(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/006971 A1

(51) 国际专利分类号:
B22F 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/102614

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 17 日 (17.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010663250.9 2020年7月10日 (10.07.2020) CN

(71) 申请人: 瑞声声学科技（深圳）有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座高开艳, Guangdong 518000 (CN)。 瑞声科技（南京）有限公司(AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市栖霞区仙林大学城元化路南大科学园新兴产业孵化基地研发楼8层高开艳, Jiangsu 210093 (CN)。

(72) 发明人: 孙欢(SUN, Huan); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518000 (CN)。 李犇(LI, Ben); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518000 (CN)。 王明波(WANG, Mingbo); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518000 (CN)。 曾基灵(ZENG, Jiling); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳国新南方知识产权代理有限公司 (SHENZHEN CHINA INNOVATION SOUTH INTELLECTUAL PROPERTY AGEN-

(54) **Title:** POWDER PASSIVATION DEVICE AND METHOD

(54) 发明名称: 钝化粉体装置及方法

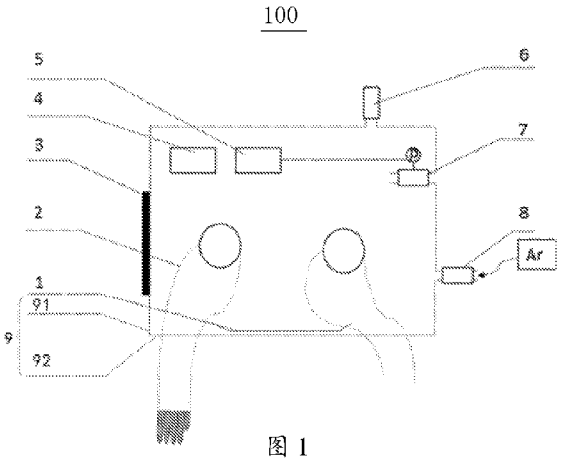

图 1

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a powder passivation device and method, the powder passivation device comprising: a box body, a box door and glove operating holes being provided on the box body, and rubber gloves being provided in the glove operating holes; an oxygen discharge device, which is provided on the box body and comprises a gas lead-in valve and an exhaust valve which are connected to an argon gas source; an oxygen meter, which is provided within the box body and used for measuring the oxygen content within the box body; and a control device, which comprises a controller connected to the oxygen meter and a solenoid valve that is disposed on the box body and that is connected to the controller. The controller controls the opening and closing of the solenoid valve according to feedback information of the oxygen meter, such that air enters or is prevented from entering, and then the oxygen content within the box body is controlled to be within a preset range. By using the described device, the speed of powder oxidation may be controlled according to the characteristics of the powder, so that the powder is slowly oxidized, avoiding excessive heating and spontaneous combustion, reducing the risk of powder combustion, and ensuring safety, and meanwhile, saving workers' time.

WO 2022/006971 A1

[见续页]

CY CO., LTD.)；中国广东省深圳市南山区深圳湾科技生态园11栋A座501C姜宇, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请提供了一种钝化粉体装置及方法，所述钝化粉体装置包括：箱体，所述箱体上设有箱门和手套操作孔，所述手套操作孔上设有橡胶手套；设于所述箱体的排氧装置，包括与氩气气源连接的气体导入阀和排气阀；设于所述箱体内用于测量所述箱体内氧含量的测氧仪；控制装置，包括与所述测氧仪相连的控制器和设于所述箱体上且与所述控制器相连的电磁阀，所述控制器根据所述测氧仪的反馈信息控制所述电磁阀开关以使空气进入或防止空气进入，进而控制所述箱体内的氧含量处于预设范围内，通过以上装置，可以根据粉体自身特性，控制粉体氧化的速度，使粉体缓慢氧化，避免过度发热自燃，减少粉体燃烧的风险，保证安全性，同时节省工作人员的时间。

钝化粉体装置及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及粉体末加工技术领域，具体涉及一种钝化粉体装置及方法。

