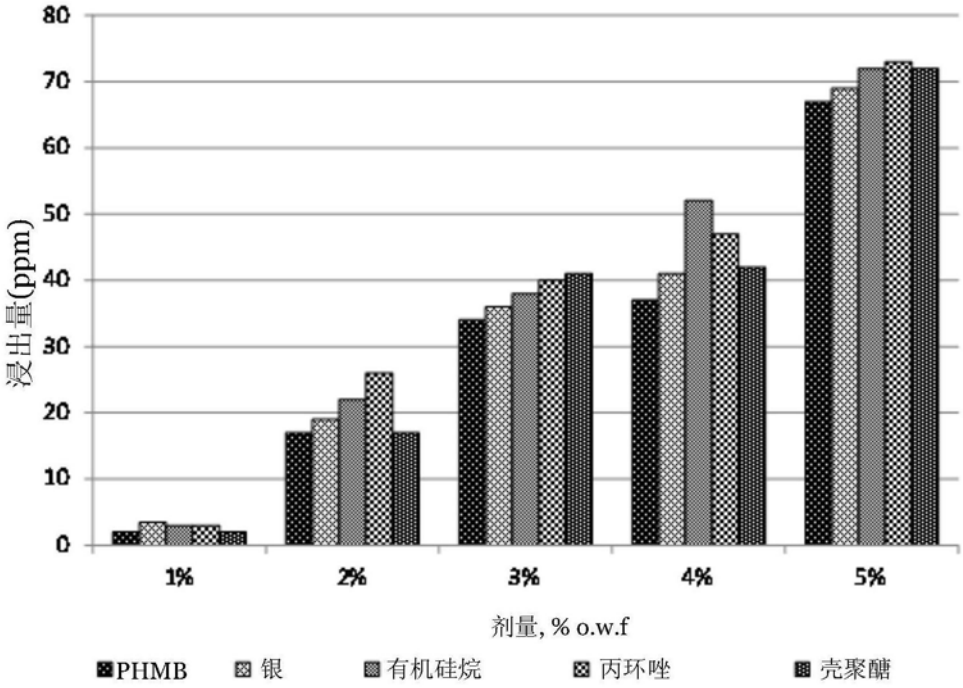


图18B:抗微生物剂浸出测试-依吸尽法处理使用的活性成分

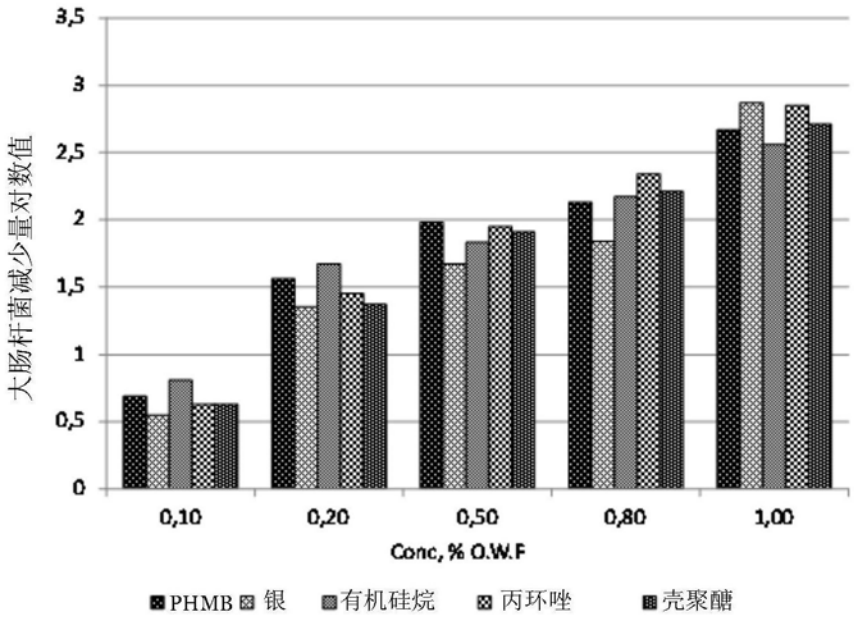


图19A:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(棉布)

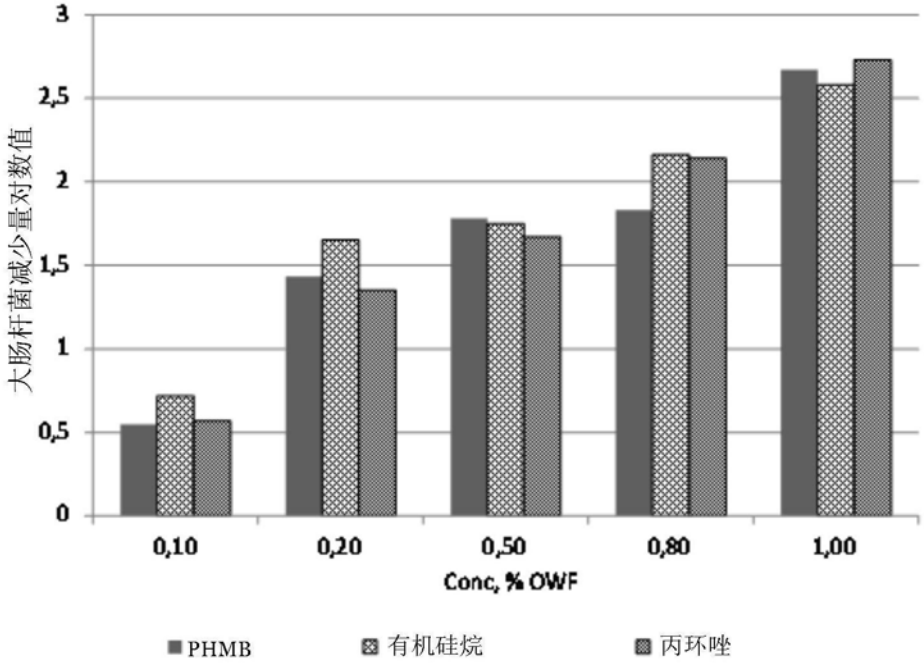


图19B:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(聚酯布)

