



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110746617 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201911037313.3

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 索思(苏州)医疗科技有限公司

地址 215021 江苏省苏州市工业园区星汉
街5号3号楼401-404单元

(72)发明人 章祥 高林明 范哲权

(51)Int.Cl.

C08J 3/075(2006.01)

C08L 89/00(2006.01)

C08K 5/053(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种医用导电凝胶及其制备方法

(57)摘要

本发明属于医用导电材料技术领域，具体涉及一种医用导电凝胶及其制备方法。该医用导电凝胶包括如下质量百分比的组份：絮凝剂0.5%～5%、盐类电解质1%～10%、保水剂20%～40%、成胶剂1～15%、水40～70%。本发明医用导电凝胶通过在水中分散絮凝剂、保水剂、盐类电解质和成胶剂，通过水、保水剂和盐类电解质与絮凝剂和成胶剂的协同作用，使得本发明的医用导电凝胶具有优异的生物相容性、低接触阻抗和低噪声，能够用于医用电极领域。

1. 一种医用导电凝胶，其特征在于，该医用导电凝胶包括如下质量百分比的组份：絮凝剂0.5%～5%，盐类电解质1%～10%，保水剂20%～40%，成胶剂1～15%，水40～70%。
2. 根据权利要求1所述的医用导电凝胶，其特征在于：所述絮凝剂为有机高分子材料，分子量大于10万。
3. 根据权利要求2所述的医用导电凝胶，其特征在于：所述的絮凝剂为羟甲基纤维素、聚乙二醇、聚丙烯酰胺、聚乙二醇的一种或两种以上。
4. 根据权利要求1所述的医用导电凝胶，其特征在于：所述的盐类电解质为NaCl或KCl或其两者的混合物。
5. 根据权利要求1所述的医用导电凝胶，其特征在于：所述的保水剂为聚丙烯酸钠或甘油。
6. 根据权利要求1所述的医用导电凝胶，其特征在于：所述的成胶剂为果胶、明胶、卡拉胶、琼脂、结冷胶一种或两种以上。
7. 根据权利要求1所述的医用导电凝胶，其特征在于：所述的水为去离子水。
8. 根据权利要求1所述的医用导电凝胶的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：
 - (1) 将权利要求1中所述的水加入到反应釜内并升温至60～85℃；升温完成后对其进行100～300转/min搅拌；将权利要求1所述的盐类电解质加入反应釜内，期间应搅拌不停、保持恒温；再搅拌5～15分钟；
 - (2) 将权利要求1所述的絮凝剂与保水剂的50%混合起来，搅拌成混合溶液；然后将混合溶液缓慢加入到反应釜内，边添加边低速搅拌，搅拌速度10～50转/min；添加完成后进行100～200转/min搅拌，持续时间1～3小时；
 - (3) 将权利要求1所述的成胶剂与剩余的50%保水剂混合起来，搅拌成混合溶液；然后将混合溶液缓慢加入到反应釜内，边添加边低速搅拌，搅拌速度10～50转/min；添加完成后进行100～200转/min搅拌，持续时间1～3小时；
 - (4) 将步骤(3)所合成的溶液注模，室温冷却12～24h成型，则完成了导电凝胶的制备。
9. 根据权利要求8所述的制备方法制得的医用导电凝胶可以应用在心电、胎儿心电、脑电、肌电电极等医用电极领域。

一种医用导电凝胶及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于医用导电材料技术领域,具体涉及一种医用导电凝胶及其制备方法。

背景技术

[0002] 医用导电胶作为一种人体与医用电极的中间媒介,在心电图、脑电图等医疗器械领域具有重要的应用价值。其中导电胶的导电性能直接影响着检测结果,此外,医用导电胶必须具有良好的生物相容性,即无细胞毒性、对人体皮肤无刺激、致敏等特点。

[0003] 导电胶分为液态导电胶与固态导电胶。液态介质对于皮肤有较强的穿透力和湿润效果,随着监测的进行,其液态介质渗透提高,导电性能提高,阻抗降低,测量的结果更准确、稳定。但是液态导电胶应用范围较窄且需要复杂的结构设计支持,而且易挥发使用寿命、存储时间较短,不利于产业化。而固态导电胶便于产业化模切成型,但其导电性差、接触阻抗高,使用此类导电水凝胶制备的电极噪声大,不能用于微弱信号的采集。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术存在的不足,提供一种生物相容性好、接触阻抗低、噪声小能用于微弱信号采集的医用导电凝胶及其制备方法,且该导电凝胶易于产业化,与人体皮肤接触后可由固态转为液态,浸润性佳,测量的结果更准确、稳定。

