



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117298145 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311240000.4

(22) 申请日 2023.09.25

(71) 申请人 重庆华捷地热能开发有限公司

地址 400060 重庆市南岸区海棠溪街道南
兴路64号17-6号

(72) 发明人 潘培军 陈曦 蒋春华

(74) 专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限
公司 50218

专利代理师 穆祥维

(51) Int. Cl.

A61K 33/22 (2006.01)

A61K 33/10 (2006.01)

A61K 41/00 (2020.01)

A61K 45/06 (2006.01)

A61P 31/02 (2006.01)

A61P 31/04 (2006.01)

A61P 17/02 (2006.01)

A61P 17/16 (2006.01)

A61P 17/18 (2006.01)

A61N 2/00 (2006.01)

A61N 5/06 (2006.01)

A61M 35/00 (2006.01)

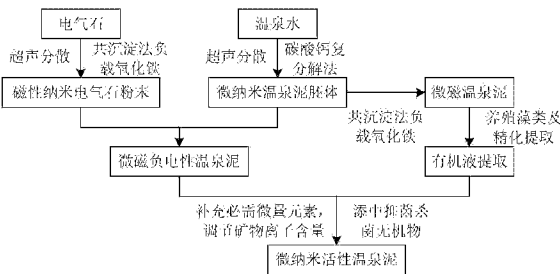
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

一种微纳米活性温泉泥及制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种微纳米活性温泉泥,包括微纳米活性温泉泥液体和微纳米活性温泉泥固体,微纳米活性温泉泥液体重量占比为30~90%,微纳米活性温泉泥固体中各组成成分为:55~79wt%的微纳米碳酸钙、10~15wt%的微磁纳米电气石、1~5wt%的温泉泥中矿物离子、10~20wt%的有机精华及植物汁液、0.1~3wt%的还原性杀菌抑菌化合物。本发明还提供一种微纳米活性温泉泥制备方法,包括形成微纳米温泉泥胚体、形成微磁负电性温泉泥、有机精华和植物汁液提取及形成微纳米活性温泉泥。本申请解决了现有温泉水无法形成活性温泉泥或形成活性温泉泥时间过长,温泉泥来源及通过机械方式形成纳米温泉泥投资大能耗高,温泉泥透皮率低导致有益成分吸收效率低,及温泉泥缺少抑菌杀菌能力和更高康疗效果的问题。



1. 一种微纳米活性温泉泥, 其特征在于, 包括微纳米活性温泉泥液体和微纳米活性温泉泥固体, 所述微纳米活性温泉泥液体的重量占比为30~90%, 所述微纳米活性温泉泥固体中各组成成分为: 55~79wt%的微纳米碳酸钙、10~15wt%的微磁纳米电气石、1~5wt%的温泉泥中矿物离子、10~20wt%的有机精华及植物汁液、0.1~3wt%的还原性杀菌抑菌化合物。

2. 一种微纳米活性温泉泥制备方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

形成微纳米温泉泥胚体: 向碳酸根离子在600mg/l以上的碳酸型温泉水中添加氯化钙, 或者向钙离子在400mg/l以上的含钙型温泉水中添加食品级碳酸钠, 在40~60℃下搅拌1~5分钟充分产生碳酸钙晶核; 然后进入超声波分散器用超声波分散处理5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体, 分散处理后进入温泉沉淀池中控制静置1~2小时形成粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙晶体; 之后向保持温泉水含量在90%以上的50~1000nm微纳米碳酸钙晶体中加入0.25%硬脂酸, 保持温度在40~60℃下搅拌3~6小时, 形成具有多孔结构及亲油疏水性质的粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙温泉泥胚体, 即微纳米温泉泥胚体;

形成微磁负电性温泉泥: 首先通过介质湿法球磨技术将电气石磨碎至粒径为0.4~1.0 μm, 介质与电气石质量比为3~5:1; 将磨碎后的纳米电气石放入水中形成浑浊液, 然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0, 并加入氩气或氮气密封在60~70℃反应3~5小时, 通过共沉淀法形成纳米磁性氧化铁并负载于电气石上形成磁性纳米电气石; 之后通过负载纳米二氧化钛改性磁性纳米电气石增强活化性能, 再通过偶联干燥后形成磁性纳米电气石粉末; 最后将磁性纳米电气石粉末按10~15%重量比加入微纳米温泉泥胚体中, 充分混合后形成微磁负电性温泉泥;

有机精华和植物汁液提取: 首先将微纳米温泉泥胚体放入水中形成浑浊液, 然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0, 并加入氩气或氮气密封在60~70℃反应3~5小时, 通过共沉淀法形成纳米磁性氧化铁并负载于微纳米温泉泥胚体上形成微磁温泉泥; 然后将微磁温泉泥浸泡在温泉水中4~6小时, 充分吸附温泉水中有益矿物离子, 同时外加强度为0.05~0.2T的磁场磁化温泉泥, 增强温泉泥磁性; 之后将部分温泉泥取出作为藻类及植物的培养基, 在微磁温泉泥磁场及外加正向空间电场的作用下加速藻类及植物生长成熟, 并促进活性物质生成; 最后将成熟后的藻类晒干研磨成粉, 溶解后提取藻类中的精华, 同时将植物捣碎榨汁, 过滤残渣后留下汁液, 将有机精华和植物汁液密封后置于冰箱中冷藏;