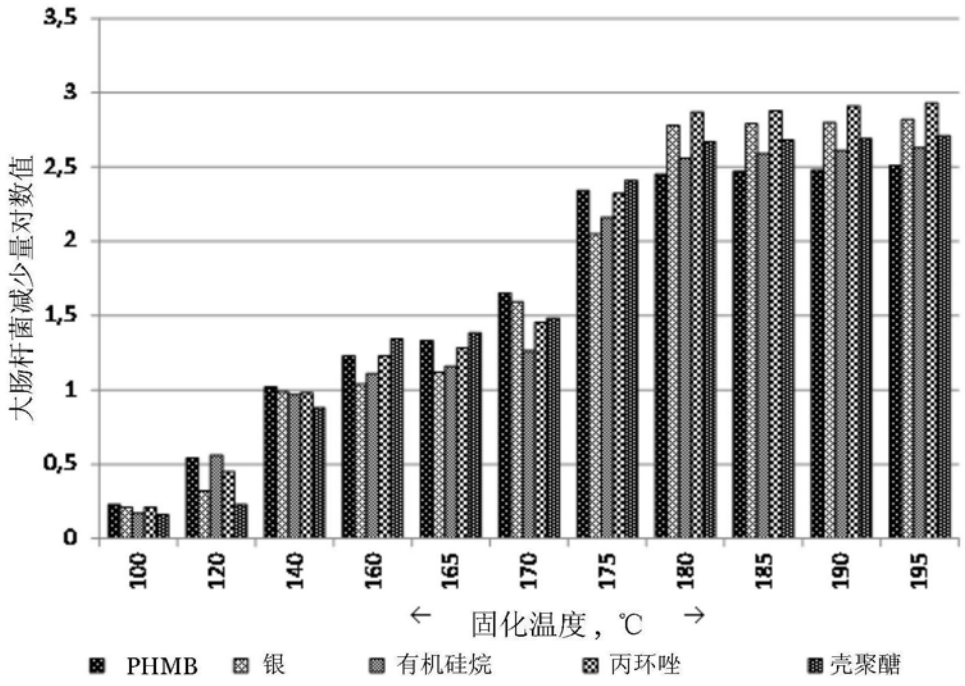


图20A:抗微生物性能测试-依固化温度

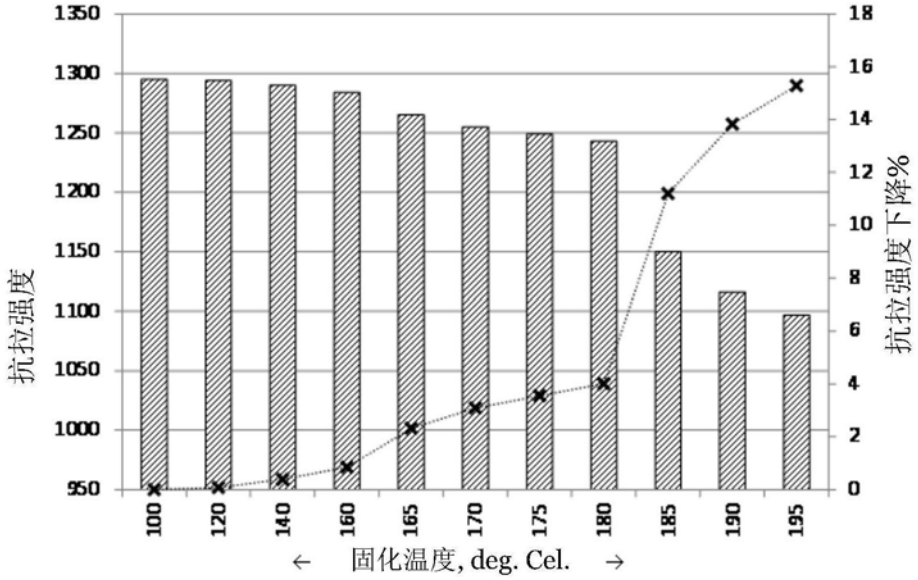


图20B:抗拉强度测试-依固化温度

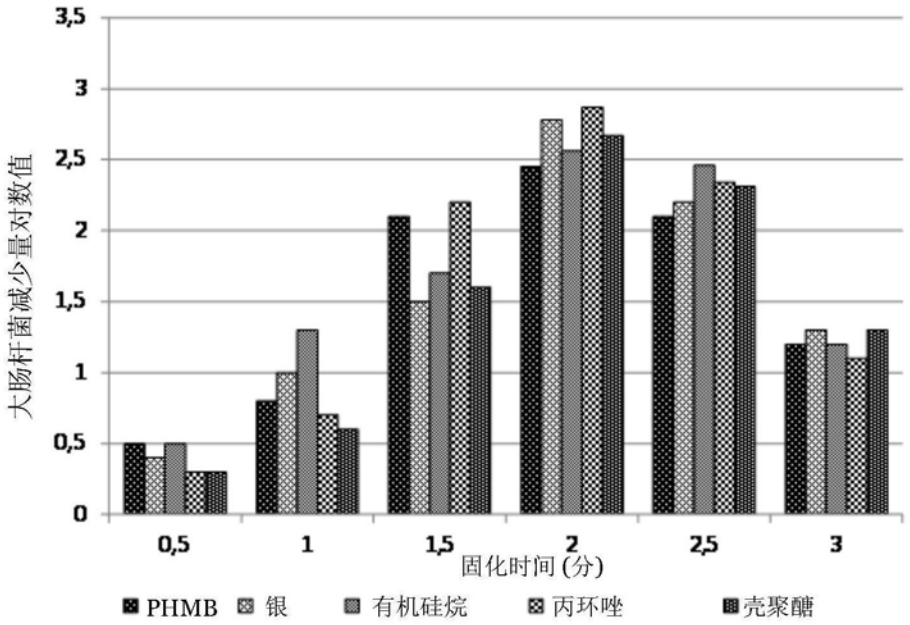


图21A:抗微生物性能测试-依固化时间

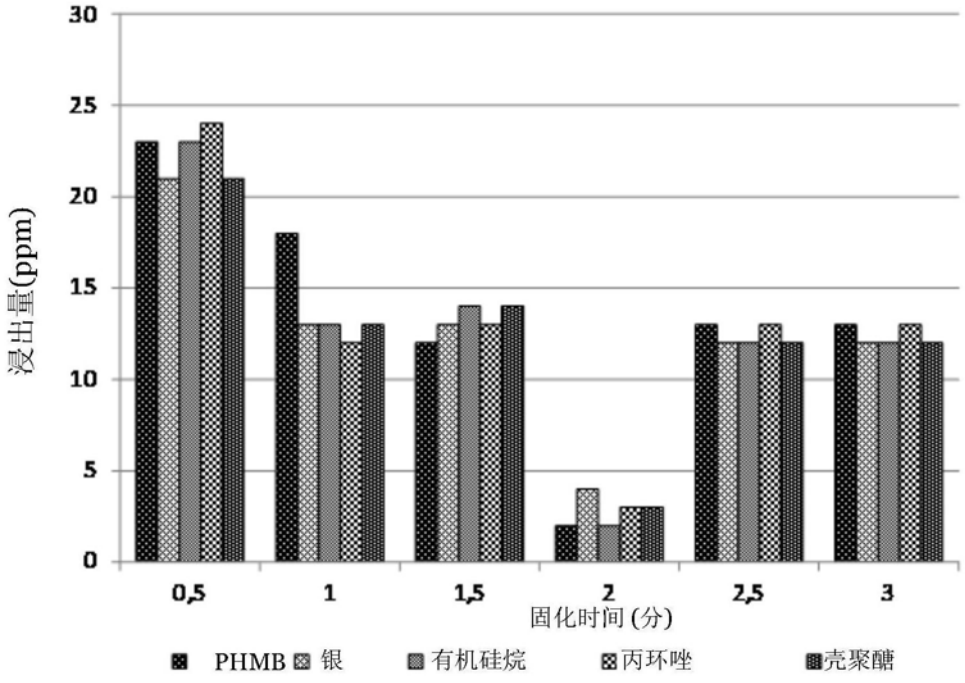


图21B:抗微生物剂浸出测试-依固化温度

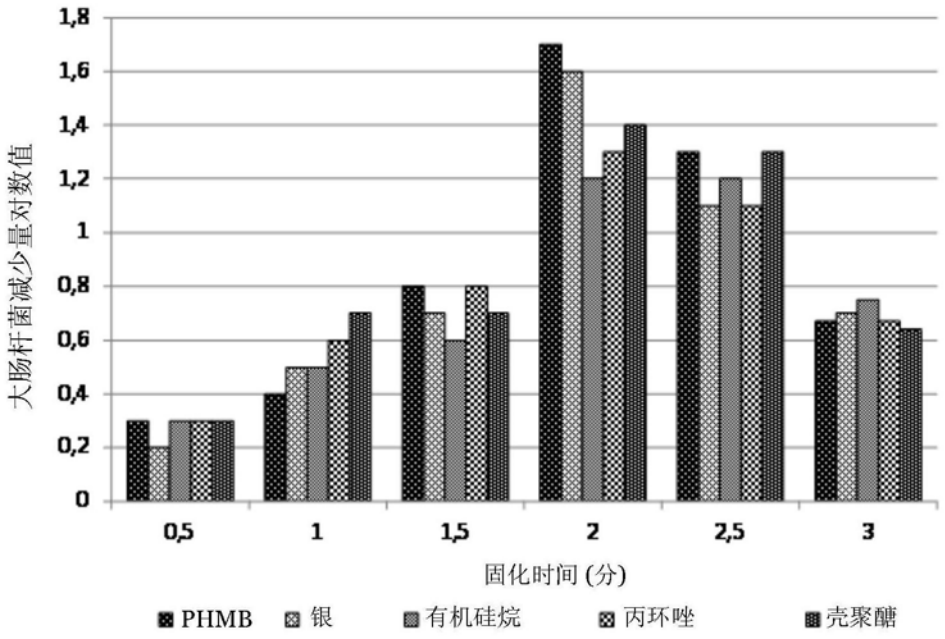


图22A:抗微生物性能测试-固化温度为170℃

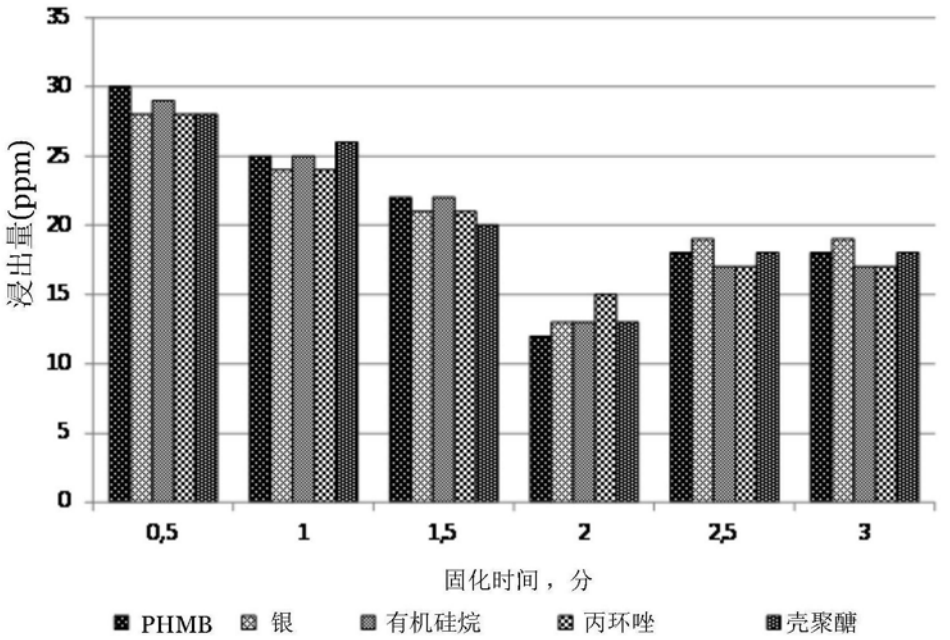


图22B:抗微生物剂浸出测试-固化温度为170℃

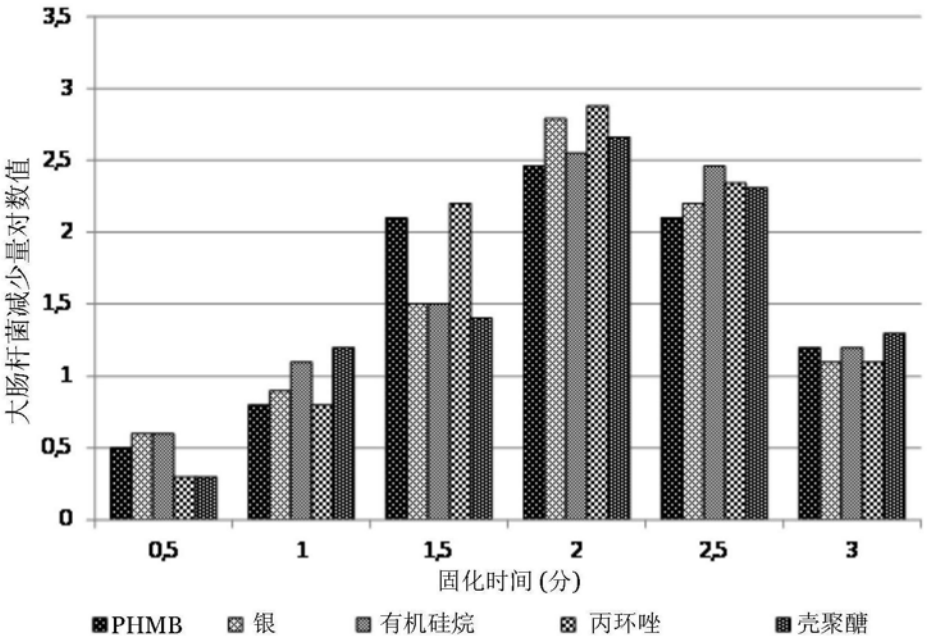


图23A抗微生物性能测试-固化温度为190℃

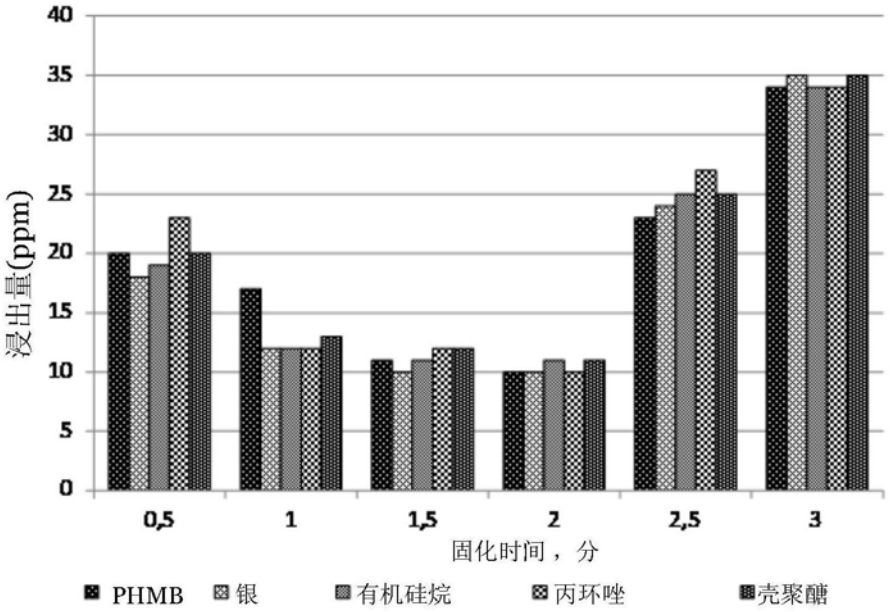


图23B:抗微生物剂浸出测试-固化温度为190℃

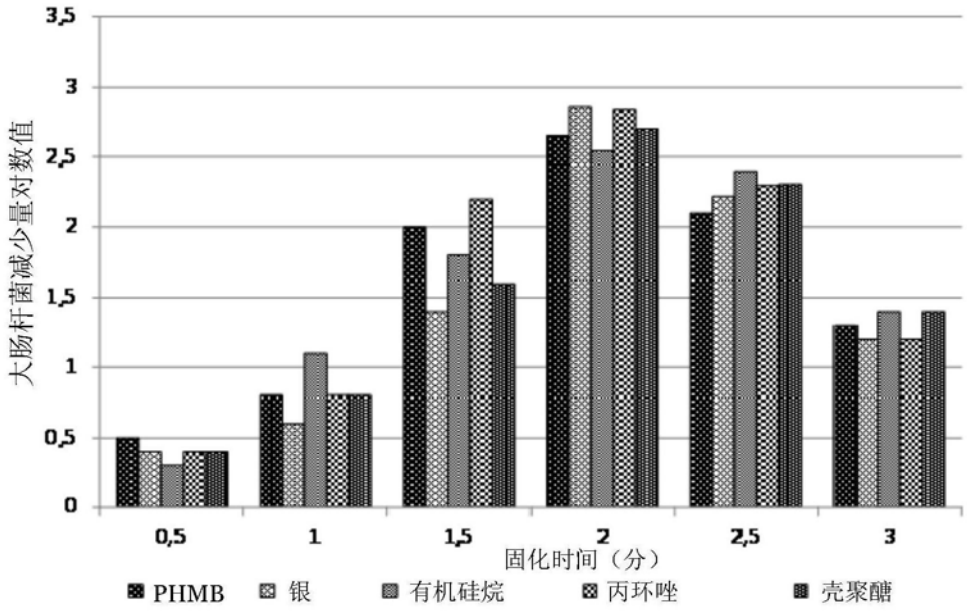


图24A:抗微生物性能测试-固化温度为180℃(棉布)

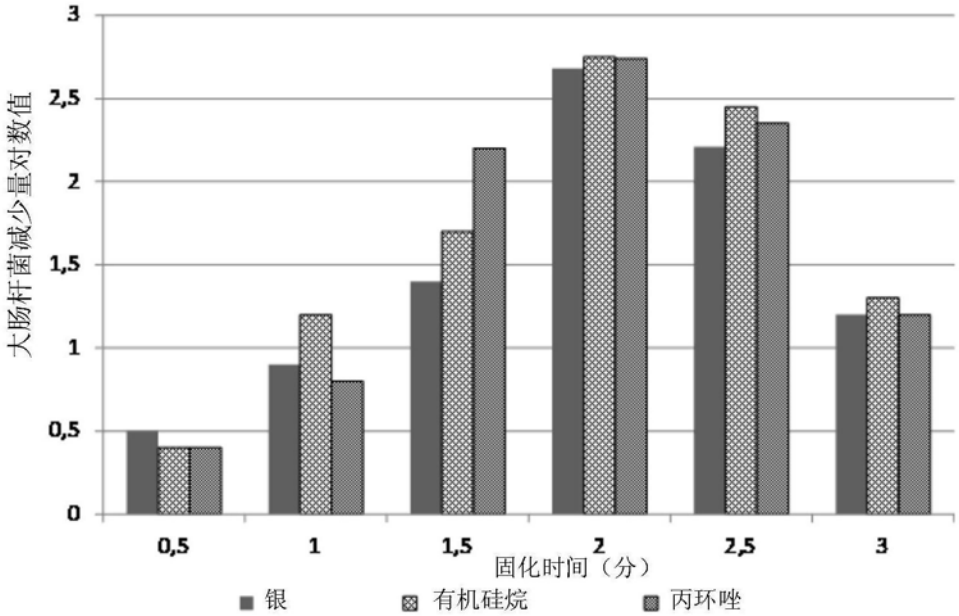


图24B:抗微生物性能测试-固化温度为180℃(聚酯布)

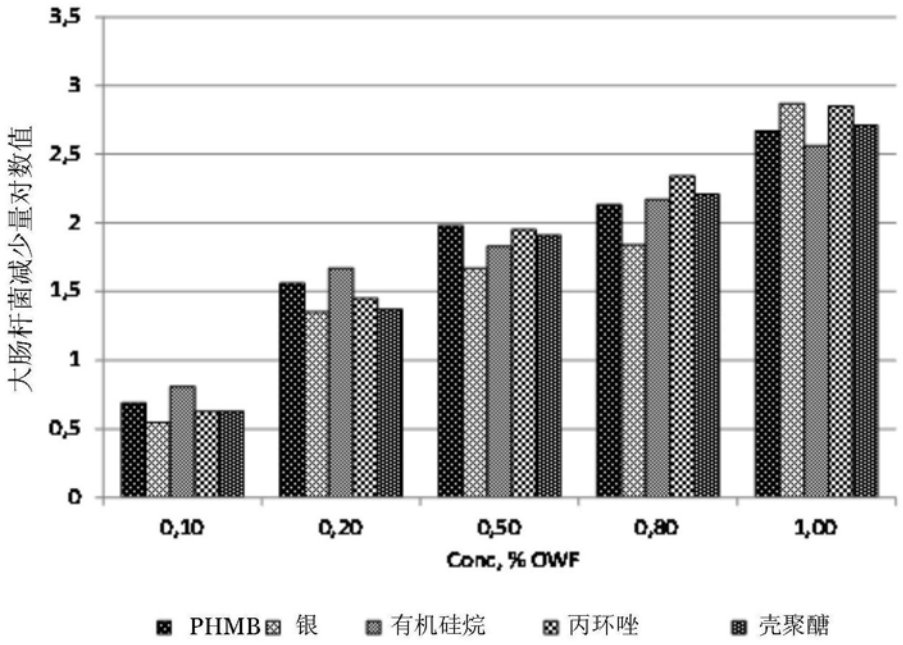


图25A:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(100GSM棉布)

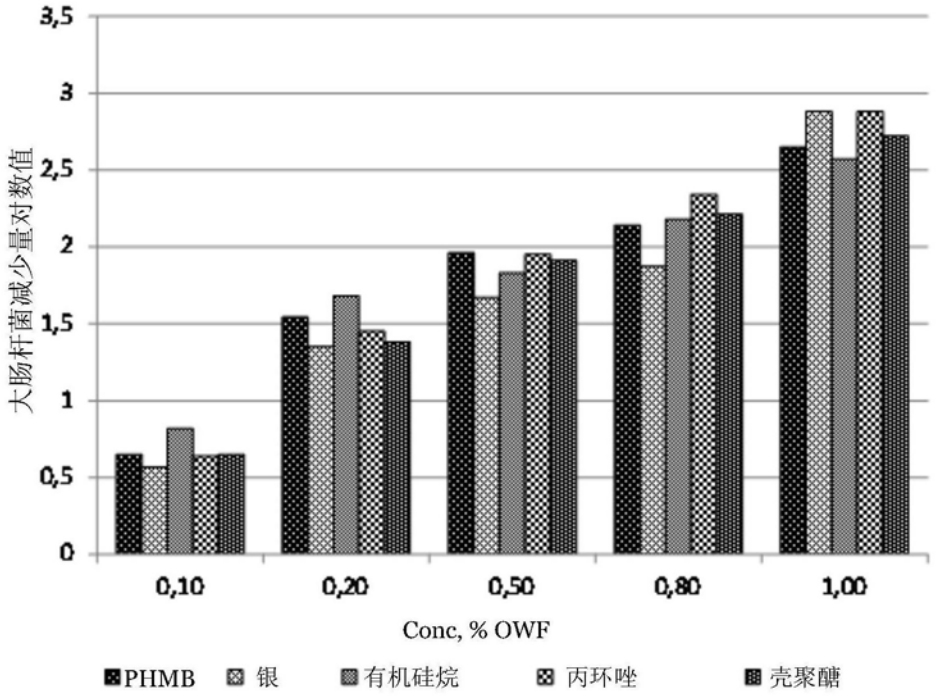


图25B:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(300 GSM棉布)

