(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110179681 A
(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910345390.9

(22)申请日 2019.04.26

(71)申请人 得洁日化科技有限公司
地址 510145 广东省广州市荔湾区宝源路124号自编之一

(72)发明人 谢小夏

(74)专利代理机构 成都君合集专利代理事务所（普通合伙）51228
代理人 张鸣洁

(51)Int.Cl.
A61K 8/19(2006.01)
A61K 8/9794(2017.01)
A61K 8/9789(2017.01)
A61K 8/9717(2017.01)
A61K 8/92(2006.01)
A61K 8/34(2006.01)
A61K 8/365(2006.01)
A61Q 19/10(2006.01)
A61Q 17/00(2006.01)
A61Q 19/02(2006.01)
A61Q 19/08(2006.01)
A61Q 19/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书10页

(54)发明名称

一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，按重量份计，包括以下成分：紫球藻提取物5~20份、扁叶香果兰果提取物5~20份、半枫荷提取物5~20份、白芨提取物5~20份、纳米银粉1~5份、月桂醇硫酸酯钠5~10份、椰油酰胺丙基甜菜碱6~12份、月桂醇醚硫酸铵1~5份、月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐1~5份、月桂酰胺基丙基甜菜碱1~5份、柠檬酸0.5~2份，甘油1~6份，玫瑰花油1~5份，防腐剂0.05~1份，足量的水。实验制备出来的纳米银的感官、理化和生物指标均达到行业标准，经自愿者试用表明该款沐浴露具有一定的实用性、功能性价值，解决了纳米银在沐浴露中应用困难的问题，使其能够进行工业化推广。

CN 110179681 A

1.一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，其特征在于，按重量份计，包括以下成分：

紫球藻提取物5~20份、扁叶香果兰果提取物5~20份、半枫荷提取物5~20份、白芨提取物5~20份、纳米银粉1~5份、月桂醇硫酸酯钠5~10份、椰油酰胺丙基甜菜碱6~12份、月桂醇醚硫酸铵1~5份、月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐1~5份、月桂酰胺基丙基甜菜碱1~5份、柠檬酸0.5~2份，甘油1~6份，玫瑰花油1~5份，防腐剂0.05~1份，足量的水。

2.根据权利要求1所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，其特征在于，按重量份计，包括以下成分：

紫球藻提取物10份、扁叶香果兰果提取物10份、半枫荷提取物10份、白芨提取物10份、纳米银粉2份、月桂醇硫酸酯钠8份、椰油酰胺丙基甜菜碱9份、月桂醇醚硫酸铵2份、月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐2份、月桂酰胺基丙基甜菜碱2份、柠檬酸1份，甘油2份，玫瑰花油2份，防腐剂0.5份，足量的水。

3.根据权利要求1或2所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，其特征在于，所述防腐剂为卡松或尼泊金乙酯。

4.根据权利要求1或2所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，其特征在于，所述沐浴露中使用的水为去离子水或纯化水。

5.根据权利要求1~4任一项所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1)分别使用水提的方法对紫球藻、扁叶香果兰果进行提取，使用醇提的方法对半枫荷、白芨进行提取，再将分别提取到的浸膏，按质量比1:2:2:1均匀混合，过15目筛，备用；

(2)以硝酸银为银源，聚氯乙烯醇为稳定剂，在超声震荡的空化作用下制备粒径在15~25nm的球型纳米银粉，并将制备的纳米银粉加入甘油和玫瑰花油，制备纳米银粉的悬浊液；

(3)使用去离子水溶解月桂醇硫酸酯钠、椰油酰胺丙基甜菜碱、月桂醇醚硫酸铵，待其完溶解后，加入月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐、月桂酰胺基丙基甜菜碱，水浴加热至50℃，恒温，并以38r/min的速度，均速搅拌30min，得混合液I；

