

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910066679.3

[51] Int. Cl.
A61L 15/24 (2006.01)
C08F 8/28 (2006.01)
C08J 9/04 (2006.01)

[43] 公开日 2009年8月19日

[11] 公开号 CN 101507826A

[22] 申请日 2009.3.24

[21] 申请号 200910066679.3

[71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625 号

[72] 发明人 潘艳雄 王伟财 彭超 罗云霞
姬相玲

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
司

代理人 马守忠

权利要求书 1 页 说明书 6 页

[54] 发明名称

一种医用快速吸液泡沫材料的制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种医用快速吸液泡沫材料的制备方法。将聚乙烯醇水溶液，醛，成孔剂，混合搅拌均匀；再加入酸，继续搅拌，将混合液倒入模具中，固化成型；洗涤，干燥，得到目标物。采用机械打泡和成孔剂配合使用的办法使材料具有丰富的相互贯通的开孔结构；制备的材料生物相容性好，具有优良的亲水性，吸液能力远高于一般的棉纱和纸张，对蒸馏水、生理盐水、尿液具有快速而大量吸收的能力，吸液后成为柔软、强韧、有弹性的海绵。材料耐热、耐紫外线，可用多种方式进行消毒。制备的泡沫材料干态时为硬质泡沫材料，湿态时为柔软的海绵状材料，表观密度 0.04 - 0.09g/cm³，吸液率 1800 - 2800%，可在医科手术中应用。

1、一种医用快速吸液泡沫材料的制备方法，其特征在于步骤和条件如下把质量百分比配比为 4-8%聚乙烯醇，65-75%水，1-4%醛，1-2%表面活性剂及 1-2%成孔剂混合成均匀的液体，将该液体倒入搅拌器中搅拌 10-30 分钟，再加入质量百分比配比为 15-25%酸，继续搅拌 20-40 分钟，将上述液体倒入耐酸模具中，在 30-60℃固化定型 4-40 小时，洗涤，干燥，得到目标产品；

所述的聚乙烯醇醇解度大于 88%，聚合度为 1500-2000；

所述的醛是甲醛、多聚甲醛或它们的混合物；

所述的酸是硫酸或者磷酸；

所述的表面活性剂为阴离子表面活性剂十二烷基硫酸钠、十二烷基磺酸钠或二丁基萘磺酸钠；或者为非离子表面活性剂聚氧乙烯失水山梨醇单月桂酸酯、聚氧乙烯失水山梨醇单棕榈酸酯、聚氧乙烯失水山梨醇单硬脂酸酯和聚氧乙烯失水山梨醇单油酸酯的一种或几种；

所述的成孔剂是马铃薯淀粉或玉米淀粉。

一种医用快速吸液泡沫材料的制备方法

技术领域

本发明属于医用高分子材料领域，涉及一种医用快速吸液泡沫材料的制备方法。

背景技术

作为医用材料，无论用作创面敷料，还是用作洞穴型伤口填充物，在手术过程中，都需要及时吸掉渗出的液体，并及时止血，目前应用传统的医用材料（如纱布，棉球等）还不尽人意。

泡沫类敷料的结构具有多孔性，对液体具有较大的吸收容量，能够透过氧气和二氧化碳，材料对伤口渗出物的处理是由水蒸气转运和吸收机制控制的，对伤口具有良好的保护作用，目前此类敷料使用最多的是聚氨酯和聚乙烯醇泡沫。

中国专利 CN1741824 公开了用于伤口填充物的聚氨酯泡沫敷料及其制备方法，该材料具有 5-20 倍的吸收率，能够快速吸收伤口排出的分泌液。该材料的缺点是在吸收液体后不具有一定的体积膨胀能力，不能够给伤口以一定的压力，从而不能够起到快速止血的作用，另外该材料制备工艺复杂，也使其大规模生产应用受到限制。

中国专利 CN1095387 和中国专利 CN1557872 公开的聚乙烯醇发泡材料，以聚乙烯醇和甲醛为原料，在酸催化下制备。但由于采用碳酸氢钠或金属镁、铝、锌粉为发泡剂，反应过于剧烈，因此发泡过程难于控制，泡孔结