形成微纳米活性温泉泥: 将10~20wt%的有机精华及植物汁液加入微磁负电性温泉泥中混合均匀; 然后加入多种人体必需的微量元素后充分搅拌形成微纳米活性温泉泥, 加入微量元素与温泉泥中矿物离子之和占人体必需微量元素含量的1/1000~1/2000; 之后调整微纳米活性温泉泥中固体与液体的比例以减少温泉水含量, 形成液体重量占比为30~90%的微纳米活性温泉泥, 最后向该微纳米活性温泉泥中加入0.1~3wt%抑菌杀菌的无机物后充分搅拌。

3. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述步骤形成微纳米温泉泥胚体中, 进入超声波分散器用超声波分散处理5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体包括: 在超声波分散器内部3组500W超声波发生器发出的超声波作用下分散处理, 并采取微曝气搅拌5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体。

4. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述形成微磁负电性温泉泥中, 将磨碎后的纳米电气石放入于自身体积3~5倍的水中形成浑浊液, 然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0, 所述硫酸亚铁和氯化铁的质量比为1:2~3。

5. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述形成微磁负电性温泉泥中, 通过负载纳米二氧化钛改性磁性纳米电气石增强活化性能, 再通过偶联干燥后形成磁性纳米电气石粉末包括: 将粉末原料 TiCl_4 、 Na_2O_2 和 NaCl 按原子比为1:1:15的配料加入反应器中, 然后在反应器中加入2~3倍体积的水引发反应, 将充分反应后得到的二氧化钛浑浊液按3~5wt%加入磁性纳米电气石溶液中, 并同时加入1~3wt%偶联剂和1wt%分散剂, 调整固液比为1:2, 在pH8~9、温度70~90℃下反应10~50分钟, 最后在110~150℃下干燥形成活化度大于99%的磁性纳米电气石粉末。

6. 根据权利要求5所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述偶联剂选自硅油、硅烷、钛酸酯和硬脂酸中的至少一种。

7. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述步骤有机精华及植物汁液提取中, 藻类包括水藻、微藻、蓝藻、席藻、绿藻、硅藻及节螺藻, 植物包括芦荟、苹果及黄瓜。

8. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述步骤有机精华及植物汁液提取中, 将成熟后的藻类晒干研磨成粉, 溶解后提取藻类中的精华包括: 将成熟后的藻类晒干研磨成粉先通过酶溶解, 然后通过树脂或膜浓缩分离提取得到藻类中的精华。

9. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述形成微纳米活性温泉泥中, 在每公斤微磁负电性温泉泥中加入3~5毫克氯化锌、0.1~0.5毫克氯化铜、0.1毫克氯化锡、0.015毫克硒化合物、0.015毫克氯化锰、0.015毫克碘化钠、0.01毫克硝酸镍、0.01毫克氯化钼、0.002毫克氯化钴、0.002毫克氯化铬、0.1毫克氧化砷人体必需微量元素后充分搅拌形成微纳米活性温泉泥。

10. 根据权利要求2所述的微纳米活性温泉泥及制备方法, 其特征在于, 所述形成微纳米活性温泉泥中, 抑菌杀菌的无机物选自 FeS 、 FeS_2 、 FeSO_4 、 Ag 、 Au 、 Cu 、 Zn 、 CuO 、 FeO 、 MgO 、 TiO_2 和 ZnO 中的至少一种。

一种微纳米活性温泉泥及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及温泉泥技术领域,具体涉及一种微纳米活性温泉泥及制备方法。

背景技术

[0002] 温泉泥是一个多相系统,固相由有机或无机固体的混合物组成,液相由无机和有机来源的离子和分子溶液组成,具有保湿、滋养和抗菌消炎等多种功效,适合用于皮肤护理和缓解一些皮肤问题。根据调查发现具有活性的温泉泥要么是天然形成,要么是人为添加泥土经过温泉水浸泡后形成,没有一种方法是直接从温泉水中形成温泉泥。

[0003] 有美容及医疗疗效的温泉泥都是天然温泉浸泡泥土形成,中国有5000多处温泉井,但是有温泉泥的仅有几十处,如五大连池矿泥、绿迪矿泥等。大多数温泉不是自涌温泉而是通过人工钻取的温泉,通过人工钻取的温泉井直接通过管道进入温泉池,温泉周围无活性物质,因此常规温泉想要具有活性温泉泥需要解决以下问题:如何产生活性物质如藻类、菌类等分泌的氨基酸和蛋白质等,以及天然温泉泥活性成分是井口泥土经过温泉水浸泡数月甚至数年后产生,常规温泉不接触泥土及藻类等物质,因此应解决温泉泥的来源问题。

[0004] 人工形成的温泉泥是将泥浆泡在温泉水中数月,充分吸收矿物质及产生有益藻类后形成成熟温泉泥(如意大利传统的泥面膜),但是该温泉泥存在以下问题:

[0005] 第一、成熟时间长,使用的泥浆可能存在有毒有害物质,安全性无法保障;

[0006] 第二、这种外加的泥浆颗粒较大,粒径在100 μm 以上,由于土壤颗粒较大,无法清理皮肤沟壑异物,矿物元素不易被人体吸收;也有通过机械手段形成的纳米级颗粒,但该种方式耗费能源,投入设备及成本高;