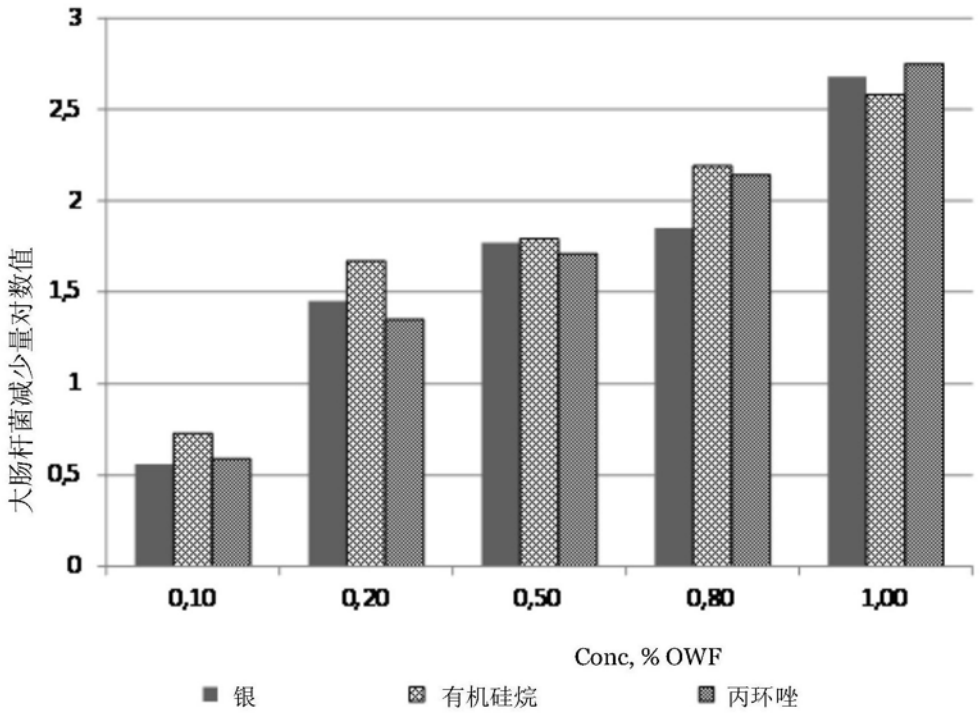


图26A:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(100 GSM聚酯布)

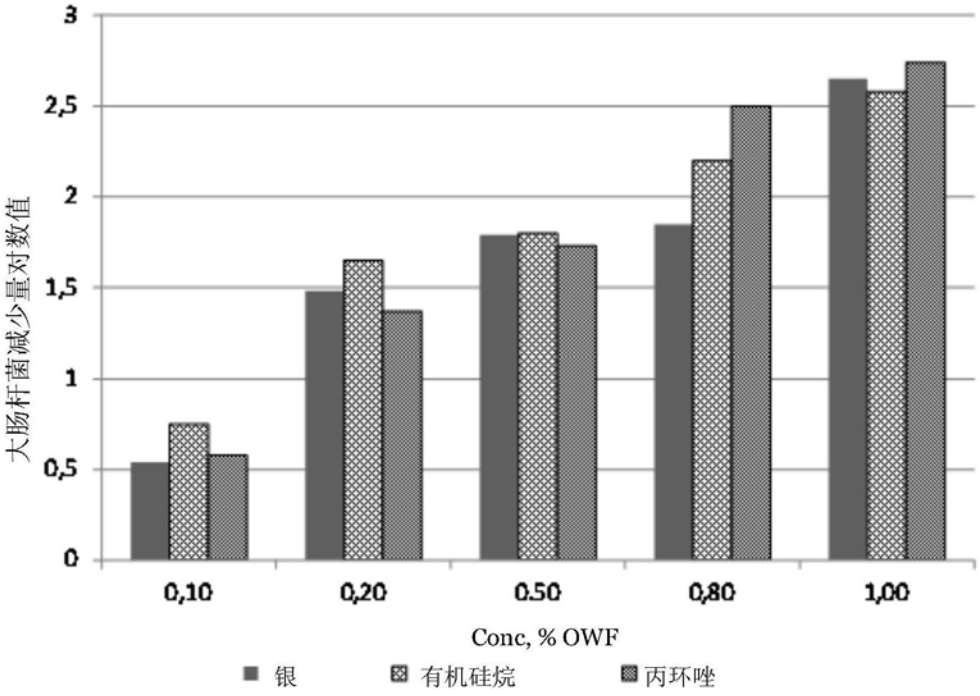


图26B:抗微生物性能测试-依吸尽法处理使用的活性成分(300 GSM聚酯布)