(4)待其降温至40℃后，加入步骤(1)中备用的提取物，以28r/min的速度，均速搅拌30min，制得混合液II；

(5)然后将混合液II置于发酵罐中，发酵过程保持温度50~60℃，密封发酵，每隔三小时搅拌一次，每次以28r/min的速度，均速搅拌30min；

(6)发酵80~96h后，收集发酵液，使用柠檬酸调节发酵液的pH为7.0~7.5；

(7)以步骤(6)中的发酵液为喷射液，步骤(2)中悬浊液为附着液，通过射流混合的方式混合发酵液和含有纳米银粉的悬浊液，即得最终沐浴露成品；

(8)在沐浴露成品中加入防腐剂，送入生产线封装。

6.根据权利要求5所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法，其特征在于，所述步骤(1)中，紫球藻的水提过程为，取风干的紫球藻切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入去离子水，完全浸没紫球藻，浸泡12~24h，加热煮沸1~2h，烧瓶开口设置冷凝管，持续冷凝；待其完全冷却后，滤去杂质，直接蒸馏，得到的浸膏即为紫球藻的水提物。

7.根据权利要求5或6所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法，其特征在于，所述步骤(1)中，扁叶香果兰果的水提过程为，取风干的扁叶香果兰果切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入去离子水，完全浸扁叶香果兰果没紫球藻，浸泡12~24h，加热

煮沸1~2h，烧瓶开口设置冷凝管，持续冷凝；待其完全冷却后，滤去杂质，直接蒸馏，得到的浸膏即为扁叶香果兰果的水提物。

8.根据权利要求5或6所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法，其特征在于，所述步骤(1)中，半枫荷的醇提过程为，取风干的半枫荷切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入5-15倍量的80%乙醇浸渍，并使用水浴加热，保持温度为60℃，提取3h，料液比为1:30，得半枫荷的浸膏。

9.根据权利要求5或6所述的一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法，其特征在于，所述步骤(1)中，白芨的醇提过程为，取风干的白芨切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入5-15倍量的95%乙醇浸渍，并使用水浴加热，保持温度为70℃，提取3h，料液比为1:25，得白芨的浸膏。

一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及日化产品技术领域,具体是指一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露。

背景技术

[0002] 沐浴露作为人们日常生活的必需品,供人们沐浴时使用,其特点是可配入各种功能性原料,通过有效成分的透皮吸收,改善皮肤的微循环状况,增强皮肤的抗病和修复能力,达到清洁皮肤、护理皮肤、促进皮肤健康的多重目的。

[0003] 随着人们生活水平的提高及工作生活压力的增加,人们对沐浴露的质量也提出了更高的要求,常见的皂基型沐浴露产品的碱性强,洗后皮肤PH值偏高,产生绷紧感,易导致皮肤干涩、粗糙、瘙痒等,无法满足消费者使用需求及化妆品行业的发展趋势。随着日用品的发展,含有植物提取物的沐浴露产品深受消费者喜爱,市场上出现了各种含有不同植物提取物的沐浴露产品,而现有的功能性沐浴露,如含氟杀菌沐浴露,具有较好的杀菌功能和效应,但只能杀死普通的细菌,对于耐药病原菌如耐药大肠杆菌、耐药金黄色葡萄球菌、耐药绿脓杆菌、化脓链球菌、耐药肠球菌、厌氧菌、或者真菌、滴虫、支/衣原体、淋球菌等致病微生物的杀菌效果就不理想。一般的消毒杀菌药水都有较重的药味,使用过程中,会较为明显区别于日化产品,不为人们所喜,因此很有必要开发一种便于人们接受,且杀菌抗菌效果较好的日化产品。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露。

[0005] 本发明的另一个发明目的提供上述能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法。

[0006] 本发明通过下述技术方案实现:一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露,按重量份计,包括以下成分:

[0007] 紫球藻提取物5～20份、扁叶香果兰果提取物5～20份、半枫荷提取物5～20 份、白芨提取物5～20份、纳米银粉1～5份、月桂醇硫酸酯钠5～10份、椰油酰胺丙基甜菜碱6～12份、月桂醇醚硫酸铵1～5份、月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐1～5份、月桂酰胺基丙基甜菜碱1～5份、柠檬酸0.5～2份,甘油1～6份,玫瑰花油1～5份,防腐剂0.05～1份,足量的水。