背景技术

[0002] 超细/纳米粉体由于比表面积大，一般具有活性高的特点，某些粉体一旦曝露在空气中就会急剧氧化、燃烧，有些超细/纳米粉体在保存过程中还会存在晶粒长大现象，这些都影响了粉体的性能和具体的使用烧结。

[0003] NdFeB永磁材料具有高剩磁、高矫顽力及高磁能积等特性，是目前应用最为广泛的一类永磁材料，广泛应用于电声器件、风力发电机、计算机、新能源汽车、电机等领域。随着科技的不断进步，烧结NdFeB永磁材料的应用范围越来越广泛，也对烧结NdFeB永磁材料磁性能提出越来越高的要求。

[0004] 烧结钕铁硼属于一类粉体末冶金功能材料，而材料的结构对材料的性能有着决定性的作用，所以在钕铁硼材料的研发过程中探究材料的结构是必要的，钕铁硼粉体的粒度和形貌都对烧结钕铁硼的最终性能有着非常大的影响。在钕铁硼的研发过程中，要频繁的测量粉体的粒度和形貌，且在生产过程中也需要频繁的测量粉体的粒度和形貌来调整制粉体工艺。但由于尺寸效应，3～5um的钕铁硼粉体在空气中极容易自燃，所以在测量粉体的粒度和形貌之前将烧结钕铁硼粉体钝化是必要的。此外，在一些新的钕铁硼成型和烧结设备调试过程中也需要大量的钝化的钕铁硼粉体。通常手工钝化钕铁硼粉体容易发生自燃，具有一定的危险性；当大量使用钝化粉体的时候，需要手工钝化大量的粉体，也会浪费相关研究人员的时间；制作一种钝化钕铁硼粉体的装置可以有效解决钝化粉体过程中的危险性和节省研究人员的宝贵时间。

[0005] 因此，有必要提供一种钝化粉体装置及方法，以解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0006] 本申请的目的在于提供一种钝化粉体装置及方法，上述钝化粉体装置根据测氧

仪测得的箱体内氧含量控制电磁阀的开关，控制空气进入，进而控制粉体氧化的速度，避免粉体过度发热自燃。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 本申请的技术方案如下：一种钝化粉体装置，所述钝化粉体装置包括：

[0008] 箱体，所述箱体上设有箱门和手套操作孔，所述手套操作孔上设有橡胶手套；

[0009] 设于所述箱体的排氧装置，包括与氩气气源连接的气体导入阀和排气阀；

[0010] 设于所述箱体内用于测量所述箱体内氧含量的测氧仪；

[0011] 以及，控制装置，包括与所述测氧仪相连的控制器和设于所述箱体上且与所述控制器相连的电磁阀，所述控制器根据所述测氧仪的反馈信息控制所述电磁阀打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，进而控制所述箱体内的氧含量处于预设范围内。

[0012] 优选的，所述钝化粉体装置还包括置于所述箱体内且用于盛装粉体的不锈钢托盘。

[0013] 优选的，所述箱体包括相对设置的前壁和后壁以及两个相对设置的侧壁，所述箱门设于所述前壁上，所述手套操作孔设于其中一个所述侧壁上。

[0014] 本申请还提到了一种钝化粉体方法，所述钝化粉体方法包括以下步骤：

[0015] 将真空封装的粉体通过箱门置于箱体中；

[0016] 打开气体导入阀将氩气导入所述箱体内，同时打开排气阀和测氧仪开关，持续通入氩气和排出所述箱体内的气体并检测所述箱体内的氧含量，当所述箱体内的氧含量小于或等于第一预设值时，关闭所述气体导入阀和所述排气阀；

[0017] 通过所述箱体的橡胶手套拆开所述粉体的真空封装，将所述粉体曝露于所述箱体内的含氧环境中；

[0018] 打开控制器，接收所述测氧仪的反馈信息，根据所述反馈信息控制电磁阀的打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，将所述箱体内的氧含量控制在预设范围内，所述粉体在氧含量处于所述预设范围内的含氧环境中持续钝化。

[0019] 优选的，所述根据所述反馈信息控制电磁阀的打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，将所述箱体内的氧含量控制在预设范围内，包括：