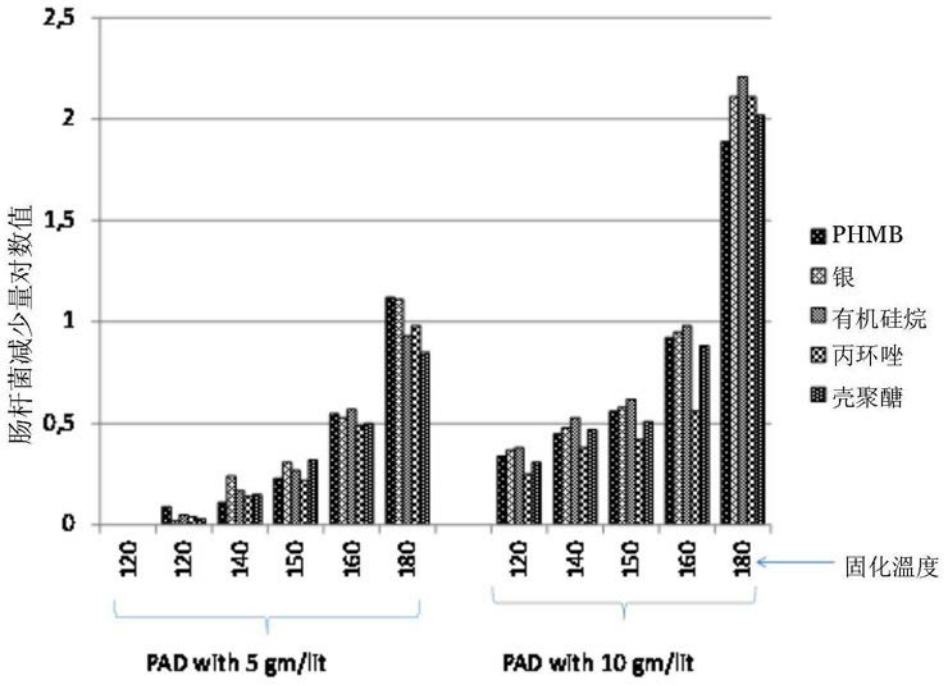


图27A:抗微生物性能测试-浸轧法

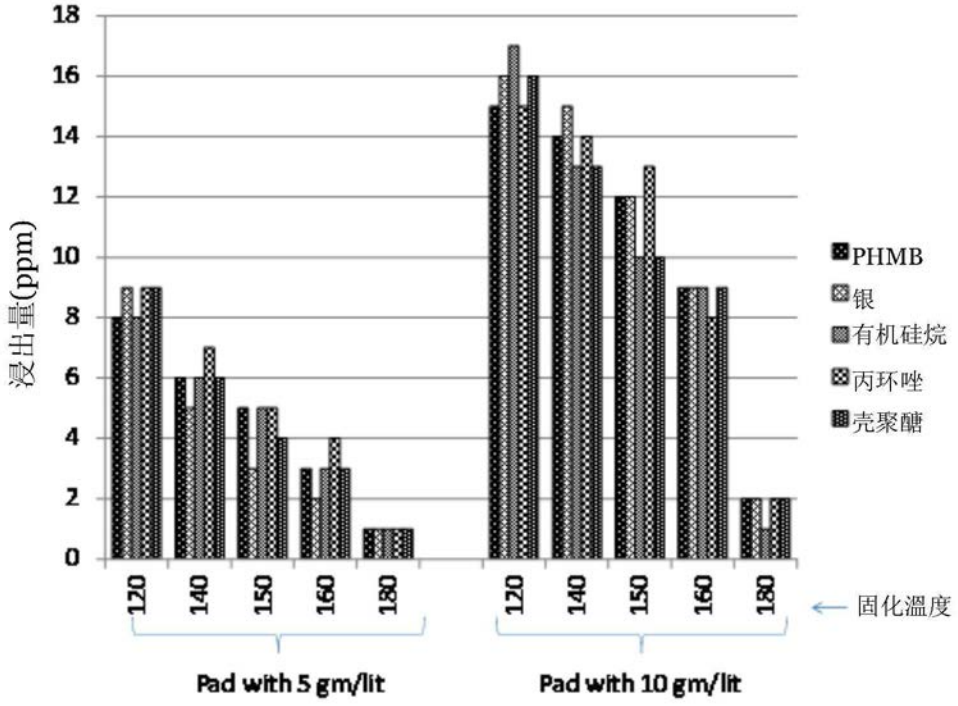


图27B:抗微生物剂浸出测试-浸轧法

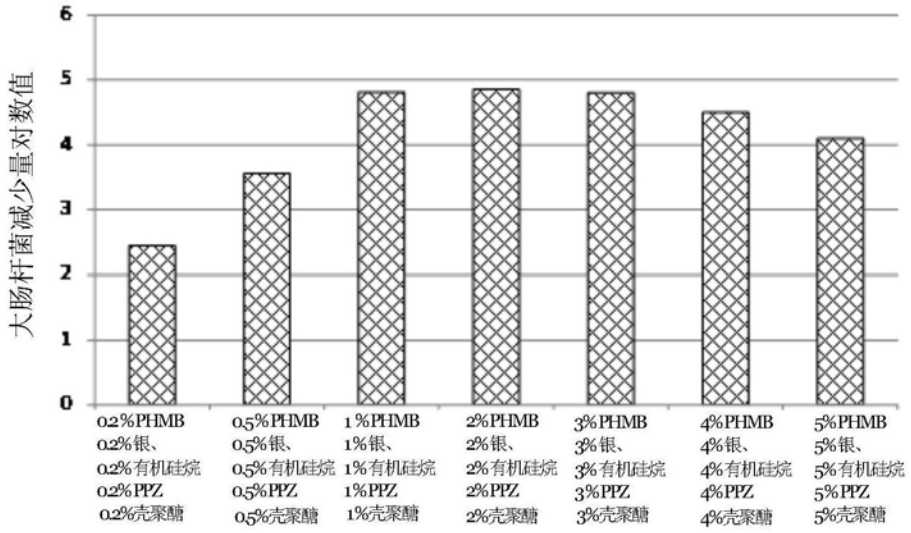


图28A:抗微生物性能测试-使用混合剂

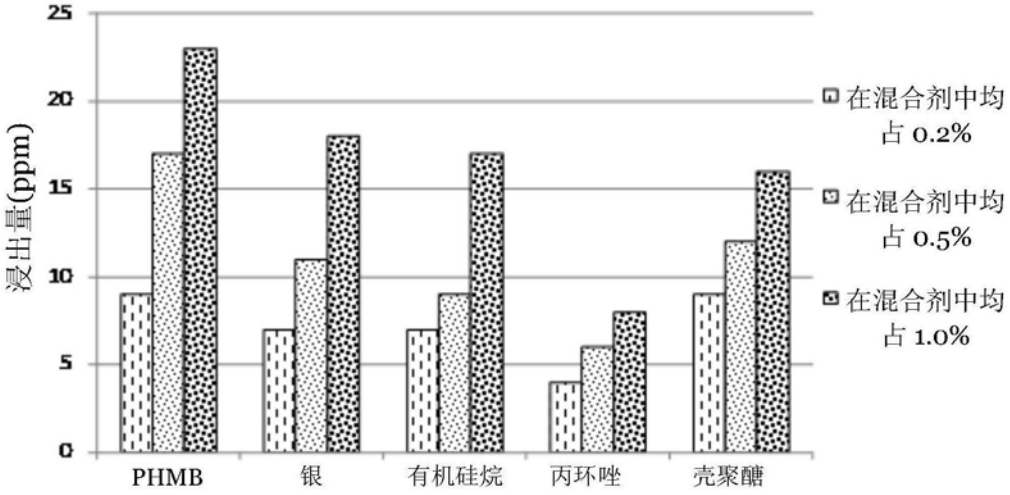


图28B:抗微生物剂浸出测试-使用混合剂

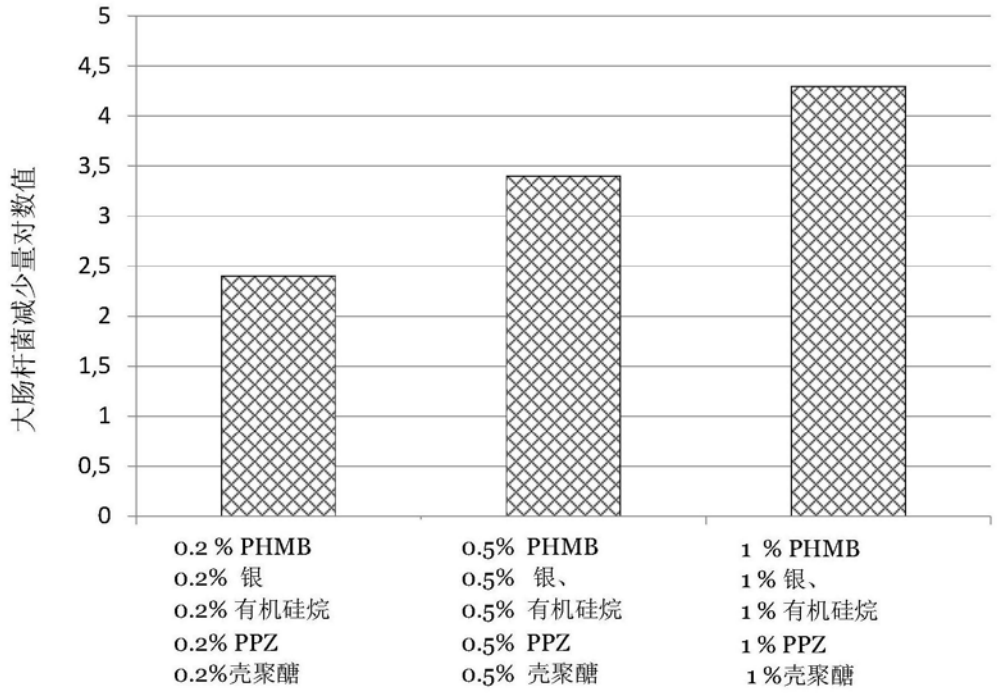


图29:抗微生物性能测试-使用混合剂,处理后洗涤

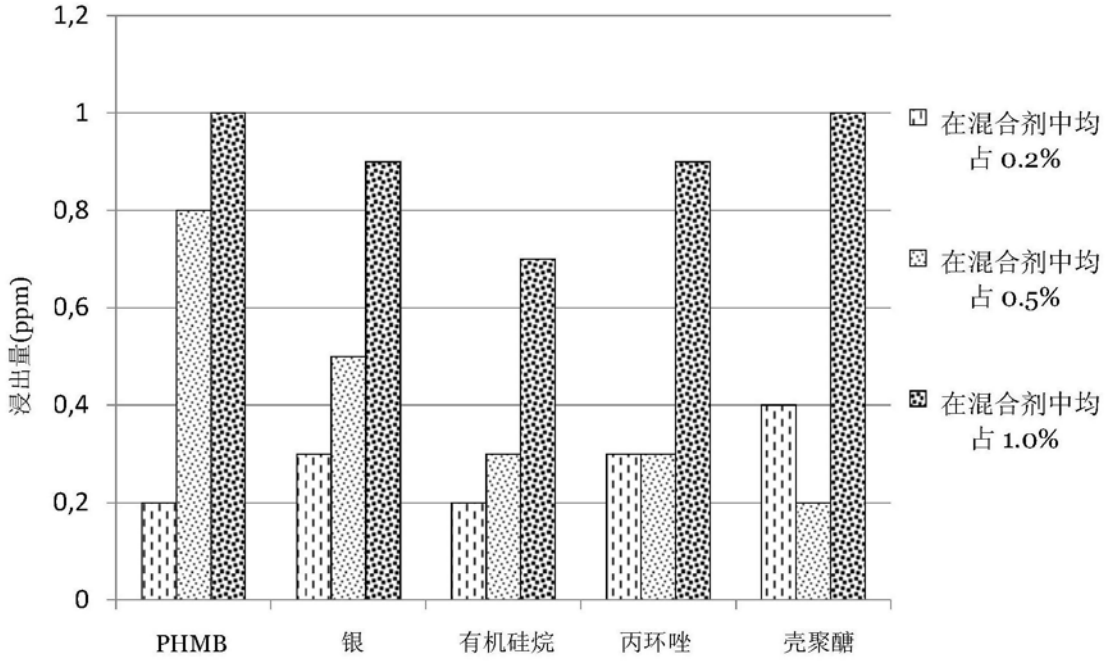


图29B:抗微生物剂浸出测试-使用混合剂,处理后洗涤

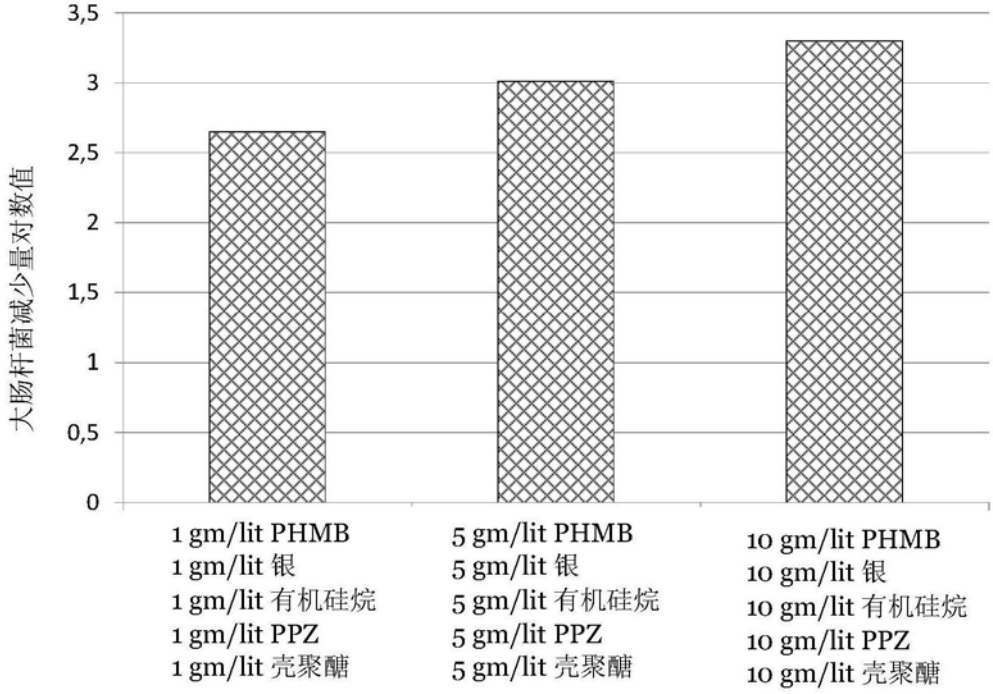


图30A:抗微生物性能测试-以浸轧法施用混合剂

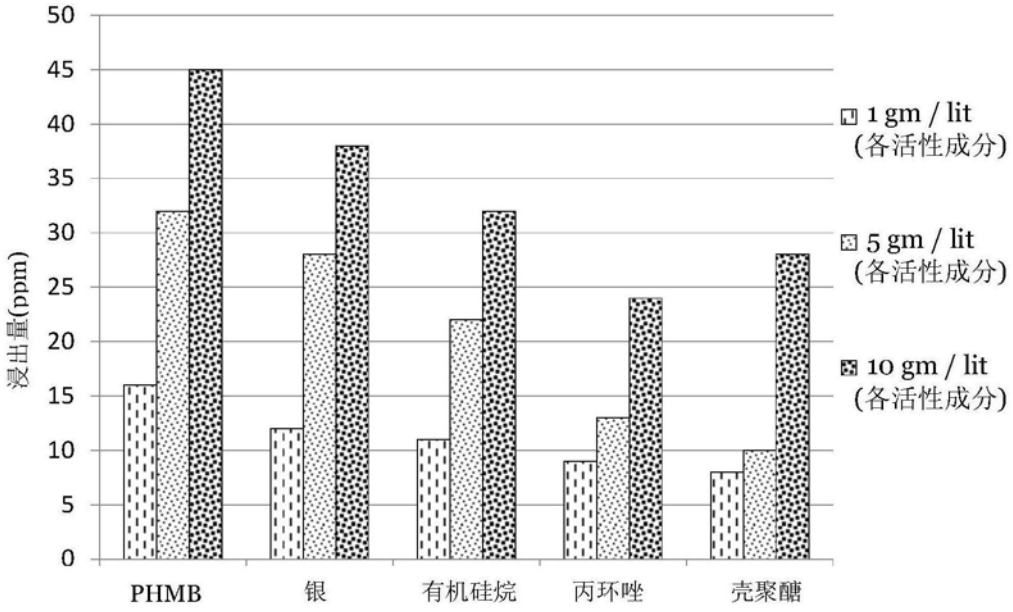


图30B:抗微生物剂浸出测试-以浸轧法施用混合剂

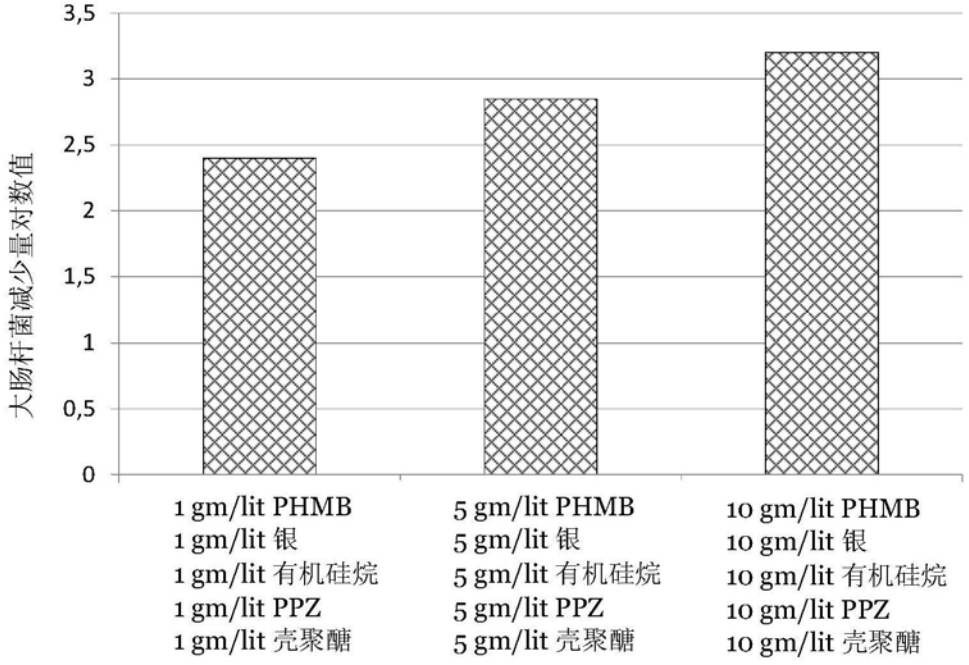


图31A:抗微生物性能测试-以浸轧法施用混合剂并经后洗涤

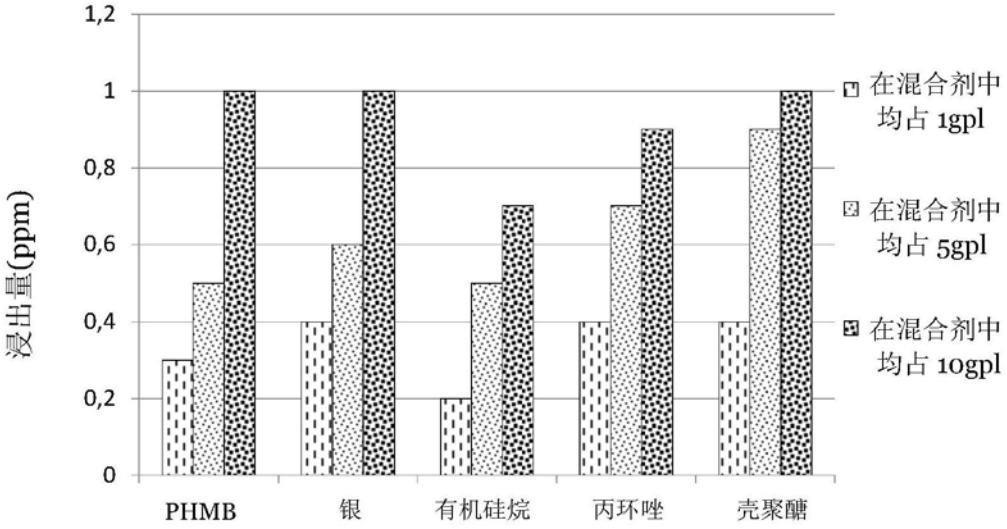


图31B:抗微生物剂浸出测试-以浸轧法施用混合剂并经后洗涤

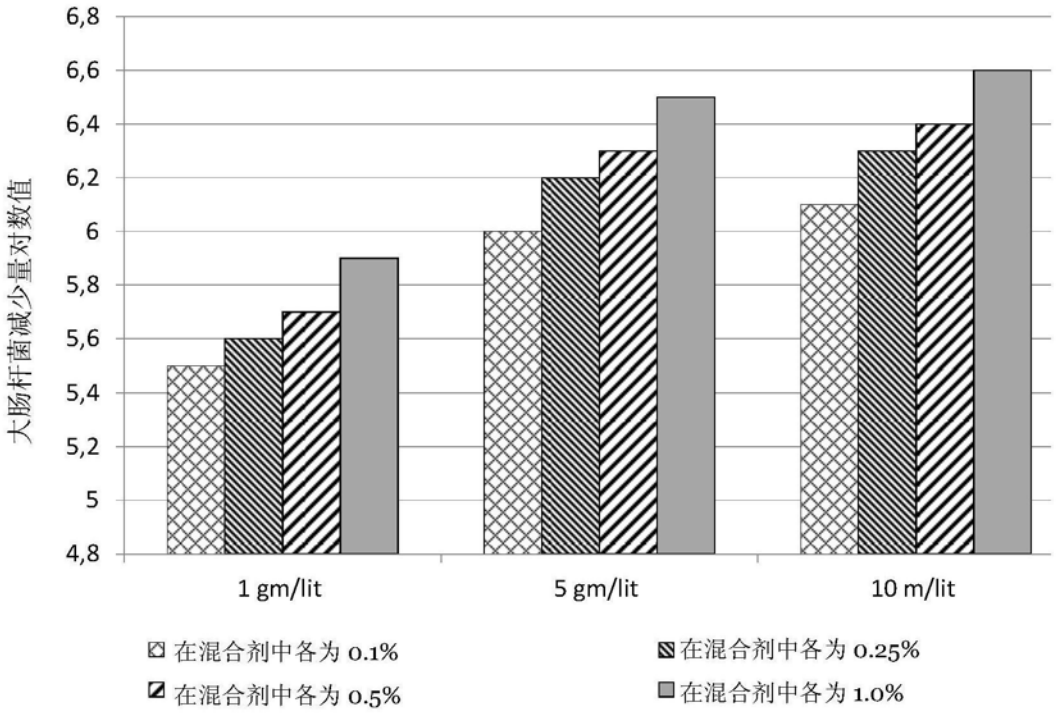


图32A:抗微生物性能测试-二处理循环(吸尽法+浸轧法)

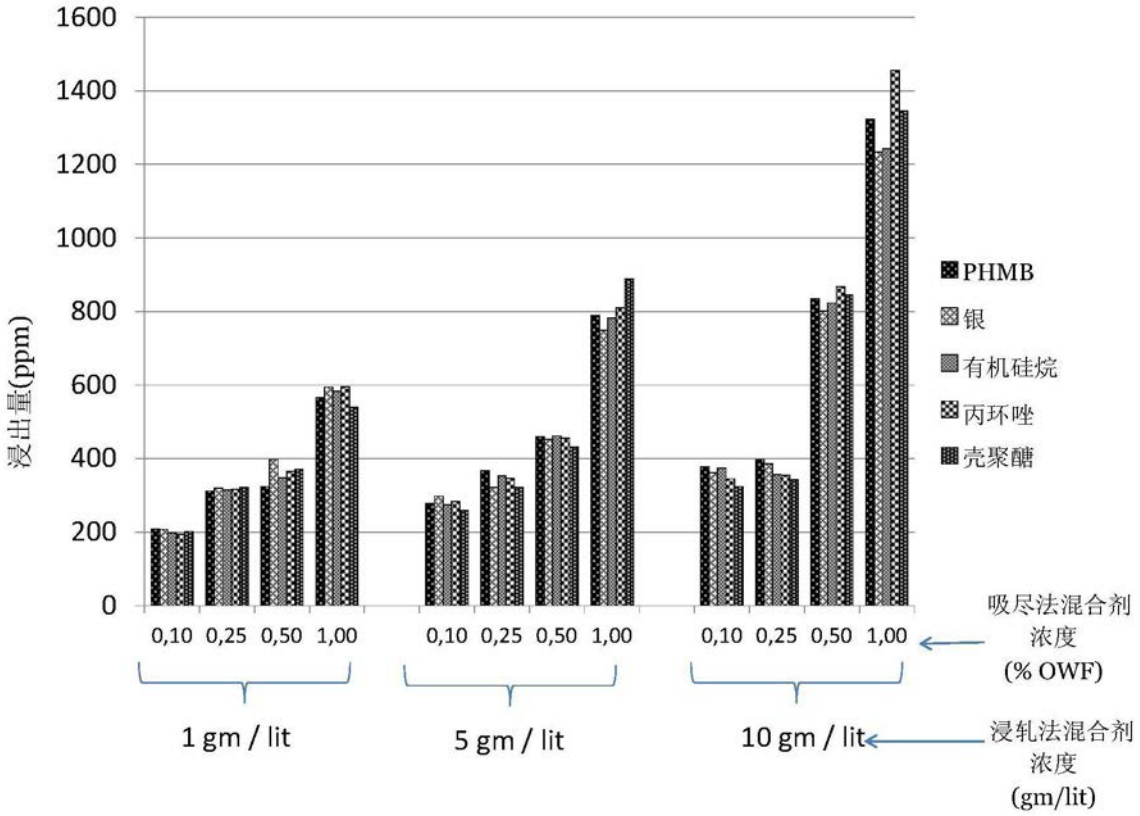


图32B:抗微生物剂浸出测试-二处理循环(吸尽法+浸轧法)

