



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117645312 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 05

(21) 申请号 202311544552.4

B82Y 30/00 (2011.01)

(22) 申请日 2023.11.17

(71) 申请人 江阴海澜科技有限公司

地址 214426 江苏省无锡市江阴市华士镇
华新路8号(72) 发明人 黄齐 周立宸 杨自治 张技术
张梦鑫(74) 专利代理机构 北京市盈科律师事务所
11344

专利代理师 张晶

(51) Int. Cl.

C01G 3/02 (2006.01)

C09D 7/61 (2018.01)

C09D 5/14 (2006.01)

C01B 35/18 (2006.01)

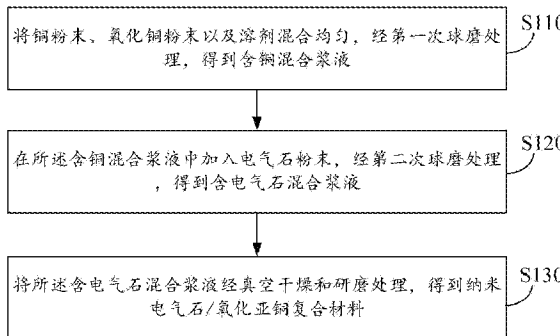
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

纳米电气石复合材料及其制备方法、应用

(57) 摘要

本申请涉及电气石材料技术领域,公开一种纳米电气石复合材料及其制备方法、应用,其中,所述制备方法,包括:将铜粉末、氧化铜粉末以及溶剂混合均匀,经第一次球磨处理,得到含铜混合浆液;在所述含铜混合浆液中加入电气石粉末,经第二次球磨处理,得到含电气石混合浆液;将所述含电气石混合浆液经真空干燥和研磨处理,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。本申请制备工艺简单,仅需球磨机球磨和真空干燥处理即可,无需超声分散以及高温高压处理,所需原料易得,无需添加多种其他化学添加剂,避免污染环境,有效降低能耗,同时有效提升了电气石的负离子发射性能,具有明显的保健抗菌效果。



1. 一种纳米电气石复合材料的制备方法,其特征在于,包括:
将铜粉末、氧化铜粉末以及溶剂混合均匀,经第一次球磨处理,得到含铜混合浆液;
在所述含铜混合浆液中加入电气石粉末,经第二次球磨处理,得到含电气石混合浆液;
将所述含电气石混合浆液经真空干燥和研磨处理,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述铜的质量分数为10%-60%,所述氧化铜的质量分数为10%-70%。
3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述溶剂为去离子水,所述溶剂的含量范围为5-30mL。
4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述电气石的质量分数为20%-80%。
5. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述第一次球磨处理的时间范围为30-70h。
6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述第二次球磨处理的时间范围为10-25h。
7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,所述真空干燥的温度范围为30-90℃,时间范围为10-30h。
8. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,所述纳米电气石/氧化亚铜复合材料的晶粒尺寸范围为100-700nm,粒径 $D_{50} \leq 500\text{nm}$ 或 $D_{97} \leq 700\text{nm}$ 。
9. 一种纳米电气石复合材料,其特征在于,采用如权利要求1至8任一项所述的制备方法制得。
10. 一种如权利要求9所述的纳米电气石复合材料在纺织、水净化、空气净化或功能涂料中的应用。

纳米电气石复合材料及其制备方法、应用

技术领域

[0001] 本申请涉及电气石材料技术领域,例如涉及一种纳米电气石复合材料及其制备方法、应用。

背景技术

[0002] 负离子被称为“空气中的维生素”,是通过获取“自由电子”附着在空气中的分子上的能力形成负氧离子,是带负电的气体分子和离子的总称。负(氧)离子可以吸附空气中的灰尘、霉菌孢子和其他过敏原,可应用于空气净化、医疗治疗等方面,它对人体的健康非常有益。为了改善人们的生活环境,负离子相关产品得到了人们的重视。

[0003] 电气石是一种天然的硼硅酸盐矿物,具有自发极化、压电性、热释电性、发射红外辐射、释放负离子等性能,广泛应用于电子器件、催化剂、能源存储、建筑建材、陶瓷、纺织服装等领域。然而,电气石粉末本身因颗粒较大、自极化效率低而负离子发射量不高,不能得到广泛的应用。

[0004] 为了提升电气石的性能,目前有将电气石与多种组分混合,例如,分散剂、增溶剂、螯合剂等,并在制备过程中,电气石与多种组分形成的混合浆料需要经多次超声分散搅拌、高温高压处理等煅烧过程,制备过程较为复杂,多种添加组分污染环境,并且,基于上述方法形成的电气石材料释放的负离子量仍然有限。