[0008] 扁叶香果兰果提取物为扁叶香果兰果的水提物,其含有高效抗氧化剂儿茶素(是一种多酚类),能消除自由基,抑制基质金属蛋白酶的活性具有抗氧化和抗炎的作用,对抑制皮肤发痒有明显效果,也可用于皮肤抗衰老化。原料含有自然香味,也可作为天然香料使用,所以产品无需添加日化香精。

[0009] 紫球藻:为紫球藻科、紫球藻属,淡水藻类植物。单细胞,常不规则地聚集在一起,外被一层薄胶膜,常在潮湿土壤及墙壁上形成红色或浅褐色的薄片;干时呈皮壳状。紫球藻的含有丰富的EPA、有藻红蛋白、多糖。其中紫球藻多糖胞内胞外都有,而且具有含量高、分子量大、磺酸化等优点。紫球藻多糖涂抹在皮肤表面能形成非常均匀的涂层,其性能优于透明质酸等多糖,去皱的效果非常强。另外,紫球藻对皮肤保湿补水效果显著,可以增加皮肤

的保水性，提高肌肤的湿度，从而让肌肤变得更加水嫩。

[0010] 纳米银的抗菌原理：纳米银就是将粒径做到纳米级的金属银单质。纳米银粒径大多在25纳米左右，纳米银颗粒直接进入细菌与氧代谢酶结合，使菌体窒息而死；能和细菌细胞壁上暴露的肽聚糖反应，产生可塑性化合物，阻止病菌活动，杀死病菌；银可以和病原体的DNA结合，导致细菌DNA结构变异，抑制了DNA复制，导致病菌失去了活力。这种独特的作用机制，可杀死与其接触的大多数细菌、霉菌、孢子等微生物。

[0011] 纳米银性保洁杀菌沐浴露益处：在使用时，纳米银对耐药病原菌，如：耐药大肠杆菌、耐药金黄葡萄球菌、耐药绿脓杆菌、耐药链球菌、耐药肠球菌、厌氧菌等均有较强的抗菌活性；对烧烫伤及创伤表面常见的细菌，如：金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、白色念珠菌及其他致病菌均有杀菌作用；对沙眼衣原体、性传播疾病的淋球菌也有强大的杀菌作用，对大肠杆菌、淋球菌等数十种致病微生物都有强烈的抑制和杀灭作用，而且不会产生耐药性。同时，它对受损上皮细胞还具有促进修复作用。值得一提的是，该产品遇水抗菌效果愈发增强，更利于疾病的治疗。科学家们发现，印在纳米状态下具有极强的杀菌作用，是普通银的数百倍。

[0012] 为了更好地实现本发明，进一步地，限定了各组分的成分：

[0013] 紫球藻提取物10份、扁叶香果兰果提取物10份、半枫荷提取物10份、白芨提取物10份、纳米银粉2份、月桂醇硫酸酯钠8份、椰油酰胺丙基甜菜碱9份、月桂醇醚硫酸铵2份、月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐2份、月桂酰胺基丙基甜菜碱2份、柠檬酸1份，甘油2份，玫瑰花油2份，防腐剂0.5份，足量的水。

[0014] 为了更好地实现本发明，进一步地，所述防腐剂为卡松或尼泊金乙酯。

[0015] 为了更好地实现本发明，进一步地，所述沐浴露中使用的水为去离子水或纯化水。

[0016] 上述一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露的制备方法，包括以下步骤：

[0017] (1)分别使用水提的方法对紫球藻、扁叶香果兰果进行提取，使用醇提的方法对半枫荷、白芨进行提取，再将分别提取到的浸膏，按质量比1:2:2:1 均匀混合，过15目筛，备用；

[0018] (2)以硝酸银为银源，聚氯乙烯醇为稳定剂，在超声震荡的空化作用下制备粒径在15～25nm的球型纳米银粉，并将制备的纳米银粉加入甘油和玫瑰花油，制备纳米银粉的悬浊液；

[0019] (3)使用去离子水溶解月桂醇硫酸酯钠、椰油酰胺丙基甜菜碱、月桂醇醚硫酸铵，待其完溶解后，加入月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐、月桂酰胺基丙基甜菜碱，水浴加热至50℃，恒温，并以38r/min的速度，均速搅拌30min，得混合液I；