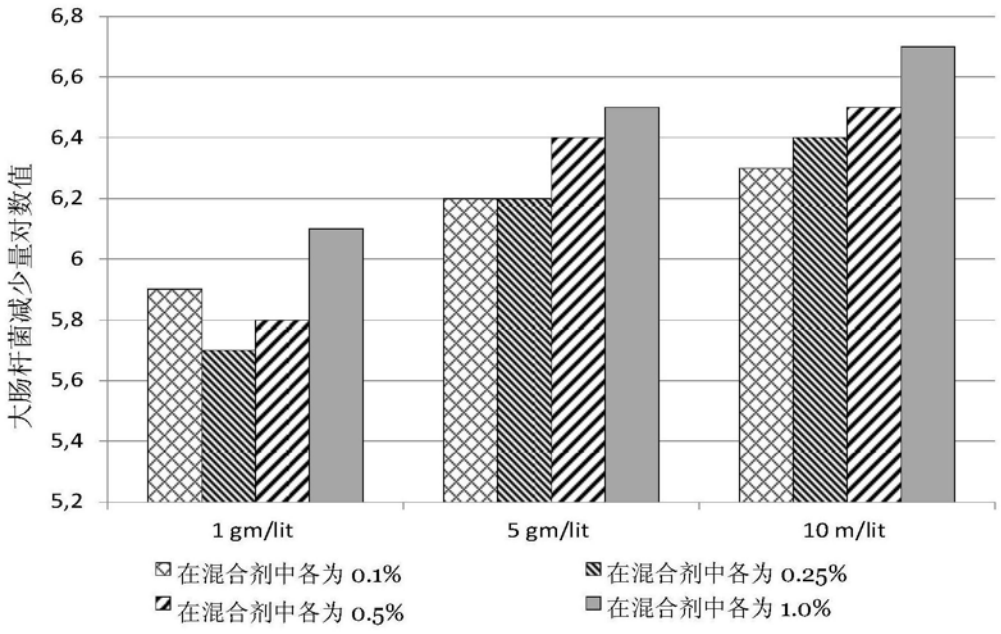


图33A:抗微生物性能测试-二处理循环(吸尽法+洗涤+浸轧法)

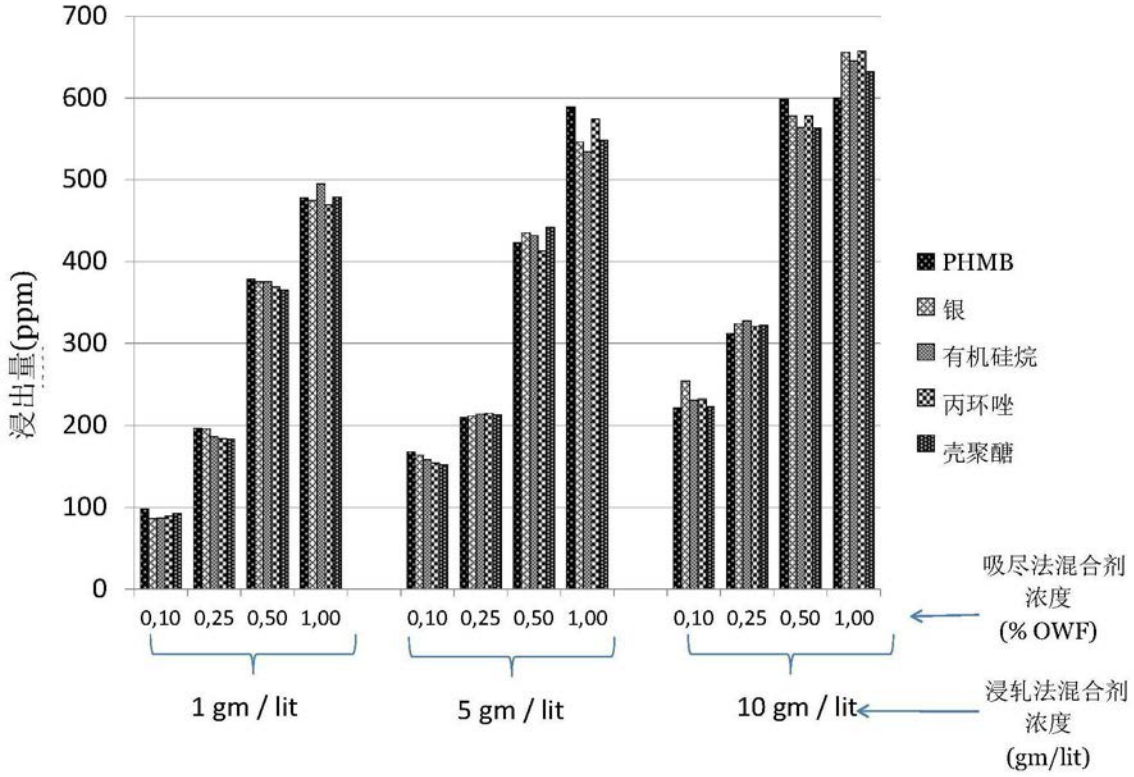


图33B:抗微生物剂浸出测试-二处理循环(吸尽法+洗涤+浸轧法)

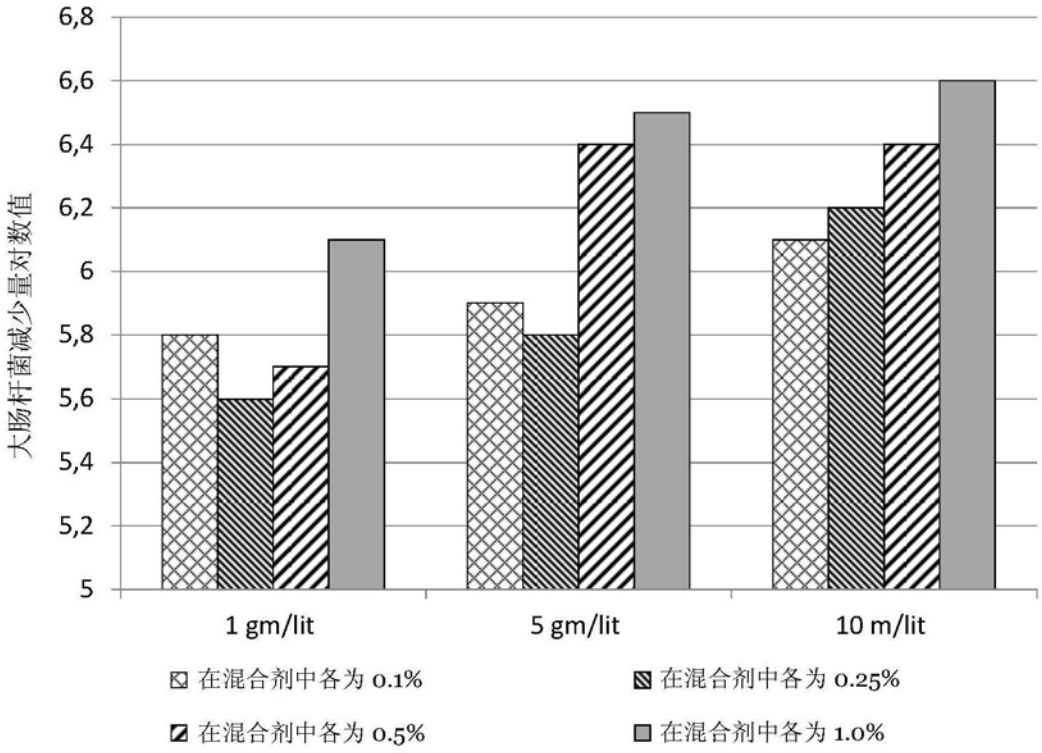


图34A:抗微生物性能测试-二处理循环(吸尽法+浸轧法+洗涤)

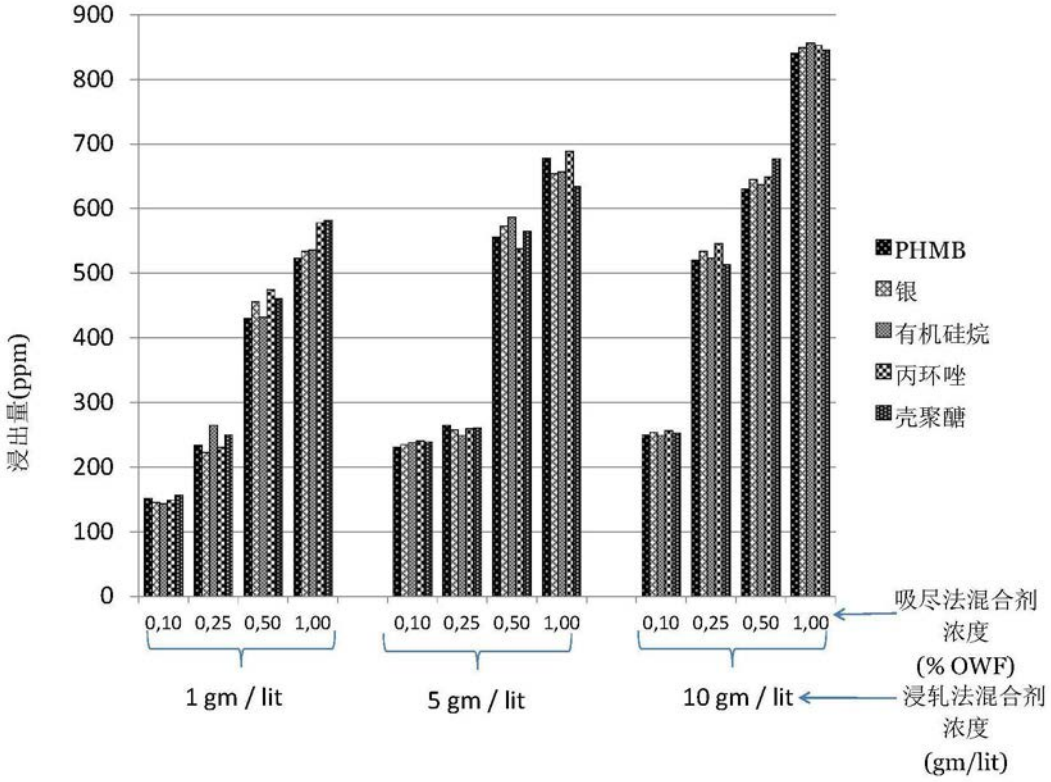


图34B:抗微生物剂浸出测试-二处理循环(吸尽法+浸轧法+洗涤)

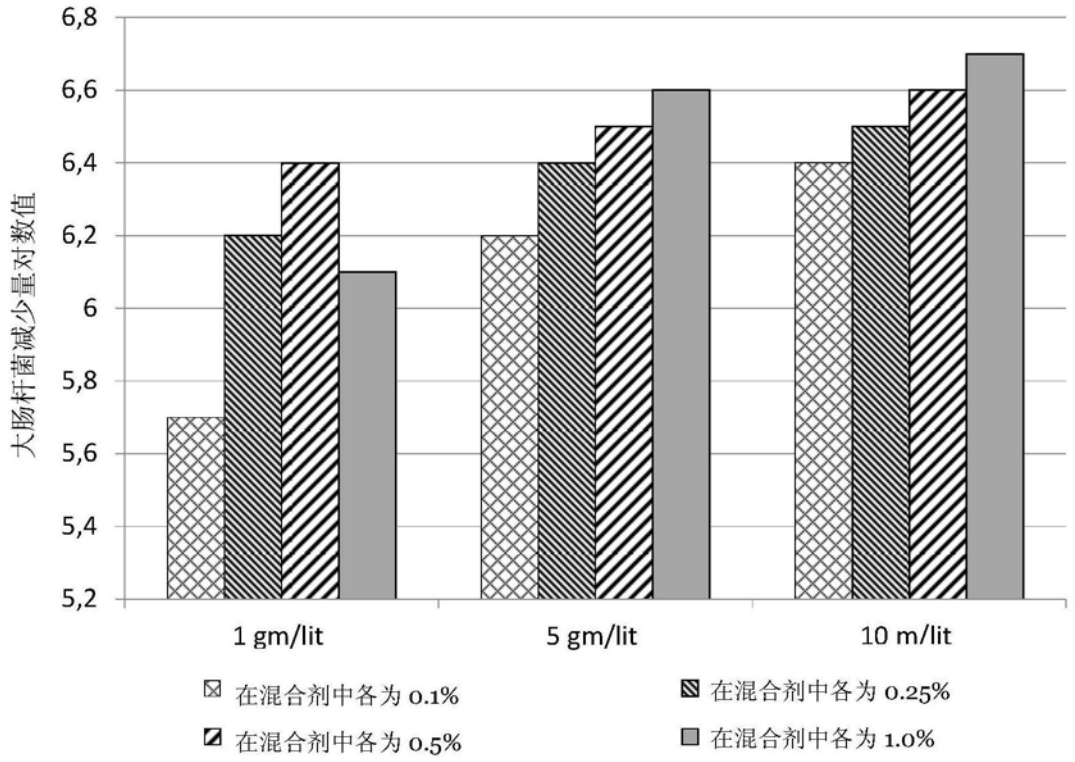


图35A:抗微生物性能测试-二处理循环(吸尽法+洗涤+浸轧法+洗涤)