[0020] 当所述反馈信息中的氧含量低于所述预设范围内的最小值时，控制电磁阀打开；当所述反馈信息中的氧含量高于所述预设范围内的最大值时，控制所述电磁阀关闭。

[0021] 优选的，所述钝化粉体方法还包括：

[0022] 根据所述反馈信息，当所述箱体内的氧含量在半个小时的变化量小于第二预设值时，则所述粉体完全钝化，关闭所述测氧仪和所述控制器后打开所述箱门可以取出钝化粉体。

[0023] 优选的，所述粉体为NdFeB粉体，所述第一预设值为200ppm，所述预设范围为1000ppm~ 1500ppm，所述第二预设值为100ppm。

[0024] 优选的，所述将所述粉体曝露于所述箱体中，包括：将所述粉体均匀铺设于所述箱体中的不锈钢托盘中。

发明的有益效果

有益效果

[0025] 本申请的有益效果在于：本申请提供了一种钝化粉体装置及方法，所述钝化粉体装置包括：箱体，所述箱体上设有箱门和手套操作孔，所述手套操作孔上设有橡胶手套；设于所述箱体的排氧装置，包括与氩气气源连接的气体导入阀和排气阀；设于所述箱体内用于测量所述箱体内氧含量的测氧仪；以及，控制装置，包括与所述测氧仪相连的控制器和设于所述箱体上且与所述控制器相连的电磁阀，所述控制器根据所述测氧仪的反馈信息控制所述电磁阀打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，进而控制所述箱体内的氧含量处于预设范围内。通过以上装置，可以根据粉体自身特性，控制粉体氧化的速度，使粉体按照特定的速度缓慢氧化，避免过度发热自燃，减少粉体燃烧的风险，保证安全性，同时节省工作人员的时间。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 图1为本申请实施例钝化粉体装置的结构示意图。

[0027] 图2为本申请实施例钝化粉体方法的流程图。

[0028] 附图说明：钝化粉体装置100；托盘1；橡胶手套2；箱门3；测氧仪4；可编程

逻辑控制器（PLC控制器）5；排气阀6；电磁阀7；气体导入阀8；箱体9；前壁91；侧壁92。

发明实施例

本发明的实施方式

[0029] 下面结合附图和实施方式对本申请作进一步说明。

[0030] 请参阅图1，为本申请实施例的钝化粉体装置100，钝化粉体装置100包括箱体9，箱体9上设有箱门3和手套操作孔（图未示），手套操作孔上设有橡胶手套2；设于箱体9的排氧装置，包括与氩气气源连接的气体导入阀8和排气阀6；设于箱体9内用于测量箱体9内氧含量的测氧仪4；以及，控制装置，包括与测氧仪4相连的PLC控制器5和设于箱体9内且与PLC控制器5连接的电磁阀7，PLC控制器5根据测氧仪4的反馈信息控制电磁阀7打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，进而控制箱体9内的氧含量处于预设范围内。可选的，箱体9包括相对设置的前壁91和后壁（图未示）以及两个相对设置的侧壁92，箱门3设于前壁91上，手套操作孔设于其中一个侧壁92上。可选的，钝化粉体装置100还包括设于箱体9内的不锈钢托盘1，用于盛装粉体。

[0031] 具体的，箱门3用于取粉和放粉；橡胶手套2用于工作人员在箱体9外面对箱体9内的粉体进行操作；排氧装置，用于通入氩气来排出箱体9内的空气，将箱体9内的氧含量控制在第一预设值以下，再将粉体安全曝露曝露于箱体9中，其中第一预设值根据粉体特性而定，粉体在第一预设值以下的氧含量中不会发生急剧氧化后自燃；控制装置，通过PLC控制器5根据测氧仪4的反馈信息控制电磁阀7开关，进而控制空气的进入，将箱体9内的氧含量控制在预设范围内，使粉体缓慢氧化，其中预设范围根据粉体特性而定，粉体在预设范围内的氧含量中可以缓慢钝化。