[0020] (4)待其降温至40℃后，加入步骤(1)中备用的提取物，以28r/min的速度，均速搅拌30min，制得混合液II；

[0021] (5)然后将混合液II置于发酵罐中，发酵过程保持温度50～60℃，密封发酵，每隔三小时搅拌一次，每次以28r/min的速度，均速搅拌30min；

[0022] (6)发酵80～96h后，收集发酵液，使用柠檬酸调节发酵液的pH为7.0～7.5；

[0023] (7)以步骤(6)中的发酵液为喷射液，步骤(2)中悬浊液为附着液，通过射流混合的方式混合发酵液和含有纳米银粉的悬浊液，即得最终沐浴露成品；

[0024] (8)在沐浴露成品中加入防腐剂，送入生产线封装。

[0025] 该沐浴露制备过程中的技术要点如下：

[0026] 第一，植物成分的提取方式，紫球藻、扁叶香果兰果必须采用水提的方式，半枫荷、白芨必须采用醇提的方式，只有通过分别两种提取方式提取的浸膏才有能较好的作用；

[0027] 第二，植物成分的配比组成，为了保证各植物提取成分就能发挥有效作用，经过多次试验验证，其最佳配比为紫球藻提取物、扁叶香果兰果提取物、半枫荷提取物、白芨提取物的使用比例为1:2:2:1；

[0028] 第三，纳米银粉的制备，本发明同样试验过多种银粉的制备方式，包括化学还原法，光化学法、电化学法、辐射法、以及通过反胶束法制备纳米银粉，均无法较好的将之通过甘油、玫瑰油制备成纳米银粉的悬浊液；

[0029] 第四，在沐浴露的制备过程中用到了发酵这一重要技术手段，并非传统搅拌混合均匀得到，其植物提取成分在经过发酵后，其变的更为柔和，更容易让人体的皮肤吸收该沐浴露中的植物提取成分精华，另外，发酵后，其内部含有氧化性的物质大大降低，基本不会对后加入的纳米银粉造成影响；

[0030] 第五，使用柠檬酸作用pH调节剂，在实验过程中发现，其对提高纳米银粉的稳定性发挥了极大的积极效果；

[0031] 第六，将纳米银粉的悬浊液与发酵液混合的技术手段，由于纳米银粉的特殊性，其悬浊液不能通过传统搅拌混合的方式与发酵液混合，因此特别选择高压喷射法，使用混合喷射器，以发酵液为高速流动的流体(即喷射液)，悬浊液为被动混合液(即附着液)，方能将纳米银粉的悬浊液和发酵液充分混合，并保持稳定。

[0032] 为了更好地实现本发明所述的制备方法，进一步地，所述步骤(1)中，紫球藻的水提过程为，取风干的紫球藻切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入去离子水，完全浸没紫球藻，浸泡12～24h，加热煮沸1～2h，烧瓶开口设置冷凝管，持续冷凝；待其完全冷却后，滤去杂质，直接蒸馏，得到的浸膏即为紫球藻的水提物。

[0033] 为了更好地实现本发明所述的制备方法，进一步地，所述步骤(1)中，扁叶香果兰果的水提过程为，取风干的扁叶香果兰果切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入去离子水，完全浸扁叶香果兰果没紫球藻，浸泡 12～24h，加热煮沸1～2h，烧瓶开口设置冷凝管，持续冷凝；待其完全冷却后，滤去杂质，直接蒸馏，得到的浸膏即为扁叶香果兰果的水提物。

[0034] 为了更好地实现本发明所述的制备方法，进一步地，所述步骤(1)中，半枫荷的醇提过程为，取风干的半枫荷切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入5-15倍量的80％乙醇浸渍，并使用水浴加热，保持温度为60℃，提取3h，料液比为1:30，得半枫荷的浸膏。

[0035] 为了更好地实现本发明所述的制备方法，进一步地，所述步骤(1)中，白芨的醇提过程为，取风干的白芨切碎念成粗粉，过40目筛，将之置于烧瓶中，加入5-15倍量的95％乙醇浸渍，并使用水浴加热，保持温度为70℃，提取3h，料液比为1:25，得白芨的浸膏。