[0005] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本申请的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解,下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围,而是作为后面的详细描述的序言。

[0007] 本公开实施例提供了一种纳米电气石复合材料及其制备方法、应用,以简化纳米电气石复合材料的制备过程,并提高电气石材料释放的负离子量。

[0008] 在一些实施例中,所述纳米电气石复合材料的制备方法,包括:

[0009] 将铜粉末、氧化铜粉末以及溶剂混合均匀,经第一次球磨处理,得到含铜混合浆液;

[0010] 在所述含铜混合浆液中加入电气石粉末,经第二次球磨处理,得到含电气石混合浆液;

[0011] 将所述含电气石混合浆液经真空干燥和研磨处理,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0012] 可选地,所述铜的质量分数为10%-60%,所述氧化铜的质量分数为10%-70%。

[0013] 可选地,所述溶剂为去离子水,所述溶剂的含量范围为5-30mL。

[0014] 可选地,所述电气石的质量分数为20%-80%。

- [0015] 可选地,所述第一次球磨处理的时间范围为30-70h。
- [0016] 可选地,所述第二次球磨处理的时间范围为10-25h。
- [0017] 可选地,所述真空干燥的温度范围为30-90℃,时间范围为10-30h。
- [0018] 可选地,所述纳米电气石/氧化亚铜复合材料的晶粒尺寸范围为100-700nm,粒径 $D_{50} \leq 500\text{nm}$ 或 $D_{97} \leq 700\text{nm}$ 。
- [0019] 在一些实施例中,所述纳米电气石复合材料,采用如本申请所述的制备方法制得。
- [0020] 在一些实施例中,纳米电气石复合材料的应用,将本申请所述纳米电气石复合材料应用于纺织、水净化、空气净化或功能涂料中的一种或多种。
- [0021] 本公开实施例提供的纳米电气石复合材料及其制备方法、应用,可以实现以下技术效果:
- [0022] 本申请的制备工艺简单,仅需球磨机球磨和真空干燥处理即可,无需超声分散以及高温高压处理。其次,所需原料易得,无需添加多种其他化学添加剂,可以避免污染环境并有效降低能耗。同时,有效提升了电气石的负离子发射性能,具有明显的保健抗菌效果。
- [0023] 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的,不用于限制本申请。

附图说明

[0024] 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明,这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件,附图不构成比例限制,并且其中:

[0025] 图1是本申请的一个纳米电气石复合材料及其制备方法的流程示意图。

具体实施方式

[0026] 为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中,为方便解释起见,通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而,在没有这些细节的情况下,一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下,为简化附图,熟知的结构和装置可以简化展示。

[0027] 本公开实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开实施例的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0028] 除非另有说明,术语“多个”表示两个或两个以上。

[0029] 本公开实施例中,字符“/”表示前后对象是一种“或”的关系。例如,A/B表示:A或B。

[0030] 术语“和/或”是一种描述对象的关联关系,表示可以存在三种关系。例如,A和/或B,表示:A或B,或,A和B这三种关系。

[0031] 术语“对应”可以指的是一种关联关系或绑定关系,A与B相对应指的是A与B之间是一种关联关系或绑定关系。

[0032] 结合图1所示,本公开实施例提供一种纳米电气石复合材料及其制备方法,包括以下步骤:

[0033] S110、将铜粉末、氧化铜粉末以及溶剂混合均匀,经第一次球磨处理,得到含铜混合浆液。

[0034] 具体地,称取不同比例的铜粉和氧化铜粉末,在常温下,将称取的铜粉、氧化铜粉末与溶剂混合,并在球磨罐中湿法球磨处理30-70h,得到含铜混合浆液。

[0035] 应当理解的是,基于球磨产生的机械力化学反应主要是由晶格缺陷和畸变、新生表面、原子基团、外激电子产生而引起的,在机械力条件下,球磨30h以上,铜与氧化铜发生化学反应生成氧化亚铜,在球磨60h以上,生成的氧化亚铜含量大幅增加。也就是说,在球磨30-70h范围内,得到的含铜混合浆液包括有氧化亚铜、铜以及氧化铜,随着球磨时间的增加,氧化亚铜含量逐渐增加,铜与氧化铜的含量逐渐减少。

[0036] 在另一些优选实施例中,铜的质量百分比为10%-60%,氧化铜的质量百分比为10%-70%,且铜和氧化铜的纯度在99%以上,在该范围内形成的复合材料具有较高的负离子发射量。