[0032] 本申请的钝化粉体装置，可以根据箱体9中的氧含量控制电磁阀7的打开和关闭，控制空气进入或避免空气进入，进而控制粉体氧化的速度，使粉体按照特定的速度缓慢氧化，避免粉体过度发热自燃。可以减少粉体燃烧的风险，自动钝化粉体可以节省工作人员的时间。

[0033] 基于上述钝化粉体装置100，请参阅图2，本申请还提供了一种钝化粉体方法，

包括以下步骤：

[0034] 步骤S1，将真空封装的粉体通过箱门3置于箱体9中。

[0035] 步骤S2，打开气体导入阀8将氩气导入箱体9内，同时打开排气阀6和测氧仪4开关，持续通入氩气和排出箱体9内的气体并检测箱体9内的氧含量，当箱体9内的氧含量小于或等于第一预设值时，关闭气体导入阀8和排气阀6。

[0036] 步骤S3，通过箱体9的橡胶手套2拆开粉体的真空封装，将粉体曝露于箱体9内的含氧环境中。

[0037] 步骤S4，打开PLC控制器5，接收测氧仪4的反馈信息，根据反馈信息控制电磁阀7的打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，将箱体9内的氧含量控制在预设范围内，粉体在氧含量处于预设范围内的含氧环境中持续钝化。

[0038] 步骤S5，根据反馈信息，当箱体9内的氧含量在半个小时的变化量小于第二预设值时，则粉体完全钝化，关闭测氧仪4和PLC控制器5后打开箱门3可以取出钝化粉体。

[0039] 下面以钕铁硼粉体（NdFeB粉体）为例，具体操作步骤如下：

[0040] 步骤S1，取真空封装的NdFeB粉体，将NdFeB粉体通过箱门3放入不锈钢托盘1上。

[0041] 步骤S2，打开气体导入阀8导入氩气，同时打开排气阀6和测氧仪4开关；持续通入氩气和排出箱体9内气体，待箱体9内氧含量降低到200ppm以下，关闭气体导入阀8和排气阀6

[0042] 步骤S3，通过橡胶手套2将拆开真空封装的NdFeB粉体，并将NdFeB粉体均匀铺在不锈钢盘1上。

[0043] 步骤S4，打开PLC控制器5，PLC控制器5接收到测氧仪4的反馈信息（氧含量值）后会作出反馈，在箱体9内氧含量低于1000ppm的时候控制电磁阀7打开，使箱体9外的空气进入箱体9内，提高箱体9内的氧含量，在箱体9内的氧含量大于1500ppm的时候控制电磁阀7关闭，防止体9外的空气进入箱体9内，控制箱体9内的氧含量在预设范围1000ppm-1500ppm，以使NdFeB粉体在1000ppm-1500ppm的氧含量中安全缓慢钝化。

[0044] 步骤S5，待氧含量在半个小时的变化量低于100ppm的时候认为NdFeB粉体钝化

完毕。关闭PLC控制器5，关闭测氧仪4，打开箱门3，获得钝化完成的NdFeB粉体。

权利要求书

[权利要求 1] 1.一种钝化粉体装置，其特征在于，所述钝化粉体装置包括：

箱体，所述箱体上设有箱门和手套操作孔，所述手套操作孔上设有橡胶手套；

设于所述箱体的排氧装置，包括与氩气气源连接的气体导入阀和排气阀；

设于所述箱体内用于测量所述箱体内氧含量的测氧仪；

以及，控制装置，包括与所述测氧仪相连的控制器和设于所述箱体上且与所述控制器相连的电磁阀，所述控制器根据所述测氧仪的反馈信息控制所述电磁阀打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，进而控制所述箱体内的氧含量处于预设范围内。

[权利要求 2] 2.如权利要求1所述的钝化粉体装置，其特征在于，所述钝化粉体装置还包括置于所述箱体内且用于盛装粉体的不锈钢托盘。

[权利要求 3] 3.如权利要求1所述的钝化粉体装置，其特征在于，所述箱体包括相对设置的前壁和后壁以及两个相对设置的侧壁，所述箱门设于所述前壁上，所述手套操作孔设于其中一个所述侧壁上。