[0036] 本发明与现有技术相比，具有以下优点及有益效果：

[0037] (1)本发明特别选取紫球藻、扁叶香果兰果、半枫荷、白芨四种植物的提取物，且通过不同的提取方法，获得相应的提取物，再复配使用后，能够对人体皮肤的美白、抗氧化、祛皱、保湿、补水均有较好的效果，且具有怡人的香味，提高用户体验度；

[0038] (2)本发明通过加入纳米银粉，极大的提升了该沐浴露的抗菌杀菌能力，将其制成沐浴露，在遇水后，能够进一步发挥其杀菌作用，将沐浴露的杀菌效果几何级提升，人们在使用该沐浴露相当于使用了杀菌药物，也不会对人体带来不适，为人体的健康提供了保障；

[0039] (3)本发明提供了制备得到的沐浴里在感官、理化和生物指标均达到行业标准；经自愿者试用表明该款沐浴露具有一定的实用性、功能性价值，其解决了纳米银在沐浴露中应用的技术难题，使其能够进行工业化的生产，适宜广泛推广应用。

具体实施方式

[0040] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明，但本发明的实施方式不限于此，在不脱离本发明上述技术思想情况下，根据本领域普通技术知识和惯用手段，做出各种替换和变更，均应包括在本发明的范围内。

[0041] 为使本发明的目的、工艺条件及优点作用更加清楚明白，结合以下实施实例，对本发明作进一步详细说明，此处所描述的具体实施实例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0042] 实施例1：

[0043] 本实施例公开一种能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，按重量份计，包括紫球藻提取物10份、扁叶香果兰果提取物10份、半枫荷提取物10份、白芨提取物10份、纳米银粉2份、月桂醇硫酸酯钠8份、椰油酰胺丙基甜菜碱9份、月桂醇醚硫酸铵2份、月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐2份、月桂酰胺基丙基甜菜碱2份、柠檬酸1份，甘油2份，玫瑰花油2份，防腐剂0.5份，足量的水。

[0044] 其中，所述防腐剂为卡松或尼泊金乙酯，使用的水为去离子水或纯化水。

[0045] 其具体的制备过程为，

[0046] (1)分别使用水提的方法对紫球藻、扁叶香果兰果进行提取，使用醇提的方法对半枫荷、白芨进行提取，再将分别提取到的浸膏，按质量比1:2:2:1 均匀混合，过15目筛，备用；

[0047] (2)以硝酸银为银源，聚氯乙烯醇为稳定剂，在超声震荡的空化作用下制备粒径在15～25nm的球型纳米银粉，并将制备的纳米银粉加入甘油和玫瑰花油，制备纳米银粉的悬浊液；

[0048] (3)使用去离子水溶解月桂醇硫酸酯钠、椰油酰胺丙基甜菜碱、月桂醇醚硫酸铵，待其完溶解后，加入月桂醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐、月桂酰胺基丙基甜菜碱，水浴加热至50℃，恒温，并以38r/min的速度，均速搅拌30min，得混合液I；

[0049] (4)待其降温至40℃后，加入步骤(1)中备用的提取物，以28r/min的速度，均速搅拌30min，制得混合液II；

[0050] (5)然后将混合液II置于发酵罐中，发酵过程保持温度50～60℃，密封发酵，每隔三小时搅拌一次，每次以28r/min的速度，均速搅拌30min；

[0051] (6)发酵80～96h后，收集发酵液，使用柠檬酸调节发酵液的pH为7.0～7.5；

[0052] (7)以步骤(6)中的发酵液为喷射液，步骤(2)中悬浊液为附着液，通过射流混合的方式混合发酵液和含有纳米银粉的悬浊液，即得最终沐浴露成品；

[0053] (8)在沐浴露成品中加入防腐剂，送入生产线封装。

[0054] 制备得到的该抗菌杀菌的纳米银沐浴露成品按照《QB/T1994-2013》沐浴剂标准测定。

[0055] 1、外观检测

[0056] 取清洗干燥后的无色具有塞的广口玻璃瓶，加入200ml该抗菌杀菌的纳米银沐浴露，通过非直射光观察沐浴露的状态。

[0057] 2、气味检测

[0058] 以20名志愿者为标准，取适量该沐浴露用嗅觉进行鉴别。

[0059] 3、稳定性检测

[0060] 取3个清洗干燥后的无色具有塞的广口玻璃瓶，分别加人100ml瑶族药浴沐浴露，其中1个广口玻璃瓶放入-5℃冰箱中；1个广口玻璃瓶放入40℃的恒温箱中；另外1个广口玻璃瓶放在室温中。24h后取出3份样品，等待3份均恢复至室温后，比较3份样品是否有分层、沉淀等变化。