[0007] 第三、外运的土壤含有多种细菌及对人体有害的物质,使用后可能引起过敏和炎症,不仅达不到美容医疗的目的,还具有反作用。

[0008] 不管是自然形成还是人工形成的温泉泥,温泉泥中的矿物元素成分与本身的温泉水相关,由于温泉泥中的矿物离子与人体皮肤有渗透压的存在,因而矿物元素及有益成分很难透过皮肤被人体所吸收,美容和泥疗的效果较差甚至起反作用。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的技术问题,本发明提供一种微纳米活性温泉泥及制备方法,有效解决了现有温泉水无法形成活性温泉泥或形成活性温泉泥时间过长,温泉泥来源及通过机械方式形成纳米温泉泥投资大能耗高,温泉泥透皮率低导致有益成分吸收效率低,以及温泉泥缺少抑菌杀菌能力和更高康疗效果的问题。

[0010] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0011] 一方面,本发明提供了一种微纳米活性温泉泥,包括微纳米活性温泉泥液体和微纳米活性温泉泥固体,所述微纳米活性温泉泥液体的重量占比为30~90%,所述微纳米活性温泉泥固体中各组成成分为:55~79wt%的微纳米碳酸钙、10~15wt%的微磁纳米电气

石、1~5wt%的温泉泥中矿物离子、10~20wt%的有机精华及植物汁液、0.1~3wt%的还原性杀菌抑菌化合物。

[0012] 另一方面,本发明提供了一种微纳米活性温泉泥制备方法,包括以下步骤:

[0013] 形成微纳米温泉泥胚体:向碳酸根离子在600mg/l以上的碳酸型温泉水中添加氯化钙,或者向钙离子在400mg/l以上的含钙型温泉水中添加食品级碳酸钠,在40~60℃下搅拌1~5分钟充分产生碳酸钙晶核;然后进入超声波分散器用超声波分散处理5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体,分散处理后进入温泉沉淀池中控制静置1~2小时形成粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙晶体;之后向保持温泉水含量在90%以上的50~1000nm微纳米碳酸钙晶体中加入0.25%硬脂酸,保持温度在40~60℃下搅拌3~6小时,形成具有多孔结构及亲油疏水性质的粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙温泉泥胚体,即微纳米温泉泥胚体;

[0014] 形成微磁负电性温泉泥:首先通过介质湿法球磨技术将电气石磨碎至粒径为0.4~1.0 μ m,介质与电气石质量比为3~5:1;将磨碎后的纳米电气石放入水中形成浑浊液,然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0,并加入氩气或氮气密封在60~70℃反应3~5小时,通过共沉淀法形成纳米磁性氧化铁并负载于电气石上形成磁性纳米电气石;之后通过负载纳米二氧化钛改性磁性纳米电气石增强活化性能,再通过偶联干燥后形成磁性纳米电气石粉末;最后将磁性纳米电气石粉末按10~15%重量比加入微纳米温泉泥胚体中,充分混合后形成微磁负电性温泉泥;

[0015] 有机精华和植物汁液提取:首先将微纳米温泉泥胚体放入水中形成浑浊液,然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0,并加入氩气或氮气密封在60~70℃反应3~5小时,通过共沉淀法形成纳米磁性氧化铁并负载于微纳米温泉泥胚体上形成微磁温泉泥;然后将微磁温泉泥浸泡在温泉水中4~6小时,充分吸附温泉水中有益矿物离子,同时外加强度为0.05~0.2T的磁场磁化温泉泥,增强温泉泥磁性;之后将部分温泉泥取出作为藻类及植物的培养基,在微磁温泉泥磁场及外加正向空间电场的作用下加速藻类及植物生长成熟,并促进活性物质生成;最后将成熟后的藻类晒干研磨成粉,溶解后提取藻类中的精华,同时将植物捣碎榨汁,过滤残渣后留下汁液,将有机精华和植物汁液密封后置于冰箱中冷藏;

[0016] 形成微纳米活性温泉泥:将10~20wt%的有机精华及植物汁液加入微磁负电性温泉泥中混合均匀;然后加入多种人体必需的微量元素后充分搅拌形成微纳米活性温泉泥,加入微量元素与温泉泥中矿物离子之和占人体必需微量元素含量的1/1000~1/2000;之后调整微纳米活性温泉泥中固体与液体的比例以减少温泉水含量,形成液体重量占比为30~90%的微纳米活性温泉泥,最后向该微纳米活性温泉泥中加入0.1~3wt%抑菌杀菌的无机物后充分搅拌。

[0017] 进一步,所述步骤形成微纳米温泉泥胚体中,进入超声波分散器用超声波分散处理5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体包括:在超声波分散器内部3组500W超声波发生器发出的超声波作用下分散处理,并采取微曝气搅拌5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体。

[0018] 进一步,所述形成微磁负电性温泉泥中,将磨碎后的纳米电气石放入于自身体积3~5倍的水中形成浑浊液,然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0,所述硫酸亚铁和氯化铁的质量比为1:2~3。