[0037] 作为进一步优选方案,铜和氧化铜的质量比为1:1.2。

[0038] 在另一些优选实施例中,溶剂采用去离子水,且其含量范围为5-30mL,用量较少,无需使用有毒有害的有机试剂,更为安全可靠,对环境无污染。

[0039] 在另一些优选实施例中,在步骤S110中,球磨工艺中球料比为1:3,且采用的球磨罐为不锈钢罐,且研磨球的质量百分比为50%-200%,球磨过程的转速为200-400r/min。

[0040] S120、在所述含铜混合浆液中加入电气石粉末,经第二次球磨处理,得到含电气石混合浆液。

[0041] 应当理解的是,由于第一次球磨处理时间范围为30-70h,在该球磨时间范围内,氧化亚铜不断生成,这样,在氧化亚铜生成过程中加入电气石粉末,含铜混合浆液与电气石粉末继续在球磨条件下球磨10h-25h,此时,电气石与生成的氧化亚铜产生物理反应,氧化亚铜可以更好地附着在电气石上。也就是说,在氧化亚铜的生成过程中,将电气石与其混合球磨,可以增加氧化亚铜的附着量。

[0042] 同时,基于氧化亚铜具有光催化性能,可以利用半导体的光生伏特效应产生电子和空穴,同时氧化亚铜的光生电子和空穴对的复合较快,但是在加入了电气石粉末后,在电场作用下部分电子被迫随电场方向定向移动,复合几率进一步减少,即,电子—空穴复合几率的降低为电气石/氧化亚铜复合粉体表面积聚了解空气分子的大量能量,从而产生高浓度的空气负离子,以增加电气石的负离子发射量。

[0043] 在一些优选实施例中,电气石的质量分数为20%-80%,且电气石为铁电气石、镁电气石、铁镁电气石、锂电气石中的一种或多种。

[0044] 作为进一步优选方案,电气石的质量分数可优选为25%-75%。

[0045] 在另一些优选实施例中,在步骤S120中,球磨工艺与步骤S110相同,即,球料比为1:3,采用的球磨罐为不锈钢罐,研磨球的质量百分比为50%-200%,球磨过程的转速为200-400r/min,上述球料比可使复合材料具有良好的晶体结构,提升稳定性,在球料比增大时,在一定程度上会破坏粉体原本的晶体结构,导致复合材料的稳定性下降。

[0046] S130、将所述含电气石混合浆液经真空干燥和研磨处理,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0047] 具体地,将球磨后的混合浆液从球磨罐中快速取出,并在真空干燥机中真空干燥

处理,其中,真空干燥处理的温度为30-90℃、时间为10-30h,之后,将烘干后的粉末再经研磨处理得到复合粉末,即纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0048] 进一步地,在本实施方式中,所得的电气石/氧化亚铜复合材料晶粒尺寸约在100-700nm之间,粒径 $D_{50} \leq 500\text{nm}$ 或 $D_{97} \leq 700\text{nm}$,该尺寸的电气石/氧化亚铜复合材料具有较高的负离子发射量。

[0049] 在本实施方式中,通过湿法球磨将氧化铜、铜、溶剂以及电气石混合,在机械力作用下,铜和氧化铜发生化学反应生成氧化亚铜,在氧化亚铜生成过程中,加入电气石继续球磨,使得不同粉末发生物理、化学反应,生成的氧化亚铜更好地附着于电气石表面,形成电气石/氧化亚铜复合材料。

[0050] 本申请的制备工艺简单,仅需球磨机球磨和真空干燥处理即可,无需超声分散以及高温高压处理。其次,所需原料易得,无需添加多种其他化学添加剂,避免污染环境,有效降低能耗。同时,有效提升了电气石的负离子发射性能,具有明显的保健抗菌效果。

[0051] 本申请的另一方面,提供一种纳米电气石复合材料,采用前文记载的方法制得,具体制备过程请参考前文记载,在此不再赘述。

[0052] 本申请所提供的纳米电气石复合材料具有高效发射负氧离子和远红外线性,以及保健抗菌作用,其中,负离子量达到 $1647\text{个}/\text{cm}^3$ 。

[0053] 本申请的另一方面,提供一种纳米电气石复合材料的应用,基于其具有的高效负离子和远红外线以及抗菌作用,可将其广泛应用于纺织、水净化、空气净化、功能涂料或建筑建材中的一种或多种。

[0054] 示例性地,在将负离子发射率达到 $1000\text{个}/\text{cm}^3$ 以上的电气石粉末用于净化空气中时,负氧离子可吸附空气中的灰尘、霉菌孢子和其他过敏原,有益于改善生活环境。

[0055] 下面将结合几个具体实施例进一步说明本申请的纳米电气石复合材料的制备方法及产品性能:

[0056] 实施例1

[0057] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石2g,去离子水10mL,其制备方法包括如下步骤:

[0058] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及10mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,经球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0059] S2、在球磨罐中加入2g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0060] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0061] 进一步地,将本实施例1得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为 $750\text{个}/\text{cm}^3$ 。

[0062] 实施例2

[0063] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石3g,去离子水10mL,其制备方法包括如下步骤:

[0064] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及10mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0065] S2、在球磨罐中加入3g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0066] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0067] 进一步地,将本实施例2得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为802个/cm³。

[0068] 实施例3

[0069] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石5g,去离子水10mL,其制备方法包括如下步骤:

[0070] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及10mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0071] S2、在球磨罐中加入5g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0072] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0073] 进一步地,将本实施例3得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1016个/cm³。

[0074] 实施例4

[0075] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石10g,去离子水15mL,其制备方法包括如下步骤:

[0076] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及15mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0077] S2、在球磨罐中加入10g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0078] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0079] 进一步地,将本实施例4得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1647个/cm³。

[0080] 实施例5

[0081] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石15g,去离子水20mL,其制备方法包括如下步骤:

[0082] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及20mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0083] S2、在球磨罐中加入15g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0084] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0085] 进一步地,将本实施例5得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1421个/cm³。

[0086] 实施例6

[0087] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石20g,去离子水25mL,其制备方法包括如下步骤:

[0088] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及25mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0089] S2、在球磨罐中加入20g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0090] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0091] 进一步地,将本实施例6得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1255个/cm³。

[0092] 实施例7

[0093] 本示例中纳米电气石复合材料的原料配方为铜4g,氧化铜5g,电气石25g,去离子水30mL,其制备方法包括如下步骤:

[0094] S1、在室温下,将4g铜粉、5g氧化铜粉末以及30mL去离子水在球磨罐中混合均匀,球料比为1:3,转速为300r/min,球磨处理50h,得到含铜混合浆液。

[0095] S2、在球磨罐中加入25g电气石,电气石与含铜混合浆液混合,并继续球磨20h,得到混合浆料。

[0096] S3、将球磨后的混合浆料快速取出,在60℃下真空干燥后粉碎研磨成粉末,得到纳米电气石/氧化亚铜复合材料。

[0097] 进一步地,将本实施例7得到的5g纳米电气石/氧化亚铜复合材料进行负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1060个/cm³。

[0098] 综上所述,根据实施例1-4可知,随着电气石含量的增加其负离子释放量逐渐增加,是因为随着电气石粉末的增加,游离的氧化亚铜粉末更好的附着电气石表面上,进而降低氧化亚铜光催化作用下的电子-空穴复合几率,积聚了解空气分子的更多能量,从而负离子释放量增加;再者,根据实施例4-7可知,虽然电气石含量增加,但是其负离子释放量逐渐降低,这是由于氧化亚铜粉末不能充分附着在电气石表面上时,电气石粉末之间会发生团聚现象,从而导致电气石接触空气的比表面积减小,不能更好的电离空气中的水分子。

[0099] 对比例1

[0100] 将未经球磨的5g电气石粉末作为对照组1,经负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1097个/cm³。

[0101] 与实施例3相比,5g的电气石与4g铜粉、5g氧化铜粉湿法球磨后形成了14g的电气石/氧化亚铜复合材料,在14g复合材料中取5g粉末时,相当于该5g粉末中仅有1.78g的电气石,其负离子释放量为1016个/cm³,这基本达到了未经处理的5g电气石的负离子释放量(1097个/cm³),这说明,本发明的方法可有效提高电气石的负离子释放量。

[0102] 对比例2

[0103] 将湿法球磨了20h的电气石浆液真空干燥并研磨成粉末,作为对照组2,取5g研磨后的电气石粉末经负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1297个/cm³。

[0104] 对比例3

[0105] 将氧化亚铜(9g)和电气石(10g)混合进行湿法球磨20h,真空干燥并研磨成粉末,得到电气石/氧化亚铜复合材料,作为对照组3。取5g形成的电气石/氧化亚铜复合材料粉末经负离子释放量检测,如下表1所示,其负离子释放量为1395个/cm³。

[0106] 与实施例4相比,直接将氧化亚铜与电气石混合形成的复合材料,其负离子释放量明显低于本发明所提出的复合材料负离子释放量。这说明,通过将氧化铜、铜以及电气石合并湿法球磨,球磨过程中生成的氧化亚铜可以更好地附着于电气石表面,并基于反应生成的氧化亚铜具有光催化作用,加入电气石粉末后,在电场作用下部分电子被迫随电场方向定向移动,复合几率进一步减少,电子一空穴复合几率的降低为电气石/氧化亚铜复合粉体表面积聚了解空气分子的大量能量,从而产生高浓度的空气负离子,进而有效提升电气石的负氧离子释放量。