[0061] 4、总有效物检测

[0062] 按《QB/T1994-2013》中第7章规定A法进行测定。

[0063] 5、pH检测

[0064] 测试温度为25℃时，用新制备蒸馏水将样品稀释为10％，搅拌至样品完全溶解，用pH计测量pH。

[0065] 6、测试结果

[0066] 沐浴露的感官、理化和生物指标见表1。所得结果表明该款瑶族药浴沐浴露达到沐浴剂行业标准。

[0067] 表1沐浴露的感官、理化和生物指标检测结果

[0068]

项目	指标	检测结果
外观	产品不分层，无明显悬浮物或沉淀	产品不分层，无明显悬浮物
气味	无异味，符合规定香型	混合香型
耐热稳定性	40℃，24h，恢复至室温后与实验前无明显变化	恢复至室温后与实验前无明显变化
耐寒稳定性	-5℃，24h，恢复至室温后与实验前无明显变化	恢复至室温后与实验前无明显变化
总有效物/%	》15	20.97
pH（25℃）	4.0~8.5	7.1

[0069] 实施例2：

[0070] 本实施例针对上述实施例制备得到的能够抗菌杀菌的纳米银沐浴露，进行毒理学试验，包括急性眼刺激性试验和多次皮肤刺激性试验。

[0071] 一、急性眼刺激性试验，

[0072] 1、受试物：

[0073] 该抗菌杀菌的纳米银沐浴露原样。

[0074] 2、动物和饲养环境

[0075] 2.1动物

[0076] 健康日本大耳兔3只，普通级，由四川省试验动物管委会养殖场提供，试验前至少适应3天。

[0077] 2.2饲养环境

[0078] 温度20～22℃，相对湿度40～70％，12/12小时明暗交替照明。单笼饲养，自主饮水。全价颗粒饲料。

[0079] 3、主要实验仪器及试剂

[0080] KJ5S3型手持式裂隙显微镜；

[0081] 荧光条，规格：每条含荧光素钠1.0mg，每盒内装10片。

[0082] 4、试验方法

[0083] 4.1试验前月24h，对实验动物的两只眼睛进行检查(包括使用荧光素钠检查)。有刺激症状、角膜缺陷和结膜损伤的动物均不能用于试验。

[0084] 4.2轻轻拉开家兔一侧眼睛的下眼睑，将受试物0.1ml滴入结膜囊中，使上、下眼睑被动闭合1s以防止受试物丢失。至30s时用足量、流速较快但不会引起动物眼损伤的水流冲洗30s。

[0085] 4.3临床检查和评分：再滴入受试物后1、24、48、72h以及第4d和第7d 对动物眼睛进行检查。如果72h未出现刺激反应，则可终止实验。如果发现累及眼角膜或有其他刺激作用，7d内不恢复者，为确定该损害的可逆性或不可逆性需延长时间观察，一般不超过21d并提供第7d、14d、21d的观察报告。除了对角膜、虹膜、结膜进行观察外，其他损害效应均应当记录并报告。

[0086] 然后按《化妆品卫生规范》急性眼刺激性/腐蚀性实验表评分分级如表2：

[0087] 表2受试物对家兔急性眼刺激性试验结果(30s冲洗)

[0088]

动物编号	部位	眼刺激性反应积分											
		1h		24h		48h		72h		4d		7d	
		样品	对照	样品	对照	样品	对照	样品	对照	样品	对照	样品	对照
1	结膜	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	虹膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	角膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	结膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	虹膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	角膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	结膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	虹膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	角膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
积分均值	结膜	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	虹膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	角膜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[0089] 受试物对家兔急性眼刺激性为微刺激性。

[0090]