[0019] 进一步,所述形成微磁负电性温泉泥中,通过负载纳米二氧化钛改性磁性纳米电

气石增强活化性能,再通过偶联干燥后形成磁性纳米电气石粉末包括:将粉末原料 TiCl_4 、 Na_2O_2 和 NaCl 按原子比为1:1:15的配料加入反应器中,然后在反应器中加入2~3倍体积的水引发反应,将充分反应后得到的二氧化钛浑浊液按3~5wt%加入磁性纳米电气石溶液中,并同时加入1~3wt%偶联剂和1wt%分散剂,调整固液比为1:2,在 $\text{pH}8\sim 9$ 、温度 $70\sim 90^\circ\text{C}$ 下反应10~50分钟,最后在 $110\sim 150^\circ\text{C}$ 下干燥形成活化度大于99%的磁性纳米电气石粉末。

[0020] 进一步,所述偶联剂选自硅油、硅烷、钛酸酯和硬脂酸中的至少一种。

[0021] 进一步,所述步骤有机精华及植物汁液提取中,藻类包括水藻、微藻、蓝藻、席藻、绿藻、硅藻及节螺藻,植物包括芦荟、苹果及黄瓜。

[0022] 进一步,所述步骤有机精华及植物汁液提取中,将成熟后的藻类晒干研磨成粉,溶解后提取藻类中的精华包括:将成熟后的藻类晒干研磨成粉先通过酶溶解,然后通过树脂或膜浓缩分离提取得到藻类中的精华。

[0023] 进一步,所述形成微纳米活性温泉泥中,在每公斤微磁负电性温泉泥中加入3~5毫克氯化锌、0.1~0.5毫克氯化铜、0.1毫克氯化锡、0.015毫克硒化合物、0.015毫克氯化锰、0.015毫克碘化钠、0.01毫克硝酸镍、0.01毫克氯化钼、0.002毫克氯化钴、0.002毫克氯化铬、0.1毫克氧化砷人体必需微量元素后充分搅拌形成微纳米活性温泉泥。

[0024] 进一步,所述形成微纳米活性温泉泥中,抑菌杀菌的无机物选自 FeS 、 FeS_2 、 FeSO_4 、 Ag 、 Au 、 Cu 、 Zn 、 CuO 、 FeO 、 MgO 、 TiO_2 和 ZnO 中的至少一种。

[0025] 与现有技术相比,本发明提供的微纳米活性温泉泥及制备方法具有以下优点:1、利用碳酸钙的复分解反应及超声分散作用形成粒径在 $50\sim 1000\text{nm}$ 的微纳米温泉泥,相比传统机械方式工艺设备更简单、能耗更低,能减少90%以上设备投入及能耗;2、形成的具有微磁负电性温泉泥能增强人体细胞活性,促进血液循环,提升皮肤渗透率10%以上,磁性纳米电气石与水接触后能形成负氧离子消除自由基、抗氧化及促进伤口恢复,同时还具有杀菌抑菌的作用;3、使用带磁性的温泉泥及在外加正向空间电场作用下培养藻类及植物生长,可以减少藻类及植物的成熟时间约1/3,并能增加糖脂质、脂肪酸及纤维蛋白等产量10%左右;4、在温泉泥中人工培养藻类及植物,再提取有益成分加入温泉泥中形成活性温泉泥,因而加速了温泉泥的成熟周期,可将3~6个月以上的活性温泉泥成熟时间缩短到3~5天,加速了微纳米活性温泉泥生产及投产;5、形成的微纳米活性温泉泥,提高温泉泥渗透压,并通过调节温泉泥矿物成分与人体皮肤组织相一致,提升了相似相容性,从而提高了温泉泥透皮率20%以上,在微磁电负性作用下能加速皮肤对温泉水中有益成分的吸收,增强细胞活性,因此具有更好的康养及美容效果;6、通过添加人体必需微量元素及抑菌杀菌无机物质,使微纳米活性温泉泥具有更强的康疗效果,如辅助皮肤病治疗及防止伤口感染促进伤口愈合,配合电气石磁场、电场及远红外线的作用,可以防止病菌滋生及交叉感染,使微纳米活性温泉泥具有双重抑菌杀菌功能,使温泉泥的使用更加安全。

附图说明

[0026] 图1是本发明提供的微纳米活性温泉泥制备方法流程示意图。

[0027] 图2是本发明提供的微纳米碳酸钙晶体X射线分析示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0029] 作为一种具体实施例,本发明提供了一种微纳米活性温泉泥,包括微纳米活性温泉泥液体和微纳米活性温泉泥固体,所述微纳米活性温泉泥液体的重量占比为30~90%,所述微纳米活性温泉泥固体中各组成成分为:55~79wt%的微纳米碳酸钙、10~15wt%的微磁纳米电气石、1~5wt%的温泉泥中矿物离子、10~20wt%的有机精华及植物汁液、0.1~3wt%的还原性杀菌抑菌化合物。

[0030] 作为另一种具体实施例,请参考图1所示,本发明提供了一种微纳米活性温泉泥制备方法,包括以下步骤:

[0031] 形成微纳米温泉泥胚体:向碳酸根离子在600mg/l以上的碳酸型温泉水中添加氯化钙,或者向钙离子在400mg/l以上的含钙型温泉水(非碳酸型温泉水)中添加食品级碳酸钠,在40~60℃下搅拌1~5分钟充分产生碳酸钙晶核(主要通过钙离子与碳酸根离子发生复分解反应形成产生);然后进入超声波分散器用超声波分散处理5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体,分散处理后进入温泉沉淀池中控制静置1~2小时,具体通过控制结晶时间为40分钟以内、温度为40℃及pH为7.5~8.5以调节晶体大小,形成粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙晶体,通过形成微纳米碳酸钙晶体有利于提高温泉泥的美容护肤功效,而碳酸钙晶体越细,经皮渗透率越高;之后向保持温泉水含量在90%以上的50~1000nm微纳米碳酸钙晶体中加入0.25%硬脂酸,保持温度在40~60℃下搅拌3~6小时,使微纳米碳酸钙晶体与硬脂酸充分反应,形成具有多孔结构及亲油疏水性质的粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙温泉泥胚体,即微纳米温泉泥胚体,使得该微纳米温泉泥胚体能吸附皮肤表面油脂及吸附污染物清洁皮肤的功能;

[0032] 形成微磁负电性温泉泥:首先通过现有的介质湿法球磨技术将电气石磨碎至粒径为0.4~1.0μm,介质(如氧化锆陶粒)与电气石质量比为3~5:1,矿浆浓度65%,研磨时间4小时;将磨碎后的纳米电气石放入水中形成浑浊液,然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0,并加入氩气或氮气密封在60~70℃反应3~5小时,通过共沉淀法形成纳米磁性氧化铁并负载于电气石上形成磁性纳米电气石;之后通过负载纳米二氧化钛改性磁性纳米电气石增强活化性能,再通过偶联干燥后形成磁性纳米电气石粉末;最后将磁性纳米电气石粉末按10~15%重量比加入微纳米温泉泥胚体中,充分混合后形成微磁负电性温泉泥;

[0033] 有机精华和植物汁液提取:首先将微纳米温泉泥胚体微磁化,方法步骤与上述电气石微磁化相同,具体为将微纳米温泉泥胚体放入水中形成浑浊液,然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0,并加入氩气或氮气密封在60~70℃反应3~5小时,通过共沉淀法形成纳米磁性氧化铁并负载于微纳米温泉泥胚体上形成微磁温泉泥;然后将微磁温泉泥浸泡在温泉水中4~6小时,充分吸附温泉水中有益矿物离子,同时外加强度为0.05~0.2T的磁场磁化温泉泥,增强温泉泥磁性;之后将部分温泉泥取出作为藻类及植物的培养基,在微磁温泉泥磁场及外加正向空间电场的作用下加速藻类及植物生长成熟,并促进活性物质生成,即在微磁温泉泥磁场及外加正向空间电场的作用下能加速藻类和植物光合作用以及对营养物质的吸收,增强植物细胞代谢能力,促进糖脂质、脂肪酸、醇、氨基酸、蛋

白质、酶、乙酰胆碱等活性物质生成,从而减少成熟时间;最后将成熟后的藻类晒干研磨成粉,溶解后提取藻类中的氨基酸、脂肪酸等精华,同时将植物捣碎榨汁,过滤残渣后留下富含维生素、果酸的汁液,将有机精华和植物汁液密封后置于冰箱中冷藏;

[0034] 形成微纳米活性温泉泥:将10~20wt%的有机精华及植物汁液加入微磁负电性温泉泥中混合均匀;然后根据原矿物离子含量,加入多种人体必需的微量元素(人体必需微量元素共有18种,其成分含量已为本领域技术人员公知)后充分搅拌混合形成微纳米活性温泉泥,加入微量元素与温泉泥中矿物离子之和占人体必需微量元素含量的1/1000~1/2000;之后调整微纳米活性温泉泥中固体与液体的比例以减少温泉水含量,如通过现有的压滤、蒸发及离心中的至少一种方式来减少温泉水含量,优选为离心方式,形成液体重量占比(温泉水含量)为30~90%的微纳米活性温泉泥,最后向该微纳米活性温泉泥中加入0.1~3wt%抑菌杀菌的无机物后充分搅拌,使抑菌杀菌的无机物质分散均匀,最终使微纳米活性温泉泥具有氧化杀菌效果,当然本领域技术人员也可以通过调节微纳米活性温泉泥的Eh(氧化还原电位,氧化还原反应强度的指标)值大于400mV来实现氧化杀菌效果。

[0035] 在一个实施方式中,所述步骤形成微纳米温泉泥胚体中,进入超声波分散器用超声波分散处理5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体包括:在超声波分散器内部3组500W超声波发生器发出的超声波作用下分散处理,即通过发出的超声波起到分散介质的作用,并采取微曝气搅拌5~10分钟形成1~100nm碳酸钙晶体,由此可以简单、快速、有效及无污染的分散碳酸钙晶体形成1~100nm的微纳米晶体,防止碳酸钙结晶后发生聚合作用。

[0036] 在一个实施方式中,所述形成微磁负电性温泉泥中,将磨碎后的纳米电气石放入于自身体积3~5倍的水中形成浑浊液,然后加入10~15wt%的硫酸亚铁和氯化铁并调pH至9.0,所述硫酸亚铁和氯化铁的质量比为1:2~3,由此可以很好地将纳米电气石进行微磁化,进而形成具有磁性的纳米电气石。