[0005] 针对上述的技术目的,本发明将采取如下的技术方案:

[0006] 一种医用导电凝胶,该医用导电凝胶包括如下质量百分比的组份:盐类电解质2%~10%,保水剂5%~35%,成胶剂10~20%,水50~80%。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述的盐类电解质为NaCl或KCl或其两者的混合物,所述的保水剂为甘油或聚丙烯酸钠,所述的成胶剂为果胶、明胶、卡拉胶、琼脂、结冷胶一种或两种以上,所述的水为去离子水。

[0008] 另外,本发明还提供了一种医用导电凝胶的制备方法,包括以下步骤:

[0009] (1) 将上述的水加入到反应釜内并升温至50~70℃,升温完成后对其进行150~300转/min搅拌;将上述的盐类电解质加入反应釜内,期间应搅拌不停、保持恒温;再搅拌5~15分钟;

[0010] (2) 将上述的成胶剂与保水剂混合起来,搅拌成混合溶液;然后将混合溶液缓慢加入到反应釜内,边添加边低速搅拌,搅拌速度为10~50转/min;添加完成后进行150~300转/min搅拌,持续时间为1~3小时;

[0011] (3) 将步骤(2)所合成的溶液注模,室温冷却6~24h成型,则完成导电凝胶的制备。

[0012] 与现有技术相比,本发明医用导电凝胶通过在水中分散保水剂、盐类电解质和成胶剂,加上水、保水剂、成胶剂的协同作用,形成分子间氢键,易容性盐类电解质掺杂其中起到离子导电的作用;且本发明的医用导电凝胶与人体皮肤接触后可由固态凝胶转为液态,对于皮肤有较强的穿透力和湿润效果,浸润性极佳,进而降低了接触阻抗,减少了接触电容的变化,进而提高了其对信号收集的灵敏度,测量的结果更准确、稳定。

[0013] 本发明医用导电凝胶制备工艺简单,生产设备简单,生产成本低,易于产业化,原材料简单易得,安全环保。

[0014] 另外,本发明的医用导电凝胶兼具低接触阻抗、低噪声,可用于心电、胎儿心电、脑电、肌电等人体电生理信号的采集。

具体实施方式

[0015] 实施例1

[0016] 本实施例提供了一种医用导电凝胶及其制备方法。本实施例医用导电凝胶具体包括氯化钾、甘油、明胶和去离子水。

[0017] 本实施例医用导电凝胶制备方法如下:

[0018] (1) 将100份水加入到反应釜内并升温至50~70℃;升温完成后对其进行150转/min搅拌,将4份氯化钾加入反应釜内(搅拌不停、保持恒温),搅拌15分钟;

[0019] (2) 将14份明胶和20份甘油混合起来,搅拌成混合溶液,然后将其缓慢加入到反应釜内,边添加边低速搅拌,搅拌速度30转/min,添加完成后进行200转/min搅拌,时间2小时;

[0020] (3) 将所合成的溶液注模,室温冷却10h成型成导电凝胶,完成。

[0021] 实施例2

[0022] 本实施例提供了一种医用导电凝胶及其制备方法。本实施例医用导电凝胶具体包括氯化钾、甘油、明胶和去离子水。

[0023] 本实施例医用导电凝胶制备方法如下:

[0024] (1) 将100份水加入到反应釜内并升温至50~70℃;升温完成后对其进行150转/min搅拌,将5份氯化钾加入反应釜内(搅拌不停、保持恒温),搅拌15分钟;

[0025] (2) 将14份明胶和20份甘油混合起来,搅拌成混合溶液,然后将其缓慢加入到反应釜内,边添加边低速搅拌,搅拌速度30转/min,添加完成后进行200转/min搅拌,时间2小时;

[0026] (3) 将所合成的溶液注模,室温冷却10h成型成导电凝胶,完成。

[0027] 实施例3

[0028] 本实施例提供了一种医用导电凝胶及其制备方法。本实施例医用导电凝胶具体包括氯化钾、甘油、明胶和去离子水。

[0029] 本实施例医用导电凝胶制备方法如下:

[0030] (1) 将100份水加入到反应釜内并升温至50~70℃;升温完成后对其进行150转/min搅拌,将6份氯化钾加入反应釜内(搅拌不停、保持恒温),搅拌15分钟;

[0031] (2) 将14份明胶和20份甘油混合起来,搅拌成混合溶液,然后将其缓慢加入到反应釜内,边添加边低速搅拌,搅拌速度30转/min,添加完成后进行200转/min搅拌,时间2小时;