[权利要求 4] 4.一种钝化粉体方法，其特征在于，所述钝化粉体方法包括以下步骤：

将真空封装的粉体通过箱门置于箱体中；

打开气体导入阀将氩气导入所述箱体内，同时打开排气阀和测氧仪开关，持续通入氩气和排出所述箱体内的气体并检测所述箱体内的氧含量，当所述箱体内的氧含量小于或等于第一预设值时，关闭所述气体导入阀和所述排气阀；

通过所述箱体的橡胶手套拆开所述粉体的真空封装，将所述粉体曝露于所述箱体内的含氧环境中；

打开控制器，接收所述测氧仪的反馈信息，根据所述反馈信息控制电磁阀的打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，将所述箱体内的氧含量控制在预设范围内，所述粉体在氧含量处于所述预设范围内的含

氧环境中持续钝化。

[权利要求 5] 5.如权利要求4所述的钝化粉体方法，其特征在于，所述根据所述反馈信息控制电磁阀的打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，将所述箱体内的氧含量控制在预设范围内，包括：

当所述反馈信息中的氧含量低于所述预设范围内的最小值时，控制电磁阀打开；当所述反馈信息中的氧含量高于所述预设范围内的最大值时，控制所述电磁阀关闭。

[权利要求 6] 6.如权利要求4或5所述的钝化粉体方法，其特征在于，所述钝化粉体方法还包括：

根据所述反馈信息，当所述箱体内的氧含量在半个小时的变化量小于第二预设值时，则所述粉体完全钝化，关闭所述测氧仪和所述控制器后打开所述箱门可以取出钝化粉体。

[权利要求 7] 7.如权利要求6所述的钝化粉体方法，其特征在于，所述粉体为NdFeB粉体，所述第一预设值为200ppm，所述预设范围为1000ppm~ 1500ppm，所述第二预设值为100ppm。