[0037] 在一个实施方式中,所述形成微磁负电性温泉泥中,通过负载纳米二氧化钛改性磁性纳米电气石增强活化性能,再通过偶联干燥后形成磁性纳米电气石粉末包括:将粉末原料 TiCl_4 、 Na_2O_2 和NaCl按原子比为1:1:15的配料加入反应器中,然后在反应器中加入2~3倍体积的水引发反应,将充分反应后得到的二氧化钛浑浊液按3~5wt%加入磁性纳米电气石溶液中,并同时加入1~3wt%偶联剂和1wt%分散剂,调整固液比为1:2,在pH8~9、温度70~90℃下反应10~50分钟,最后在110~150℃下干燥形成活化度大于99%的磁性纳米电气石粉末。采用本实施方式中的方法来改性磁性纳米电气石,由此可以加速磁性纳米电气石中负电离子移动,增强其活性,当附着于人体皮肤后能防紫外线照射,并在紫外线作用下具有长久杀菌的功能。

[0038] 在一个实施方式中,所述偶联剂选自硅油、硅烷、钛酸酯和硬脂酸中的至少一种,由此可以较好改性微纳米电气石,使其具有更强的吸油及清洁皮肤污渍的功能。

[0039] 在一个实施方式中,所述步骤有机精华及植物汁液提取中,藻类包括水藻、微藻、蓝藻、席藻、绿藻、硅藻及节螺藻,植物包括芦荟、苹果及黄瓜。

[0040] 在一个实施方式中,所述步骤有机精华及植物汁液提取中,将成熟后的藻类晒干研磨成粉,溶解后提取藻类中的精华包括:将成熟后的藻类晒干研磨成粉先通过酶溶解,然后通过现有的树脂或膜(如纳滤膜)浓缩分离提取得到藻类中的精华如氨基酸、甘油酯等。采用本实施方式中的方法来提取藻类中的精华,由此可以更充分溶解藻类中的精华液并选

择性提取其中有益成分,获得更纯的有益精华液。

[0041] 在一个实施方式中,所述形成微纳米活性温泉泥中,在每公斤微磁负电性温泉泥中加入3~5毫克氯化锌、0.1~0.5毫克氯化铜、0.1毫克氯化锡、0.015毫克硒化合物、0.015毫克氯化锰、0.015毫克碘化钠、0.01毫克硝酸镍、0.01毫克氯化钼、0.002毫克氯化钴、0.002毫克氯化铬、0.1毫克氧化砷人体必需微量元素后充分搅拌形成微纳米活性温泉泥,由此可以得到与人体矿物成分比例相同的微纳米活性温泉泥。

[0042] 在一个实施方式中,所述形成微纳米活性温泉泥中,抑菌杀菌的无机物选自FeS、FeS₂、FeSO₄、Ag、Au、Cu、Zn、CuO、FeO、MgO、TiO₂和ZnO中的至少一种,由此可以使得形成的微纳米活性温泉泥具有抑菌杀菌效果,可防止公共泥浴时不同病菌细菌在人群中交叉感染,同时还可治疗皮肤病及促进伤口愈合。

[0043] 为了方便本领域技术人员对于本发明提供的微纳米活性温泉泥及制备方法进行更好理解,以下将以某硫酸盐型温泉水(含钙型温泉水或非碳酸型温泉水)制备微纳米活性温泉泥为例对其进行介绍说明:

[0044] (1)取1立方含钙的硫酸盐温泉水(水质成分见下表1)添加食品级碳酸钠至无沉淀产生,在40~60℃下搅拌5分钟,然后进入超声分散器,在3组500W超声波发生器作用下分散处理并采取微曝气搅拌5~10分钟,形成1~100nm碳酸钙晶体;经分散处理后进入温泉沉淀池中静置1~2小时,沉淀碳酸钙晶体,通过控制结晶时间为40分钟、温度为40℃及pH为7.5~8.5来调节晶体大小,形成50~1000nm微纳米碳酸钙晶体,该微纳米碳酸钙晶体中含有60%方解石及40%文石,具体晶体成分含量如图2所示。

[0045] 表1硫酸盐温泉水水质成分表

[0046]

项目		$\rho(B)/(\text{mg/L})$	C	x	项目	$\rho(B)/(\text{mg/L})$	项目	$\rho(B)/(\text{mg/L})$
			$(1/zB^{z+})$	$(1/zB^{z+})$				
			mmol/L	%				
阳离子	K ⁺	22.85	0.584	1.63	溶解性总固体	2344.77	钡	0.028
	Na ⁺	52.10	2.266	6.33	偏硅酸	43.9	铬	<0.01
	Ca ²⁺	488.00	24.351	68.06	游离二氧化碳	4.37	铅	<0.001
	Mg ²⁺	104.24	8.577	23.97	锂	0.23	铋	<0.001
	Fe ²⁺ -Fe ³⁺	0.060	-	-	锶	16.04	锰	<0.01
	-	-	-	-	碘化物	<0.02	镍	<0.001
	合计	644.40	35.779	100.00	锌	<0.05	钴	<0.001
阴离子	HCO ₃ ⁻	206.00	3.376	9.59	硒	<0.0005	钒	0.078
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.000	0.00	铜	<0.001	铝	0.001
	Cl ⁻	27.58	0.778	2.21	砷	<0.001	银	0.014
	SO ₄ ²⁻	1483.00	30.877	87.68	汞	<0.0005	挥发酚	-
	F ⁻	3.50	0.184	0.52	镉	<0.001	氰化物	-
	NO ₃ ⁻	0.50	-	-	硼酸盐 (以 B 计)	0.38	亚硝酸盐 (以 NO ₂ ⁻ 计)	<0.003
	合计	1720.58	35.215	100.00	溴化物	0.04	溴酸盐	<0.01