构不均匀，影响其吸液效果，该专利没有报道吸液速率的结果。

发明内容

为了解决已有技术的问题，本发明提供了一种制备工艺简单、成本低廉医用快速吸液泡沫材料的制备方法。所述的医用快速吸液泡沫材料中含有丰富的羟基，所以具有优异的亲水性；同时，本发明采用机械打泡和成孔剂相互配合的方法赋予所述的泡沫材料丰富的相互贯通的开孔结构，使其具有快速的吸液能力。本发明所述的医用快速吸液泡沫材料为聚乙烯醇泡沫材料，该材料对蒸馏水、生理盐水、尿液都具有大量而快速吸收的能力，可以应用于外科手术衬垫、耳鼻喉科及其它显微外科手术吸血止血材料、医疗敷料等领域。

为达到上述发明目的，本发明是以聚乙烯醇和醛为主要原料，以酸、表面活性剂、成孔剂为辅料来制备多孔性泡沫材料。

本发明采用的技术方案包括以下步骤：

把质量百分比配比为 4-8%聚乙烯醇，65-75%水，1-4%醛，1-2%表面活性剂及 1-2%成孔剂混合成均匀的液体，将该液体倒入搅拌器中，搅拌 10-30 分钟，再加入质量百分比配比为 15-25%酸，继续搅拌 20-40 分钟，将上述液体倒入耐酸模具中，在 30-60℃固化定型 4-40 小时，洗涤，干燥，得到目标产品；

所述的聚乙烯醇醇解度大于 88%，聚合度为 1500-2000；

所述的醛是甲醛、多聚甲醛或它们的混合物；

所述的酸是硫酸或者磷酸；

所述的表面活性剂为阴离子表面活性剂十二烷基硫酸钠、十二烷基磺

酸钠或二丁基萘磺酸钠；或者为非离子表面活性剂聚氧乙烯失水山梨醇单月桂酸酯、聚氧乙烯失水山梨醇单棕榈酸酯、聚氧乙烯失水山梨醇单硬脂酸酯和聚氧乙烯失水山梨醇单油酸酯的一种或几种；

所述的成孔剂是马铃薯淀粉或玉米淀粉。

有益效果：本发明采用机械打泡和成孔剂相互配合的方法赋予材料丰富的相互贯通的开孔结构，制备工艺简单，过程容易控制。

本发明方法制备的医用快速吸液材料具有极优良的吸液能力，突出特点是对于蒸馏水、生理盐水、尿液均具有快速而大量的吸收能力。湿态时具有与组织无粘连，柔软而强韧，无纤维脱落等特点，既可以用作伤口清洁材料，吸收伤口渗液、脓血，也可以作为敷料，保持伤口周围湿润环境，促进伤口的愈合。

制备的泡沫材料干态时为硬质泡沫材料，湿态时为柔软的海绵状材料。从表1至表4的测定结果表明：该泡沫材料为表观密度 $0.04-0.09\text{g/cm}^3$ 、吸液（蒸馏水、生理盐水、尿液）率高达1800-2800%、垂直吸液高度达到50mm时最多只需125秒，使得该材料可以作为很好的医用级导液材料。

利用本发明方法制备的医用快速吸液材料具有良好的生物相容性，对皮肤无刺激性和致敏性，可应用于医疗敷料、外科手术衬垫、耳鼻喉科及其它显微外科吸血止血材料等领域，具有广阔的医学应用前景。

具体实施方式

实施例1

配料混合：65克聚合度1700、醇解度98%的聚乙烯醇溶解于950克热水中配成质量百分数为5%的溶液，加入10克十二烷基硫酸钠、5克二丁基

萘磺酸钠、多聚甲醛 30 克，玉米淀粉 30 克，混合均匀倒入搅拌器中，搅拌 10 分钟；再加入质量百分数为 50%硫酸 350 毫升，继续搅拌 40 分钟。将上述液体倒入耐酸模具，放入恒温箱中，30℃反应 40 小时固化成型，洗涤，干燥，得到目标产品。