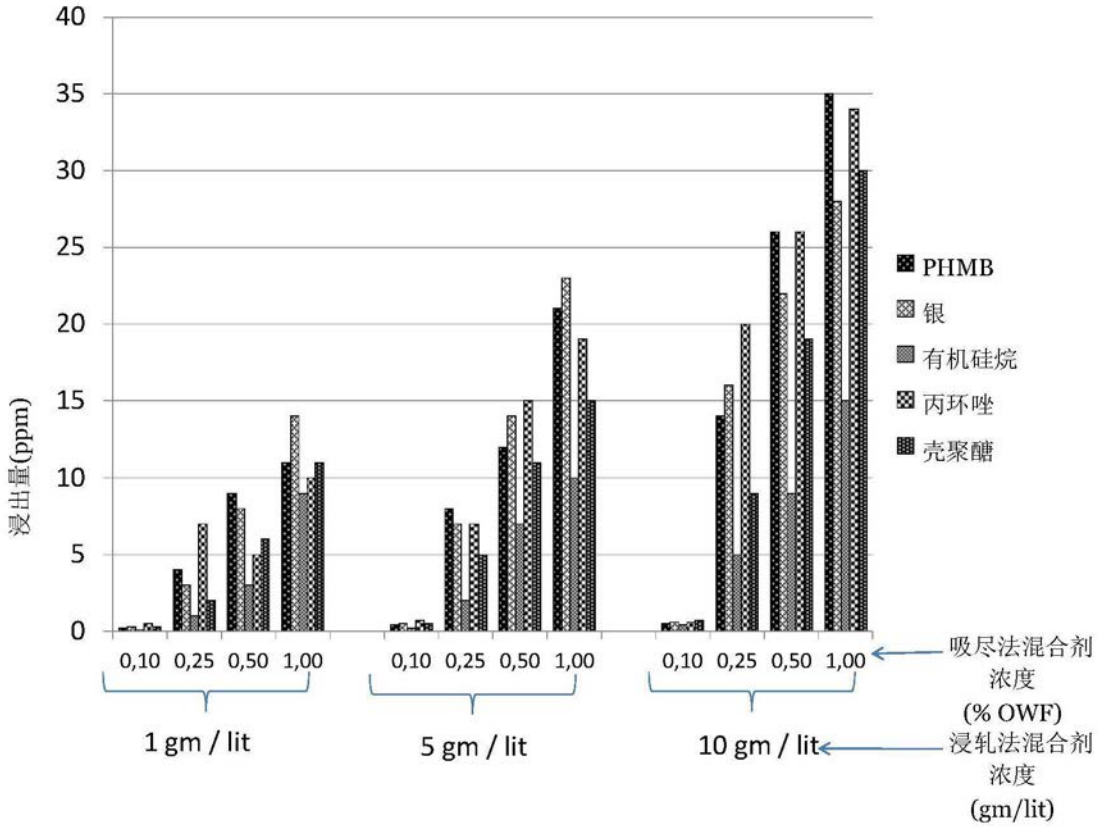


图35B:抗微生物剂浸出测试-二处理循环(吸尽法+洗涤+浸轧法+洗涤)

吸尽法处理 % owf / gpl	LG/BP 01	LG/BP 02	LG/BP 03	LG/BP 04	LG/BP 05	LG/BP 06	LG/BP 07	OT 袍
有机硅烷	0.72%	0.47%	0.47%	0.36%	0.25%	0.25%	0.36%	0.36%
	3.6 gpl	2.35 gpl	2.35 gpl	1.80 gpl	1.25 gpl	1.25 gpl	1.80 gpl	1.80 gpl
银阳离子	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
			0.05 gpl	0.05 gpl	0.05 gpl	0.05 gpl	0.05 gpl	0.05 gpl
壳聚醣	0.00%	0.00%	0.00%	0.16%	0.16%	0.16%	0.00%	0.00%
				0.80 gpl	0.80 gpl	0.80 gpl		
丙环唑	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%	0.13%	0.13%
						0.63 gpl	0.63 gpl	0.63 gpl
PHMB	0.00%	0.10%	0.10%	0.07%	0.07%	0.07%	0.10%	0.16%
		0.50 gpl	0.50 gpl	0.35 pgl	0.35 pgl	0.35 pgl	0.50 gpl	0.8 gpl
浸轧法处理 % owf / gpl	**LG/BP 01**	**LG/BP 02**	**LG/BP 03**	**LG/BP 04**	**LG/BP 05**	**LG/BP 06**	**LG/BP 07**	**OT gown**
有机硅烷	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	0.17%	0.17%	0.28%	0.28%
	5.7 gpl	5.7 gpl	5.7 gpl	5.7 gpl	4.3 gpl	4.3 gpl	7.2 gpl	7.2 gpl
银阳离子	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
			0.02gpl	0.02 gpl	0.02 gpl	0.02 gpl		
壳聚醣	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
丙环唑	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.05%	0.10%	0.10%
					2.5 gpl	1.3 gpl	2.5 gpl	2.5 gpl
PHMB	0.00%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.00%	0.00%
		1.0 gpl	1.0 gpl	1.0 gpl	1.0 gpl	1.0 gpl		
总重量增加有效值 % owf	**LG/BP 01**	**LG/BP 02**	**LG/BP 03**	**LG/BP 04**	**LG/BP 05**	**LG/BP 06**	**LG/BP 07**	**OT gown**
有机硅烷	0.95%	0.70%	0.70%	0.59%	0.42%	0.42%	0.64%	0.64%
银阳离子	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
壳聚醣	0.00%	0.00%	0.00%	0.16%	0.16%	0.16%	0.00%	0.00%
丙环唑	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.18%	0.23%	0.23%
PHMB	0.00%	0.14%	0.14%	0.11%	0.11%	0.11%	0.10%	0.16%
吸尽法	0.72%	0.57%	0.58%	0.60%	0.49%	0.62%	0.60%	0.66%
浸轧法	0.23%	0.27%	0.27%	0.27%	0.31%	0.26%	0.38%	0.38%
合计	0.95%	0.84%	0.85%	0.87%	0.80%	0.88%	0.98%	1.04%

图36

	LG/BP 01	LG/BP 02	LG/BP 03	LG/BP 04	LG/BP 05	LG/BP 06	LG/BP 07
浸出值 (试剂别)						<1 ppm	<1 ppm
抗微生物性能，测试方法 AATCC 100 (24 小时)							
金黄色葡萄球菌 ATCC 43300)	3,25 log	3,65 log	4,14 log	4,23 log	6,06 log	6,45 log	
大肠杆菌 ATCC 25922)	2,89 log	3,15 log	3,45 log	3,65 log	5,76 log	6,16 log	
霍乱弧菌 ATCC 14035)	2,15 log	2,56 log	2,86 log	3,87 log	5,25 log	4,14 log	
克雷伯氏肺炎菌 ATCC 13883)	2,26 log	2,71 log	3,1 log	4,25 log	6,83 log	6,62 log	
黑曲霉 ATCC 16404)	0,11 log	0,21 log	2,55 log	3,87 log	5,27 log	5,43 log	
艰难梭菌 ATCC 43598)	0,09 log	0,13 log	0,45 log	0,89 log	1,86 log	2,45 log	
抗微生物性能，测试方法 EPA 90072PA4 (10 分钟)							
金黄色葡萄球菌 ATCC 43300)						2,66 log	3,26 log
大肠杆菌 ATCC 25922)						2,32 log	3,18 log
霍乱弧菌 ATCC 14035)							
克雷伯氏肺炎菌 ATCC 13883)						2,65 log	3,25 log
黑曲霉 ATCC 16404)						2,47 log	3,65 log
艰难梭菌 ATCC 43598)						0,67 log	1,28 log
抗微生物性能，定制型测试方法							
金黄色葡萄球菌 ATCC 43300)							
大肠杆菌 ATCC 25922)				6,15 log	6,33 log	6,67 log	
霍乱弧菌 ATCC 14035)				6,80 log	6,86 log	6,92 log	
克雷伯氏肺炎菌 ATCC 13883)							
黑曲霉 ATCC 16404)							
艰难梭菌 ATCC 43598)				1,20 log	3,15 log	4,65 log	

图37

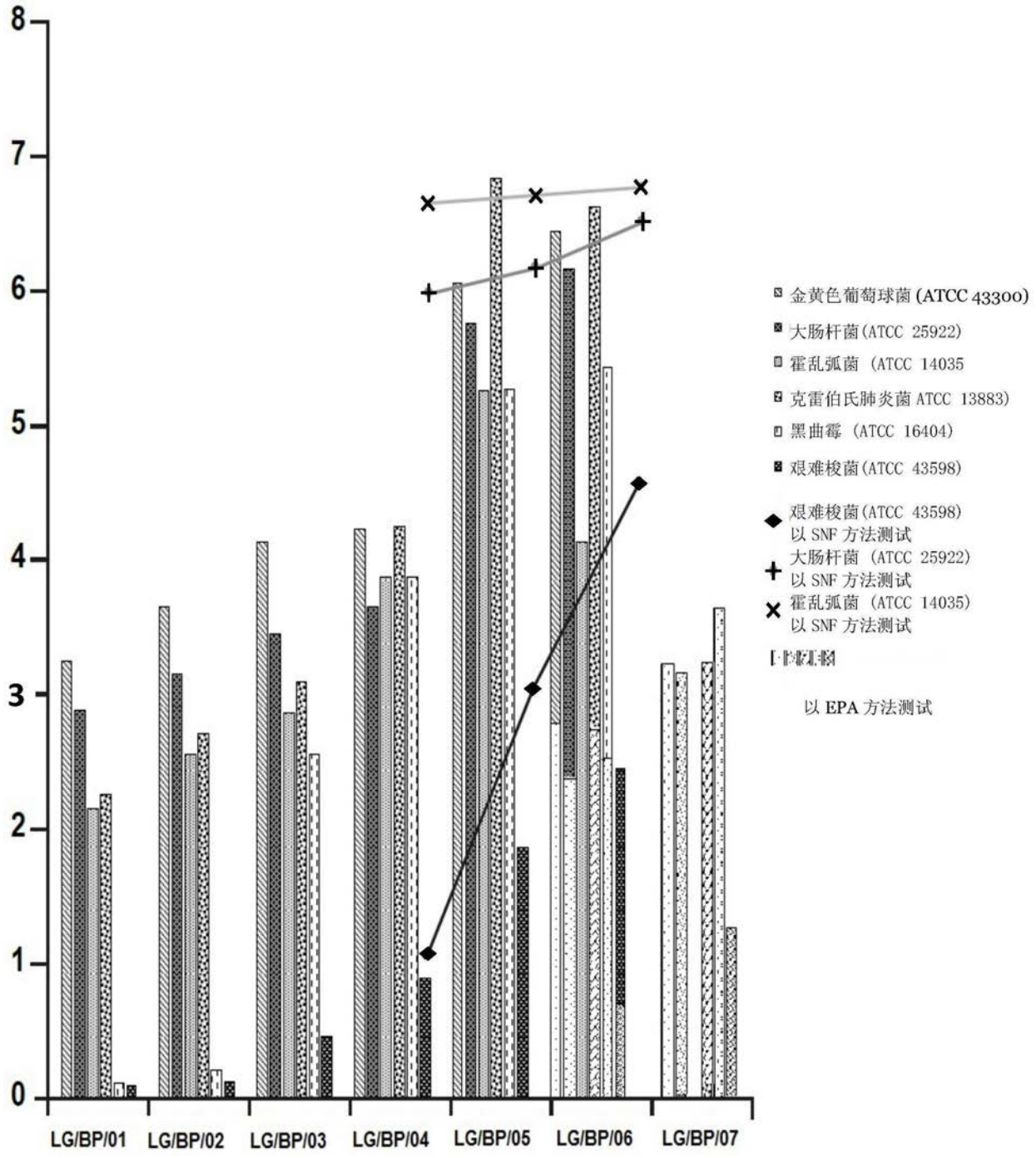

8
7
6
5
4
3
2
1
0
LG/BP/01
LG/BP/02
LG/BP/03
LG/BP/04
LG/BP/05
LG/BP/06
LG/BP/07
金黄色葡萄球菌 (ATCC 43300)
大肠杆菌(ATCC 25922)
霍乱弧菌 (ATCC 14035
克雷伯氏肺炎菌 ATCC 13883)
黑曲霉 (ATCC 16404)
艰难梭菌(ATCC 43598)
艰难梭菌(ATCC 43598)
以 SNF 方法测试
大肠杆菌 (ATCC 25922)
以 SNF 方法测试
霍乱弧菌 (ATCC 14035)
以 SNF 方法测试
以 EPA 方法测试

图38

吸尽法 % owf / gpl	LG/BP 08	LG/BP 09	LG/BP 10	LG/BP 11	LG/BP 12	LG/BP 13	LG/BP 14	LG/BP 15	LG/BP 16	Water Filter
基体	棉	棉	棉	棉	棉	棉	共混物 (c/p)	棉	共混物 (c/p)	共混物 (c/p)
有机硅烷	0.25%	0.29%	0.29%	0.29%	0.00%	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%
	1.25 gpl	1.44 gpl	1.44 gpl	1.44 gpl		0.53 gpl	0.53 gpl	0.53 gpl	0.53 gpl	0.53 gpl
银阳离子	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%
	0.05 gpl	0.005 gpl	0.005 gpl	0.008 gpl	0.008 gpl	0.008 gpl	0.008 gpl	0.05 gpl	0.05 gpl	0.05 gpl
壳聚醣	0.16%	0.16%	0.16%	0.20%	0.16%	0.16%	0.16% 0.80 gpl	0.16% 0.80 gpl	0.16%	0.16%
	0.80 gpl	0.80 gpl	0.80 gpl	1.00 gpl	0.80 gpl	0.80 gpl			0.80 gpl	0.80 gpl
丙环唑	0.13%	0.13%	0.13%	0.13%	0.13%	0.13%	0.13%	0.03%	0.03%	0.00%
	0.63 gpl	0.63 gpl	0.63 gpl	0.63 gpl	0.63 gpl	0.63 gpl	0.63 gpl	0.13 gpl	0.13 gpl	
PHMB	0.07% 0.35 gpl	0.10% 0.50 gpl	0.10% 0.50 gpl	0.10% 0.50 pgl	0.30% 1.50 pgl	0.30% 1.50 pgl	0.30% 1.50 gpl	0.20% 1.00 gpl	0.07% 0.35 pgl	0.07% 0.35 pgl
浸轧法 % owf / gpl	**LG/BP 08**	**LG/BP 09**	**LG/BP 10**	**LG/BP 11**	**LG/BP 12**	**LG/BP 13**	**LG/BP 14**	**LG/BP 15**	**LG/BP 16**	**Water Filter**
有机硅烷	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%
	4.3 gpl	4.3 gpl	4.3 gpl	4.3 gpl	5.8 gpl	5.8 gpl	5.8 gpl	5.8 gpl	5.8 gpl	5.8 gpl
银阳离子	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	0.02 gpl		0.004gpl							
壳聚醣	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
丙环唑	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.25%
	1.3 gpl								6.3 gpl	6.3 gpl
PHMB	0.04%	0.04%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	1.0 gpl	1.0 gpl	1.0 gpl							
活性成分总浸出量 owf / leaching	**LG/BP 08**	**LG/BP 09**	**LG/BP 10**	**LG/BP 11**	**LG/BP 12**	**LG/BP 13**	**LG/BP 14**	**LG/BP 15**	**LG/BP 16**	**Water Filter**
有机硅烷	0.95%	0.70%	0.70%	0.59%	0.42%	0.42%	0.64%	0.64%	0.42%	0.42%
	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
银阳离子	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
	未通过	未通过	未通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
壳聚醣	0.00%	0.00%	0.00%	0.16%	0.16%	0.16%	0.00%	0.00%	0.16%	0.16%
	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
丙环唑	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.18%	0.23%	0.23%	0.18%	0.18%
	未通过	未通过	未通过	未通过	未通过	未通过	通过	通过	通过	通过
PHMB	0.00%	0.14%	0.14%	0.11%	0.11%	0.11%	0.10%	0.16%	0.11%	0.11%
	未通过	未通过	未通过	未通过	未通过	未通过	未通过	未通过	通过	通过