[0047] 抽取微纳米碳酸钙晶泥,保持温泉水含量在90%以上,向粒径在50~1000nm的微纳米碳酸钙晶体中加入0.25%硬脂酸,保持温度40~60℃充分搅拌3~6小时后静置6小时,使微纳米碳酸钙晶体与硬脂酸充分反应,形成具有多孔结构及亲油疏水性质的微纳米碳酸钙温泉泥胚体,即微纳米温泉泥胚体。

[0048] (2) 将电气石放置于介质湿法球磨装置内研磨成纳米粉,采用氧化锆陶粒作为介质,介质与电气石质量比为3.5:1,将纳米电气石放置于3~5倍自身体积的水中形成浑浊液,然后分别在纳米电气石及微纳米温泉泥胚体中加入10wt%硫酸亚铁与氯化铁调pH至9.0,并加入氮气密封在温度70℃下保持反应3小时后得到磁性纳米电气石和微磁温泉泥;向磁性纳米电气石加入纳米二氧化钛粉改性增强化性,最后在150℃下干燥得到磁性纳米电气石粉末,将磁性纳米电气石粉末按10wt%的比例添加到步骤(1)形成的微纳米温泉泥胚体中,得到微磁负电性纳米温泉泥。

[0049] (3) 取成熟温泉泥植物样本,将其中微藻、蓝藻、席藻、绿藻、硅藻及节螺藻等藻类移植到微磁温泉泥中,外加正向空间电场1kV/cm加速植物生长;用温泉水浇灌,并分别给予适当的营养及光照,2~5个月成熟时间,成熟后将藻类晒干然后研磨成粉,然后进行酶处理,得到的酶解物用纯净水溶解后通过纳滤膜浓缩分离得到纯的氨基酸、甘油酯等精华,藻类中精华液含量占比如下表2所示,然后按10%wt加入微磁负电性纳米温泉泥中;再取黄瓜若干,捣碎后取汁液按10%wt加入微磁负电性纳米温泉泥中。

[0050] 表2藻类中精华液含量占比

培养方法	成熟时间(天)	精华液含量%
纯温泉泥	40	46.2
微磁温泉泥	30	55.1
微磁温泉泥+正向空间电场	27	63.8

[0052] 通过上表2对比说明,微磁及正向空间电场能加速藻类成熟并增加藻类中蛋白质、脂肪、氨基酸等精华液含量。

[0053] (4) 通过离心方式从微纳米活性温泉泥中分离出温泉水,保持微纳米活性温泉泥中温泉水(液体成分)含量在90%wt,然后在每公斤泥中加入3~5毫克氯化锌、0.1~0.5毫克氯化铜、0.1毫克氯化锡、0.015毫克硒化合物、0.015毫克氯化锰、0.015毫克碘化钠、0.01毫克硝酸镍、0.01毫克氯化钼、0.002毫克氯化钴、0.002毫克氯化铬、0.1毫克氧化砷;微量元素加入后充分搅拌,得到与人体矿物成分比例相同的微纳米活性温泉泥。

[0054] (5) 再在每公斤微纳米活性温泉泥中加入FeS₂、FeS和FeSO₄混合物1克,搅拌均匀,最终使微纳米活性温泉泥具有氧化杀菌效果,可用于局部治疗由各种类型细菌引起的感染和皮肤病,如金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、铜绿假单胞菌、黑曲霉素等。通过在含温泉泥的培养液中接种不同的病菌,用紫外分光光度计在650nm波长下检测培养液浊度,结果显示100%的抑菌效果,几种菌类最低抑菌水平(即达到抑菌效果的最低浓度值)如下表3所示。

[0055] 表3温泉泥对不同病菌最低抑菌水平

试验菌株	最低抑菌水平	单位
大肠杆菌	0.85	%
葡萄球菌	1.5	%
黑曲霉菌	0.6	%
白色念珠菌	2	%

[0057] (6) 微纳米活性温泉泥固体成分分析如下表4所示。

[0058] 表4微纳米活性温泉泥固体成分分析

[0059]

成分	含量	单位
温泉水中矿物离子	2.16	%
纳米碳酸钙	77.68	%
微磁纳米电气石	10	%
有机精华液	10	%
FeS ₂ 、FeS及FeSO ₄ 等抑菌杀菌剂	0.1	%

[0060] (7) 微纳米活性温泉泥有机物成分分析如下表5所示。

[0061] 表5微纳米活性温泉泥有机物成分分析

[0062]

成分	含量	单位
氨基酸	32	%
尿素	6.3	%
维生素	38	%
氯、尿素、氨基葡萄糖	11.7	%
乳酸盐、磷酸盐、甲酸酯	12	%

[0063] (8) 微纳米活性温泉泥美容效果如下表6所示。

[0064] 表6微纳米活性温泉泥美容效果测评

[0065]

功能作用	参评人数	效果明显	效果不明	异常效果
控油性	22	22	0	0
美白	25	25	0	0
清洁性	18	18	0	0
皮肤弹性	15	13	2	0
保湿性	36	36	0	0
淡斑祛痘	10	7	3	0
减轻皱纹	12	6	6	0
刺激过敏性	25	25	0	0