[0107] 其中,各实施例与对比例所得的纳米电气石复合材料的负离子释放量如下表1所示:

[0108] 表1

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3
[0109] 负离子释放 量 (个/cm ³)	750	802	1016	1647	1421	1255	1060	1097	1297	1395

[0110] 本申请提出一种纳米电气石复合材料及其制备方法、应用,具有以下有益效果:本发明的制备方法简单,只需要简单的球磨和真空干燥步骤即可,无需高温高压处理,有效简化制备流程;并且,本申请的制备原料组分简单,无需添加多种组分,形成的复合材料具有高效的负离子释放量与远红外线以及抗菌作用。

[0111] 以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例,以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。而且,本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的,除非上下文清楚地表明,否则单数形式的“一个”(a)、“一个”(an)和“所述”(the)旨在同样包括复数形式。类似地,如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外,当用于本申请中时,术语“包括”(comprise)及其变型“包括”(comprises)和/或包括(comprising)等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素,和/或组件的存在,但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个…”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法或者设备中还存在另外的相同要素。本文中,每个实施例重点说明的可以是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分可以互相参见。对于实施例公开的方法、产品等而言,如果其与实施例公开的方法部分相对应,那么相关之处可以参见方法部分的描述。

[0112] 本领域技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬

件还是软件方式来执行,可以取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。所述技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法以实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本公开实施例的范围。所述技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0113] 本文所披露的实施例中,所揭露的方法、产品(包括但不限于装置、设备等),可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,可以仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例。另外,在本公开实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0114] 附图中的流程图和框图显示了根据本公开实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这可以依所涉及的功能而定。在附图中的流程图和框图所对应的描述中,不同的方框所对应的操作或步骤也可以以不同于描述中所披露的顺序发生,有时不同的操作或步骤之间不存在特定的顺序。例如,两个连续的操作或步骤实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这可以依所涉及的功能而定。框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

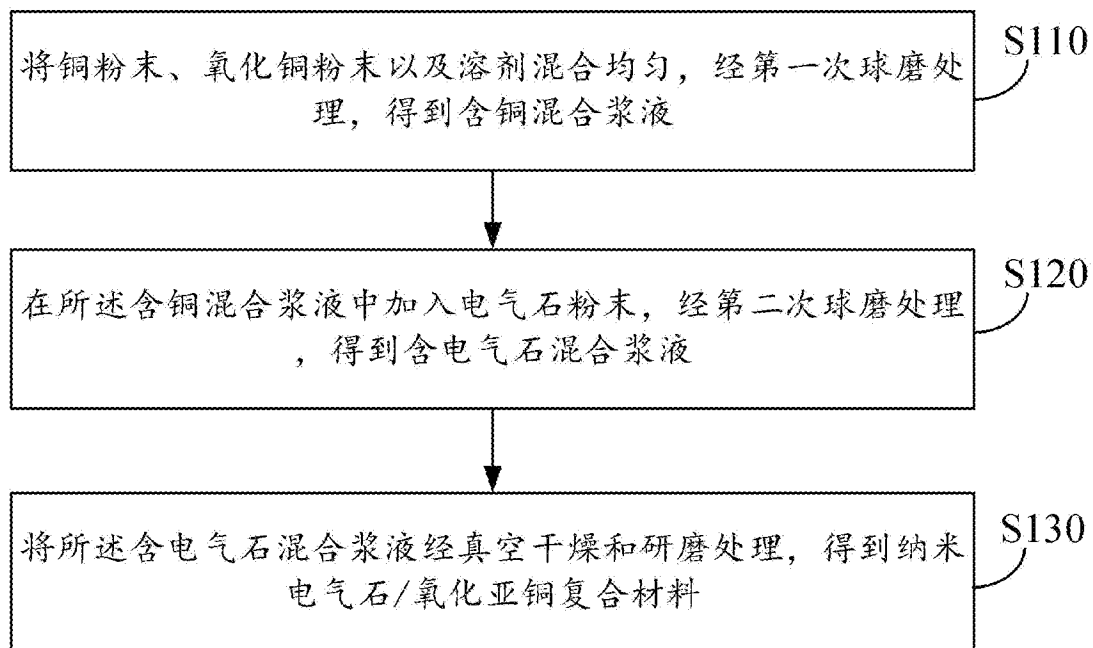


图1