吸尽法	0.62%	0.68%	0.68%	0.72%	0.59%	0.70%	0.70%	0.51%	0.38%	0.35%
浸轧法	0.26%	0.21%	0.21%	0.17%	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	0.48%	0.48%
总计	0.88%	0.89%	0.89%	0.89%	0.82%	0.93%	0.93%	0.74%	0.86%	0.83%
	LG/BP 08	**LG/BP 09**	**LG/BP 10**	**LG/BP 11**	**LG/BP 12**	**LG/BP 13**	**LG/BP 14**	**LG/BP 15**	**LG/BP 16**	**Water Filter**
测试结果	通过	未通过	未通过	未通过	未通过	通过	未通过	未通过	通过	通过

图39

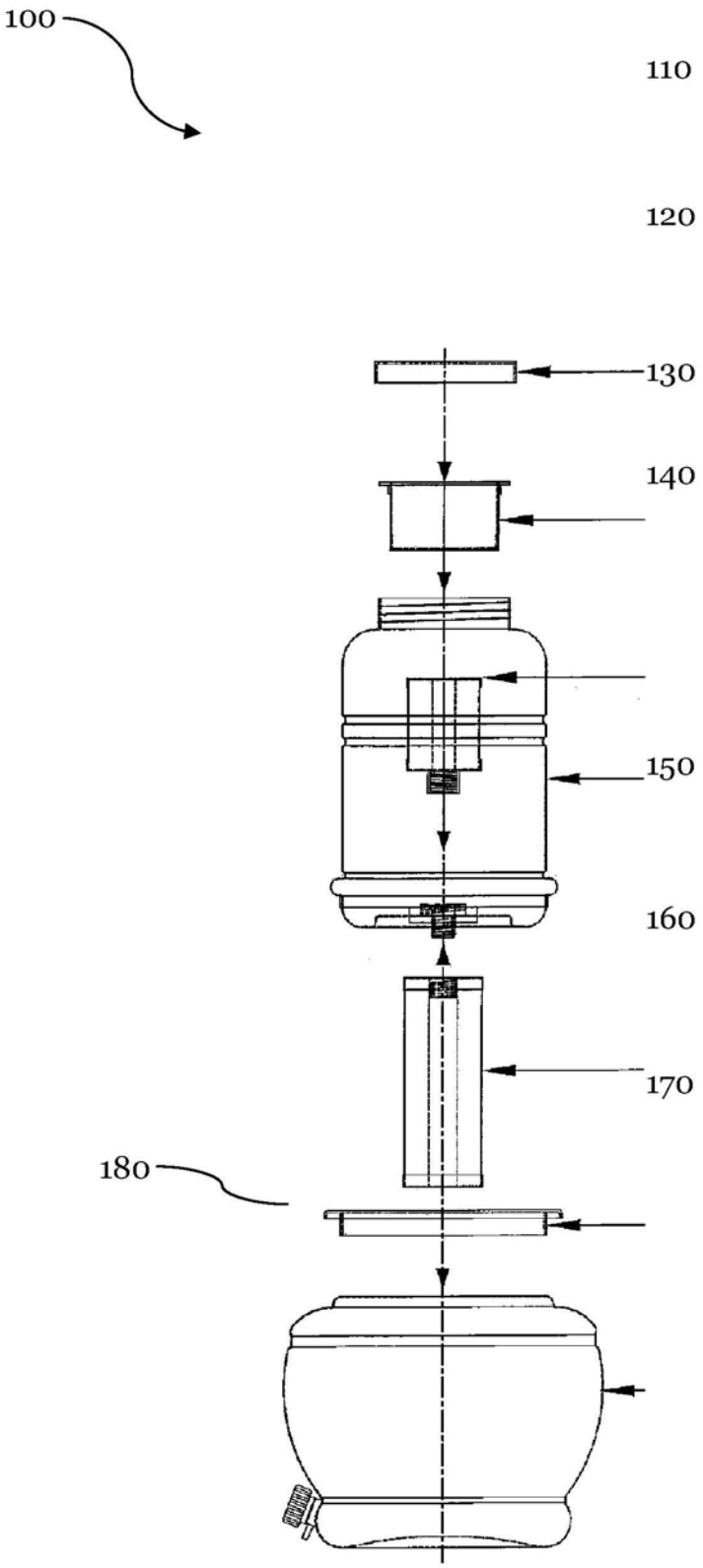


图40

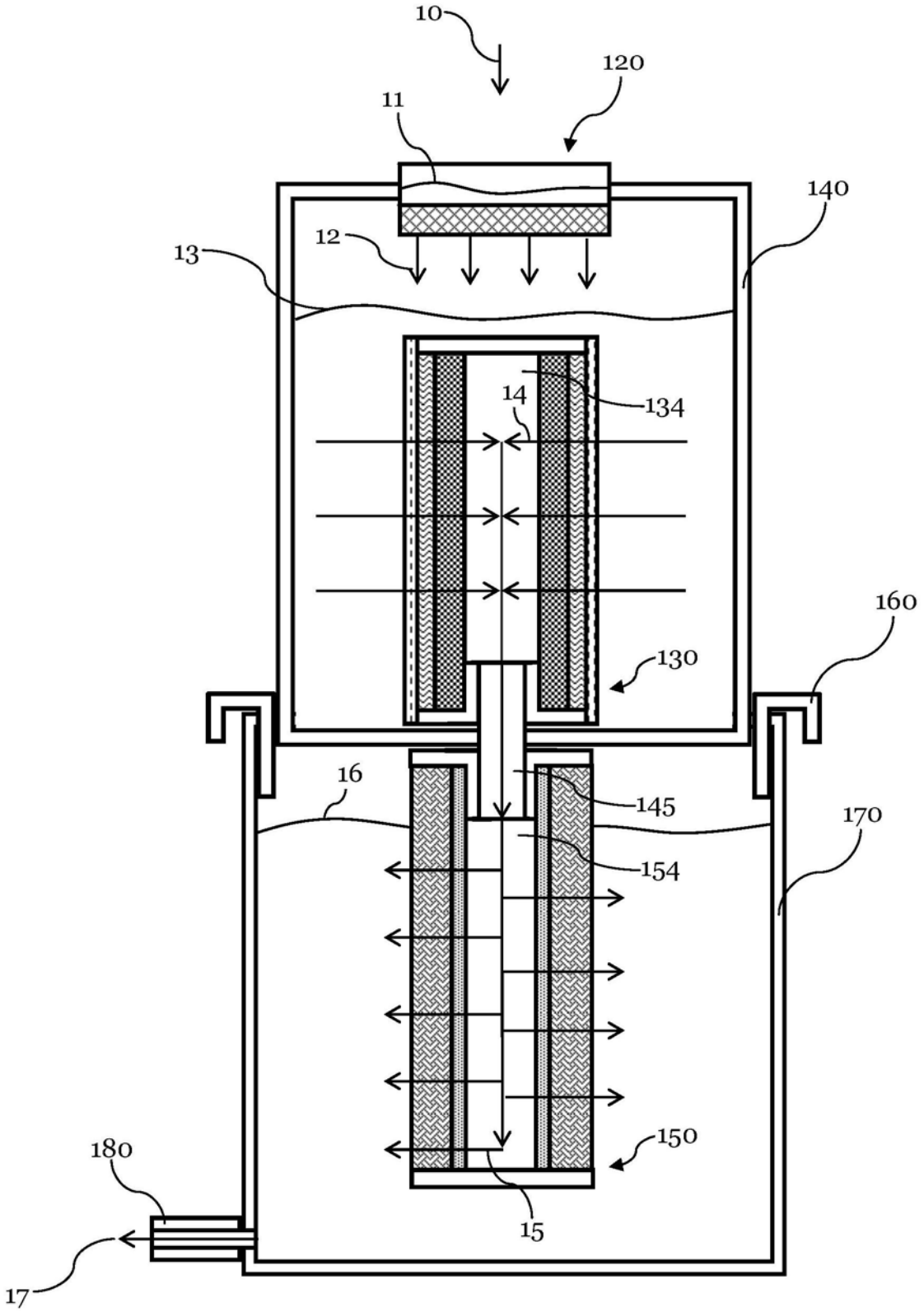