物理性能及测试方法：

吸液率：测量具有一定大小的泡沫材料的初重（A）之后，泡沫材料样品分别在蒸馏水、生理盐水、尿液中浸泡 10 分钟，放在过滤网上 30 秒除去泡沫表面的水，并称重（B），泡沫材料的吸液率用下面的公式计算：吸液率（%）=（B-A）/A×100%。该过程重复 3 次，3 次测量值的平均值计算作为吸液率。

垂直吸液速率：垂直吸液性能是一种表明能够以与重力相反的方向运输液体的能力的量度标准。具有 2cm×20cm×0.3cm 大小的泡沫材料样品分别垂直地浸入蒸馏水、生理盐水、尿液中，开始计时，测定样品吸取液至距液面 50mm 高度时所花费的时间。该过程重复 3 次，3 次测量值的平均值计算作为垂直吸液速率。

测试结果如表 1 所示

表观密度 (g/cm ³)	吸液率 (%)			吸液速率(秒)		
	蒸馏水	生理盐水	尿液	蒸馏水	生理盐水	尿液
0.040	2230	2000	1990	120	110	125

实施例 2

配料混合：100 克聚合度 1500、醇解度 98%的聚乙烯醇溶解于 900 克热

水中配成质量百分数为 10%的溶液，加入 10 克聚氧乙烯失水山梨醇单月桂酸酯，10 克十二烷基苯磺酸钠、甲醛溶液 65 毫升、加入 25 克马铃薯淀粉，混合均匀倒入搅拌器中，搅拌 20 分钟；再加入质量百分数为 50%硫酸 500 毫升，继续搅拌 20 分钟。将上述液体倒入耐酸模具，放入恒温箱中，40℃ 反应 24 小时固化成型，洗涤，干燥，得到目标产品。

物理性能及测试方法：同实施例 1

测试结果如表 2 所示：

表观密度 (g/cm ³)	吸液率 (%)			吸液速率(秒)		
	蒸馏水	生理盐水	尿液	蒸馏水	生理盐水	尿液
0.051	2800	2740	2700	80	75	80

实施例 3

配料混合：300 克聚合度 2000、醇解度 88%的聚乙烯醇溶解于 2200 克热水中配成质量百分数为 12%的溶液，加入 70 克聚氧乙烯失水山梨醇单棕榈酸酯、甲醛溶液 100 毫升、多聚甲醛 15 克、85 克玉米淀粉，混合均匀倒入搅拌器中，搅拌 25 分钟；再加入质量百分数为 45%磷酸 1150 毫升，继续搅拌 25 分钟；将上述液体倒入耐酸模具，放入恒温箱中，50℃ 反应 10 小时固化成型，洗涤，干燥，得到目标产品。

物理性能及测试方法：同实施例 1

测试结果如表 3 所示：

表观密度	吸液率 (%)	吸液速率(秒)

(g/cm ³)	蒸馏水	生理盐水	尿液	蒸馏水	生理盐水	尿液
0.073	2150	2130	2150	95	90	100

实施例 4

配料混合：100 克聚合度 1700、醇解度 95%的聚乙烯醇溶解于 733 克热水中配成质量百分数 12%的溶液，加入 15 克聚氧乙烯失水山梨醇单硬脂酸酯、5 克聚氧乙烯失水山梨醇单油酸酯、甲醛溶液 60ml、玉米淀粉 35 克，混合均匀倒入搅拌器中，搅拌 30 分钟；再加入质量百分数为 50%硫酸 600 毫升，继续搅拌 20 分钟。将上述液体倒入耐酸模具，放入恒温箱中，60℃ 反应 4 小时固化成型，洗涤，干燥，得到目标产品。

物理性能及测试方法：同实施例 1

测试结果如表 4 所示

表观密度 (g/cm ³)	吸液率 (%)			吸液速率(秒)		
	蒸馏水	生理盐水	尿液	蒸馏水	生理盐水	尿液
0.062	2470	2390	2460	90	85	100