[0032] (3) 将所合成的溶液注模,室温冷却10h成型成导电凝胶,完成。

[0033] 实施例4

[0034] 本实施例提供了一种医用导电凝胶及其制备方法。本实施例医用导电凝胶具体包括氯化钾、甘油、明胶和去离子水。

[0035] 本实施例医用导电凝胶制备方法如下:

[0036] (1) 将100份水加入到反应釜内并升温至50~70℃;升温完成后对其进行150转/min搅拌,将5份氯化钾加入反应釜内(搅拌不停、保持恒温),搅拌15分钟;

[0037] (2) 将20份明胶和20份甘油混合起来,搅拌成混合溶液,然后将其缓慢加入到反应釜内,边添加边低速搅拌,搅拌速度30转/min,添加完成后进行200转/min搅拌,时间2小时;

[0038] (3) 将所合成的溶液注模,室温冷却10h成型成导电凝胶,完成。

[0039] 实施例5

[0040] 本实施例提供了一种医用导电凝胶及其制备方法。本实施例医用导电凝胶具体包括氯化钾、甘油、明胶和去离子水。

[0041] 本实施例医用导电凝胶制备方法如下:

[0042] (1) 将100份水加入到反应釜内并升温至50~70℃;升温完成后对其进行150转/min搅拌,将5份氯化钾加入反应釜内(搅拌不停、保持恒温),搅拌15分钟;

[0043] (2) 将30份明胶和20份甘油混合起来,搅拌成混合溶液,然后将其缓慢加入到反应釜内,边添加边低速搅拌,搅拌速度30转/min,添加完成后进行200转/min搅拌,时间2小时;

[0044] (3) 将所合成的溶液注模,室温冷却10h成型成导电凝胶,完成。

[0045] 相关性能测试:

[0046] 导电凝胶有三个相对重要的性能指标:交流阻抗、噪声、浸润性,将上述实施例1~5制备的医用导电凝胶进行如下表1中的相关性能测试,并对目前市场上的导电膏和导电水凝胶进行测试,使用本公司的穿戴式胎儿心电传感器上的电极作为测试电极,使用本公司的穿戴式胎儿心电监测仪配套的记录仪主机作为信号采集设备,测试结果如表1中所示。

[0047] 表1

样品 测试内容	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	导电 膏	导电水 凝胶
胶对胶阻抗(上海辰华 CHI660E, 3V, 0.1~250HZ 扫描下, 10Hz 下阻抗) (Ω)	80.5	51.2	36.8	64.7	71.6	259.5	2315.2
贴附皮肤采集信号中的噪声 (uV)	2~4uV	2~4uV	2~4uV	2~4uV	2~4uV	5~8uV	20~100uV
对皮肤的润湿性	优	优	优	优	优	良好	一般

[0049] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上,但实施例并不是用来限定本发明的。在不脱离本发明之精神和范围内,所做的任何等效变化或润饰,同样属于本发明之保护范围。因此本发明的保护范围应当以本申请的权利要求所界定的内容为标准。

专利名称(译)	一种医用导电凝胶及其制备方法								
公开(公告)号	CN110746617A				公开(公告)日	2020-02-04			
申请号	CN201911037313.3				申请日	2019-10-29			
[标]发明人	章祥 高林明 范哲权								
发明人	章祥 高林明 范哲权								
IPC分类号	C08J3/075 C08L89/00 C08K5/053 A61B5/00								
CPC分类号	A61B5/6832 C08J3/075 C08J2389/00 C08K5/053								
外部链接	Espacenet SIPO								

摘要(译)

本发明属于医用导电材料技术领域，具体涉及一种医用导电凝胶及其制备方法。该医用导电凝胶包括如下质量百分比的组份：絮凝剂0.5%~5%、盐类电解质1%~10%、保水剂20%~40%、成胶剂1~15%、水40~70%。本发明医用导电凝胶通过在水中分散絮凝剂、保水剂、盐类电解质和成胶剂，通过水、保水剂和盐类电解质与絮凝剂和成胶剂的协同作用，使得本发明的医用导电凝胶具有优异的生物相容性、低接触阻抗和低噪声，能够用于医用电极领域。

测试内容	样品		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	导电膏	导电水凝胶
	1	2	3	4	5				
胶对胶阻抗(上海辰华 CHI660E, 3V, 0.1~250HZ 扫描下, 10Hz 下阻抗) (Ω)	80.5	51.2	36.8	64.7	71.6	259.5	2315.2		
贴附皮肤采集信号中的噪声 (uV)	2~4uV	2~4uV	2~4uV	2~4uV	2~4uV	5~8uV	20~100uV		
对皮肤的润湿性	优	优	优	优	优	良好	一般		