图41

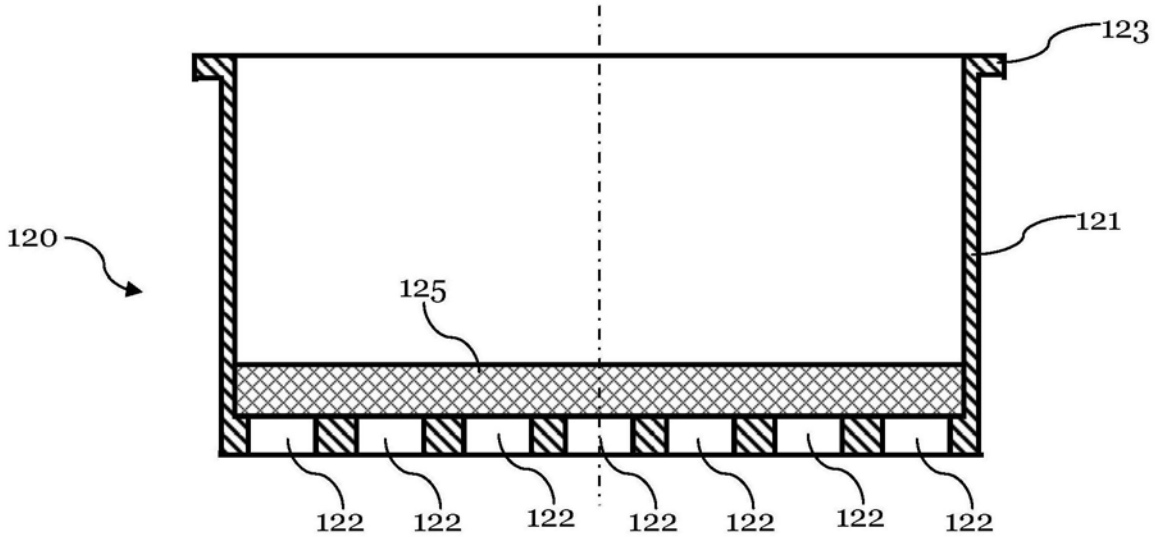


图42A

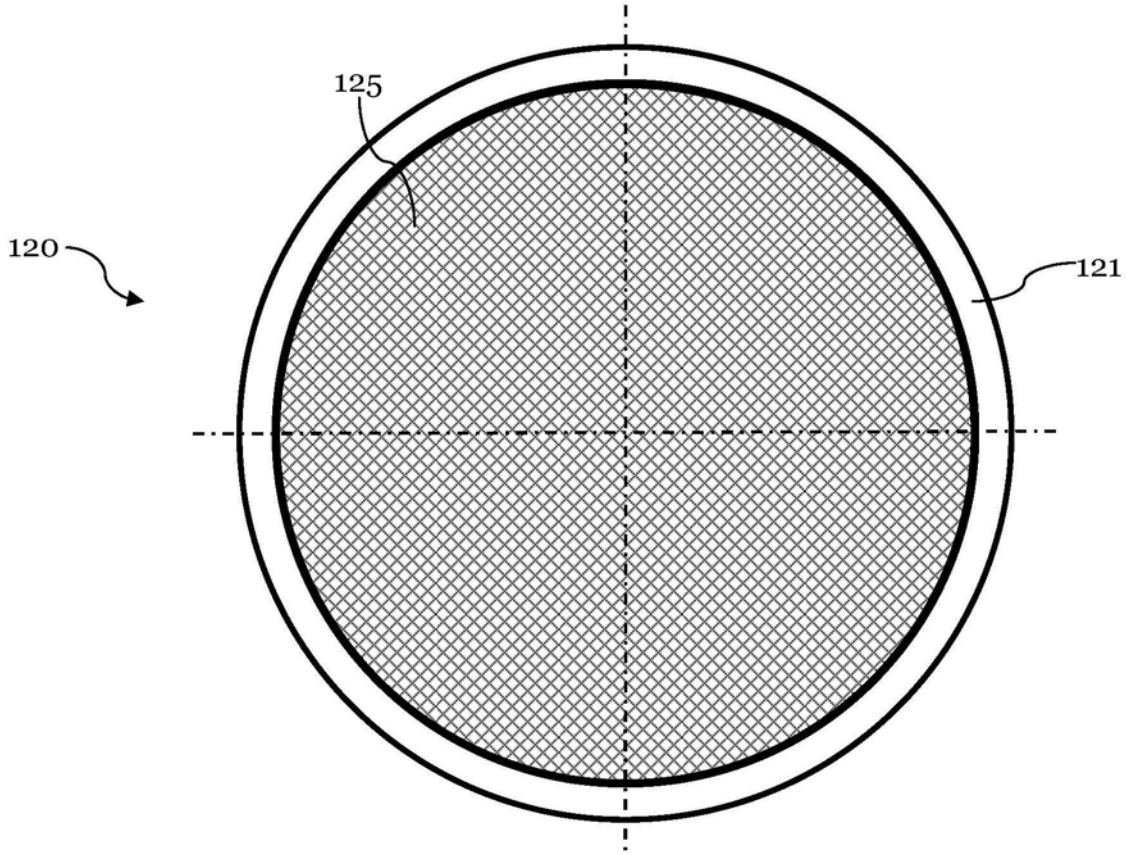


图42B

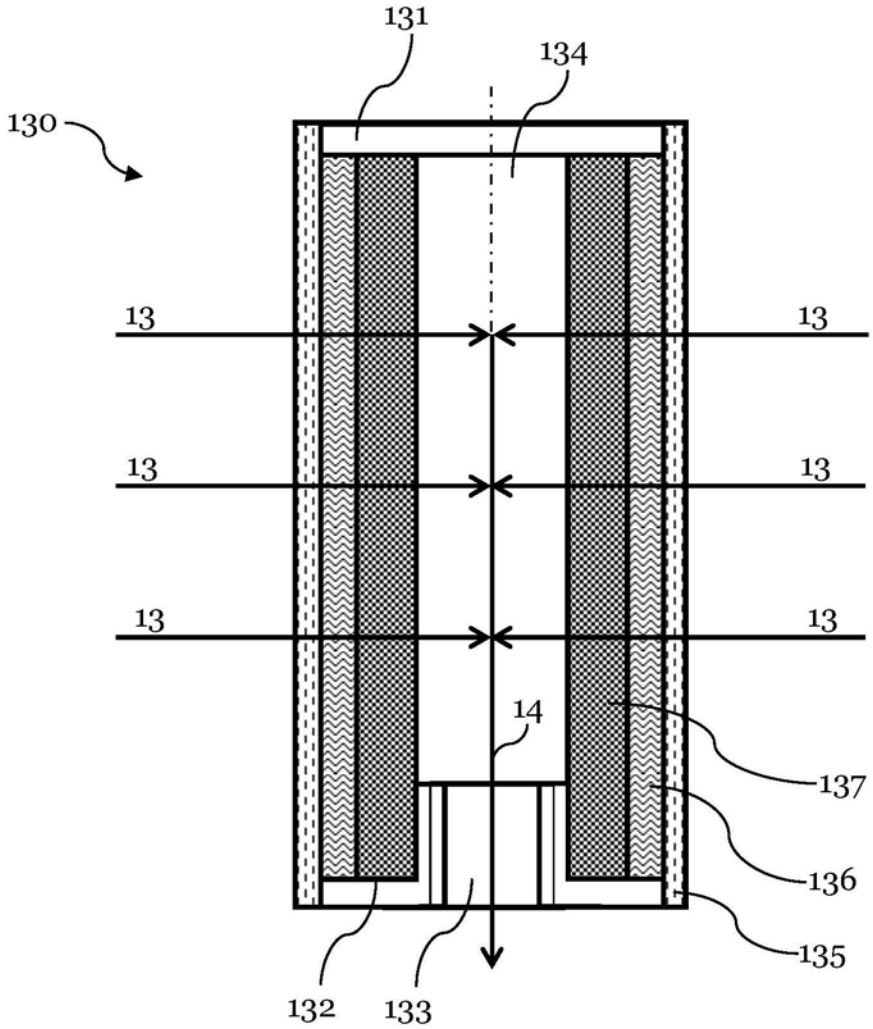


图43

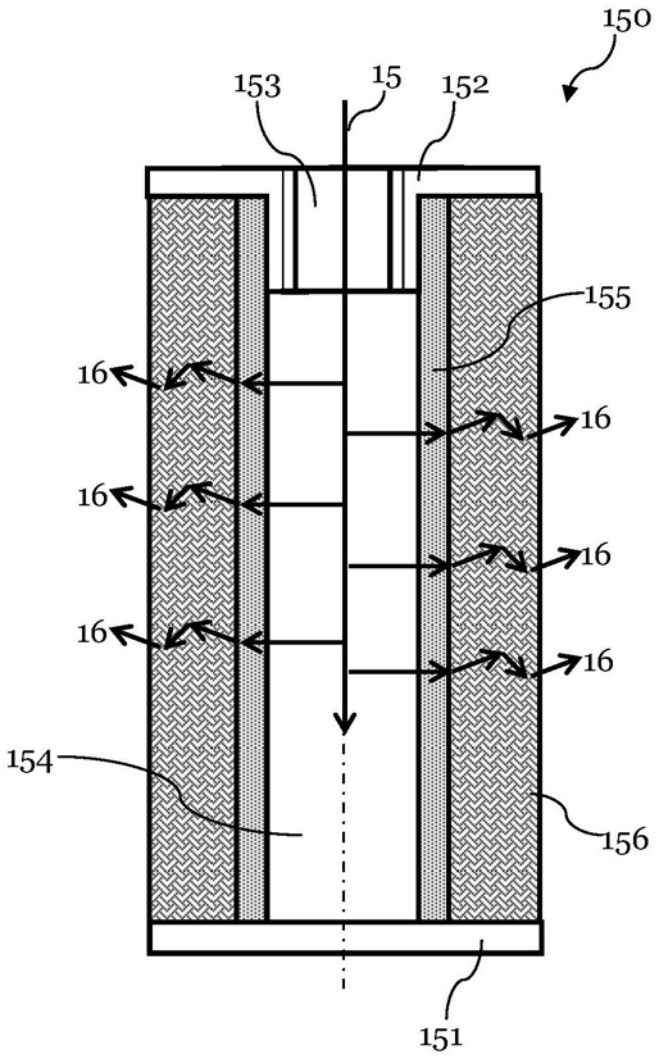

150
153
15
152
155
16
16
16
16
16
16
154
156
151

图44

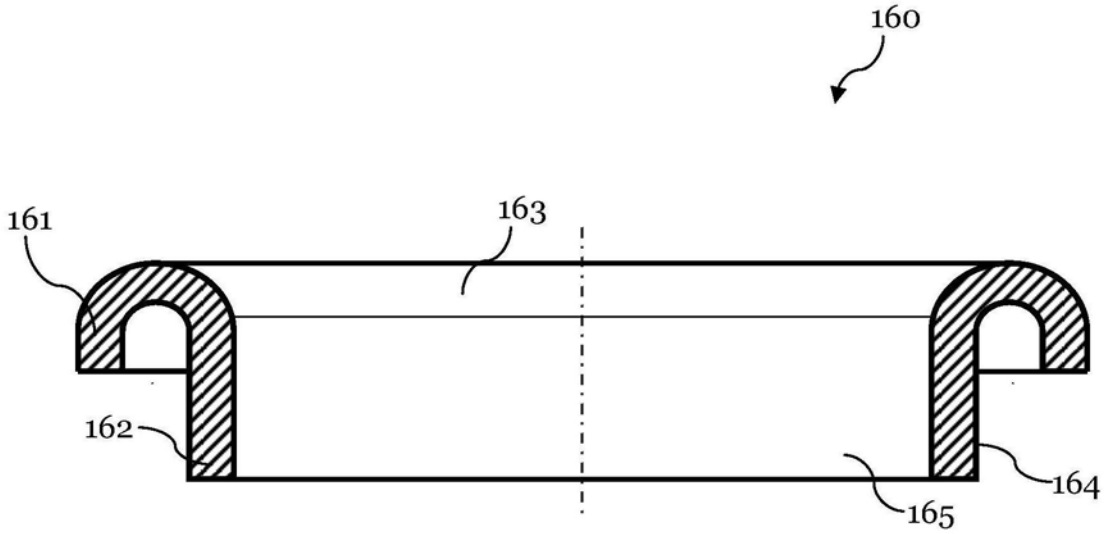

160
161
163
162
164
165

图45

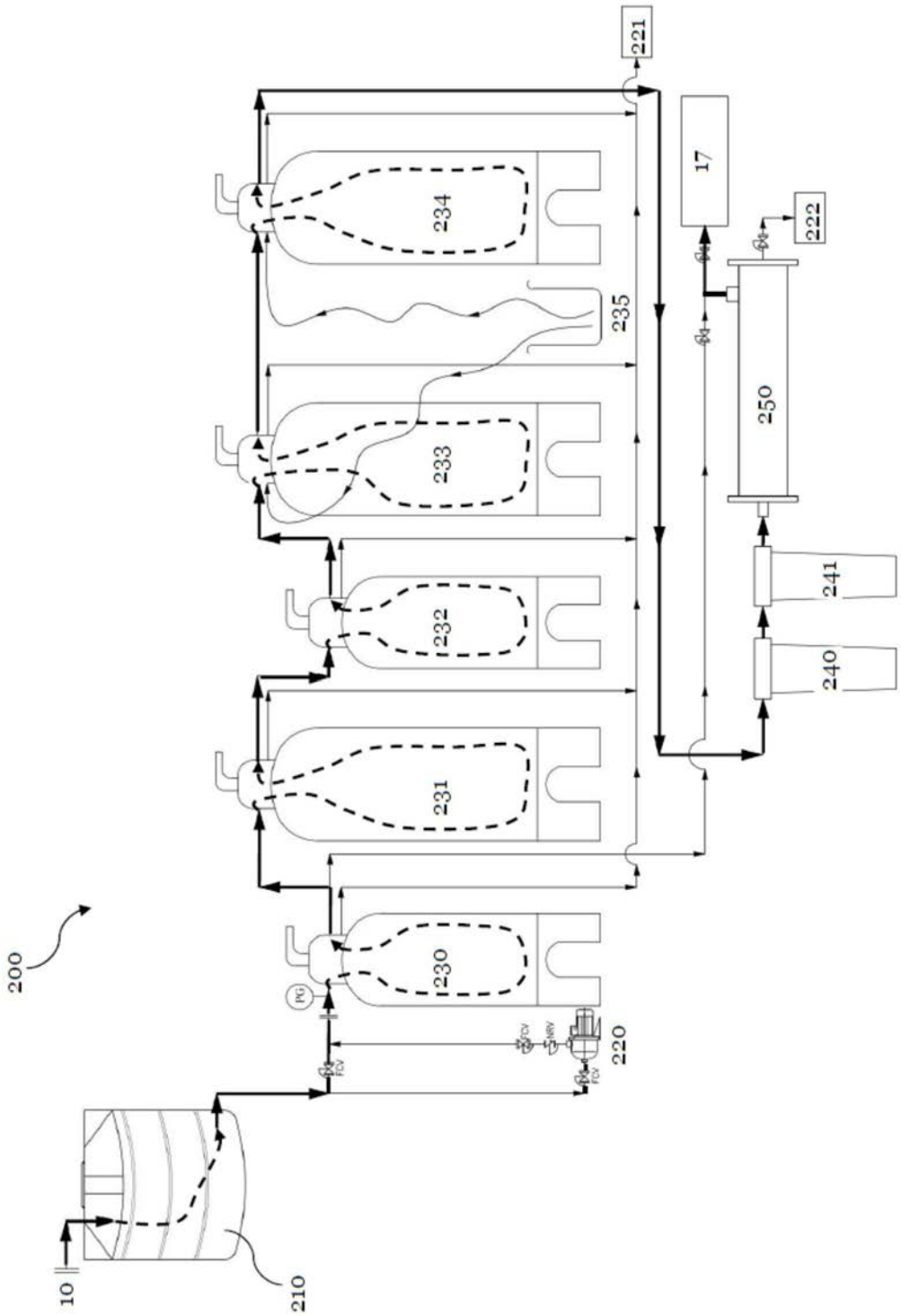

200
10
210
PG
FCV
NRV
220
230
231
232
233
234
235
221
17
222
250
240
241

图46

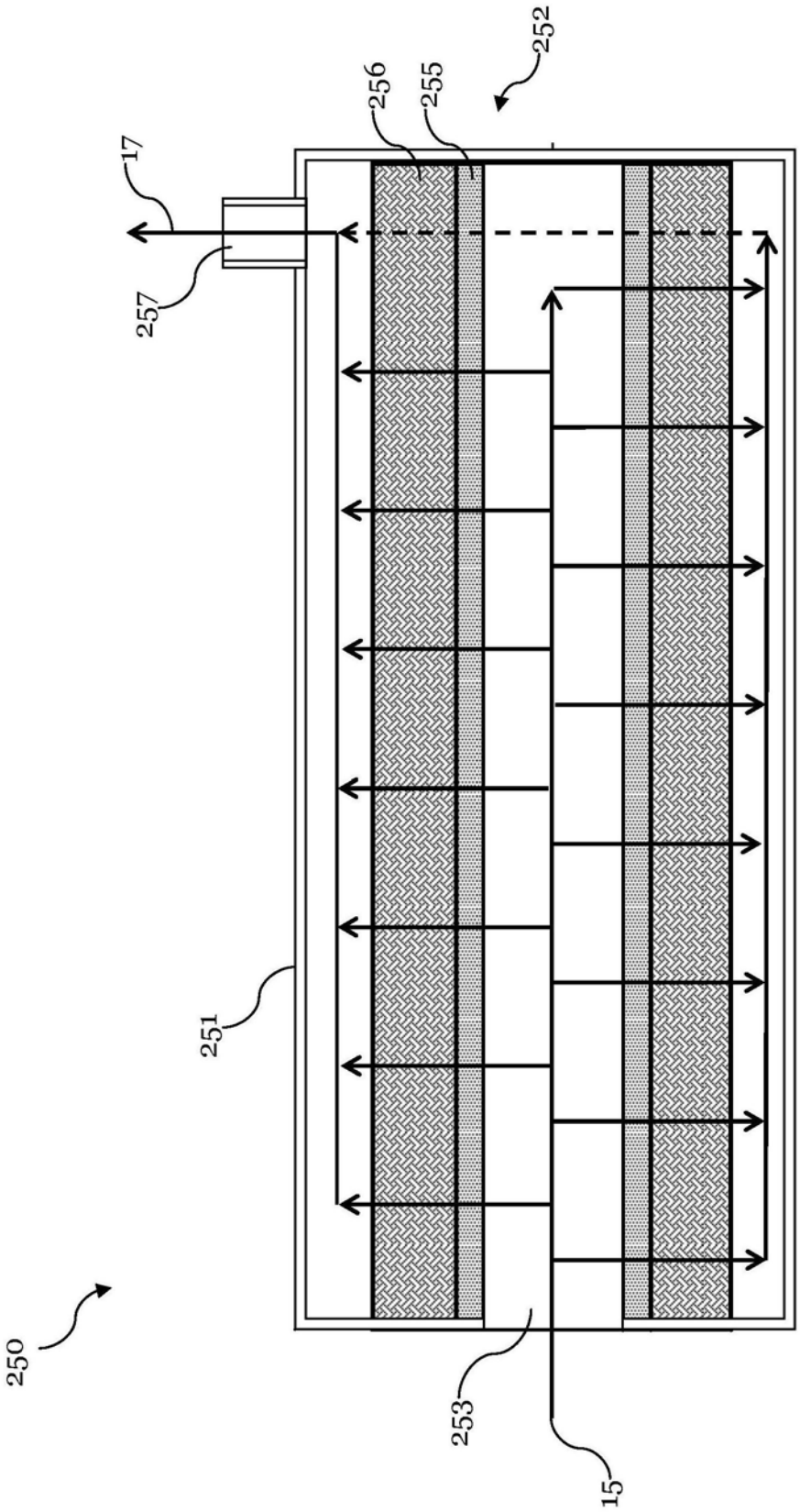


图47