[0066] 根据美容效果测评可知,微纳米活性温泉泥能显著改善肤质,在控油、美白、清洁、保湿性上具有显著的效果,对多数人而言能斑祛痘、恢复皮肤弹性和减轻皱纹,且无明显刺激过敏性及异常效果。

[0067] (9) 微纳米活性温泉泥康疗效果如下表7所示。

[0068] 表7微纳米活性温泉泥康疗效果测评

[0069]

康疗功能	参评人数	效果明显	效果不明	异常效果
消炎、镇静(泥敷)	25	23	2	0
伤口修复(泥敷)	18	15	3	0
缓解肌肉酸痛(泡浴)	35	35	0	0

[0070]	促进血液循环（泡浴）	42	42	0	0
	缓解疲劳（泡浴）	40	40	0	0

[0071] 通过康疗效果测评可知,微纳米活性温泉泥有较好的康疗效果,在缓解疲劳、促进血液循环及缓解肌肉酸痛上效果显著,对大多数人而言还具有消炎、镇静及修复伤口的功能。

[0072] 与现有技术相比,本发明提供的微纳米活性温泉泥及制备方法具有以下优点:1、利用碳酸钙的复分解反应及超声分散作用形成粒径在50~1000nm的微纳米温泉泥,相比传统机械方式工艺设备更简单、能耗更低,能减少90%以上设备投入及能耗;2、形成的具有微磁负电性温泉泥能增强人体细胞活性,促进血液循环,提升皮肤渗透率10%以上,磁性纳米电气石与水接触后能形成负氧离子消除自由基、抗氧化及促进伤口恢复,同时还具有杀菌抑菌的作用;3、使用带磁性的温泉泥及在外加正向空间电场作用下培养藻类及植物生长,可以减少藻类及植物的成熟时间约1/3,并能增加糖脂质、脂肪酸及纤维蛋白等产量10%左右;4、在温泉泥中人工培养藻类及植物,再提取有益成分加入温泉泥中形成活性温泉泥,因而加速了温泉泥的成熟周期,可将3~6个月以上的活性温泉泥成熟时间缩短到3~5天,加速了微纳米活性温泉泥生产及投产;5、形成的微纳米活性温泉泥,提高温泉泥渗透压,并通过调节温泉泥矿物成分与人体皮肤组织相一致,提升了相似相溶性,从而提高了温泉泥透皮率20%以上,在微磁电负性作用下能加速皮肤对温泉水中有益成分的吸收,增强细胞活性,因此具有更好的康养及美容效果;6、通过添加人体必需微量元素及抑菌杀菌无机物质,使微纳米活性温泉泥具有更强的康疗效果,如辅助皮肤病治疗及防止伤口感染促进伤口愈合,配合电气石磁场、电场及远红外线的作用,可以防止病菌滋生及交叉感染,使微纳米活性温泉泥具有双重抑菌杀菌功能,使温泉泥的使用更加安全。

[0073] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

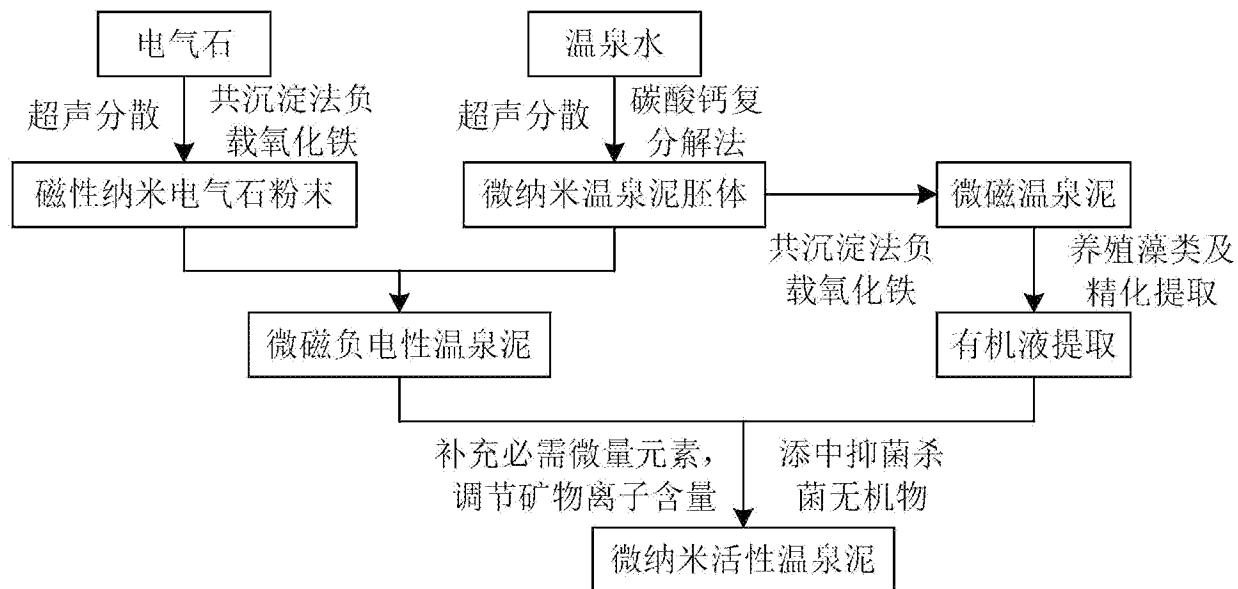


图1