[0091] 二、多次皮肤刺激性试验

[0092] 1、受试物：

[0093] 沐浴露成品原液，0.5ml/2.5cm×2.5cm/只。

[0094] 2、动物和饲养环境

[0095] 2.1动物

[0096] 健康日本大耳兔4只，普通级，雌雄均可，由四川省试验动物管委会养殖场提供，试验前至少适应3天。

[0097] 2.2饲养环境

[0098] 温度20～22℃，相对湿度40～70％，12/12小时明暗交替照明。单笼饲养，自主饮水。全价颗粒饲料。

[0099] 3.试验方法

[0100] 试验前约24h，将实验动物背部脊柱两侧毛剪掉，不可损伤表皮，去毛范围左、右各约3cm×3cm，取受试物0.5ml直接涂抹在皮肤上(面积约2.5cm ×2.5cm)，每次涂抹1次，连续涂抹14d，从第2d开始，每次涂抹前剪毛，用温水清除残留受试物。1小时候观察结果，按《化妆品卫生规范》(2007年版)皮肤刺激性/腐蚀性试验表评分，对照区和试验区同样处理，按照相应公式计算每天每只动物平均积分，从表中判定皮肤刺激强度。如表3所示：

[0101] 表3受试物对家兔多次皮肤刺激性试验结果

[0102]

敷贴天数	动物数（只）	皮肤刺激性反应积分					
		样品			对照		
		红斑	水肿	总分	红斑	水肿	总分
1	4	0	0	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0	0	0
3	4	0	0	0	0	0	0
4	4	0	0	0	0	0	0
5	4	0	0	0	0	0	0

[0103]

6	4	0	0	0	0	0	0
7	4	0	0	0	0	0	0
8	4	0	0	0	0	0	0
9	4	0	0	0	0	0	0
10	4	0	0	0	0	0	0
11	4	0	0	0	0	0	0
12	4	0	0	0	0	0	0
13	4	0	0	0	0	0	0
14	4	0	0	0	0	0	0
14 天每只动物积分均值					0		
每天每只动物积分均值					0		

[0104] 受试物对家兔多次皮肤刺激性为无刺激性

[0105]

[0106] 三、毒理学试验结果表明：

[0107] 急性眼刺激性试验结果：微刺激性

[0108] 多次皮肤刺激性试验结果：无刺激性

[0109] 因此，可以本品对人体无毒害刺激，可放心使用。

[0110] 实施例3：

[0111] 本实施例对本发明方法制得的该抗菌杀菌的纳米银沐浴露，进行卫生化学检验，结果如表4。

[0112] 表4卫生化学检测结果

[0113]

检验项目	单位	限量	检测结果	单项结论
菌落总数	CFU/g	≤1000	＜10	合格
粪大肠菌群	CFU/g	不得检出	未检出	合格

[0114]

绿脓杆菌	CFU/g	不得检出	未检出	合格
金黄色葡萄球菌	CFU/g	不得检出	未检出	合格
金黄色葡萄球菌	CFU/g	≤100	＜10	合格
铅	mg/kg	≤40	13.04	合格
汞	mg/kg	≤1	0.015	合格
砷	mg/kg	≤10	未检出（＜0.01）	合格

[0115] 卫生化学检验结果表明，本品中铅、砷、汞的含量均符合国家标准，可以安全使用。

[0116] 实施例4：

[0117] 本实施例通过300名自愿者使用来考察该纳米银沐浴露，300名自愿者使用后填写使用效果评价表，分数设置为0～10份，该纳米银沐浴露使用效果评价平均分见表5。

[0118] 表5该纳米银沐浴露使用效果评价平均分

[0119]

测试项目	纳米银沐浴露	普通沐浴露
香型	9.1	7.8
泡沫丰富度	8.5	8.4
清洁度	8.8	8.5
舒适度	9.1	8.1
消炎止痒效果	9.9	6.0
皮肤美白效果	9.2	7.5
总体感觉评分	9.4	7.0

[0120] 由表5可知，自愿者试验纳米银沐浴露的消除疲劳感、消炎止痒效果等分数较高，表明纳米银沐浴露具备一定实用和产业价值。

[0121] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。