[权利要求 8] 8.如权利要求4所述的钝化粉体方法，其特征在于，所述将所述粉体曝露于所述箱体中，包括：将所述粉体均匀铺设于所述箱体中的不锈钢托盘中。

WO 2022/006971 PCT/CN2020/102614

100

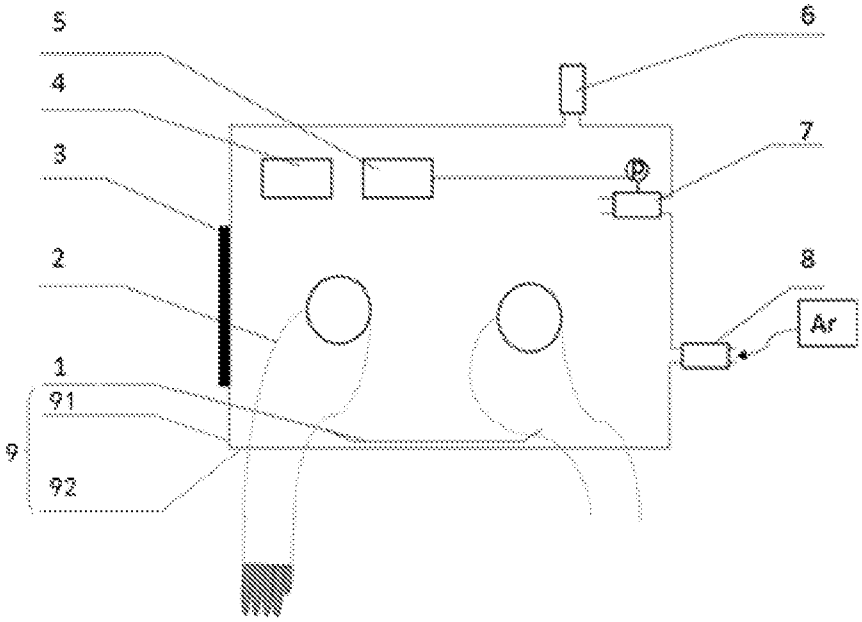

图 1

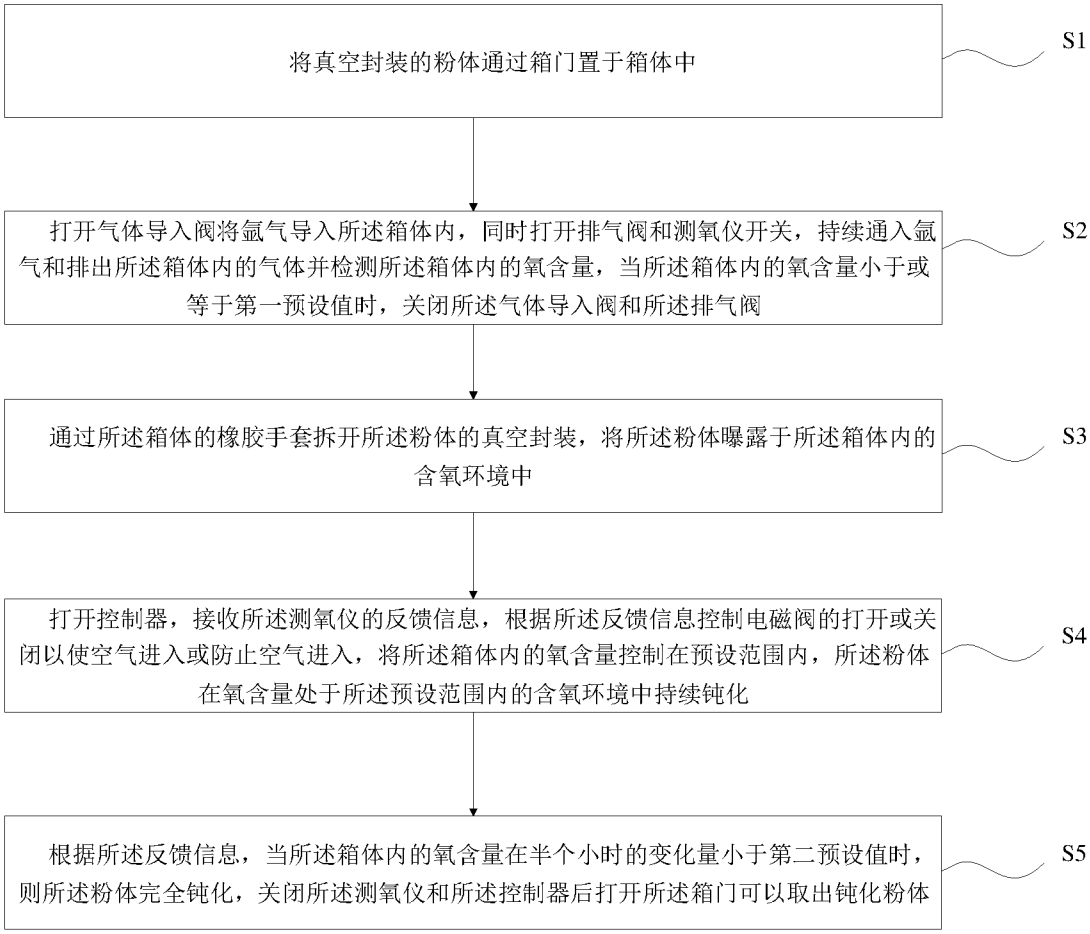
将真空封装的粉体通过箱门置于箱体中
S1
打开气体导入阀将氩气导入所述箱体内，同时打开排气阀和测氧仪开关，持续通入氩气和排出所述箱体内的气体并检测所述箱体内的氧含量，当所述箱体内的氧含量小于或等于第一预设值时，关闭所述气体导入阀和所述排气阀
S2
通过所述箱体的橡胶手套拆开所述粉体的真空封装，将所述粉体曝露于所述箱体内的含氧环境中
S3
打开控制器，接收所述测氧仪的反馈信息，根据所述反馈信息控制电磁阀的打开或关闭以使空气进入或防止空气进入，将所述箱体内的氧含量控制在预设范围内，所述粉体在氧含量处于所述预设范围内的含氧环境中持续钝化
S4
根据所述反馈信息，当所述箱体内的氧含量在半个小时的变化量小于第二预设值时，则所述粉体完全钝化，关闭所述测氧仪和所述控制器后打开所述箱门可以取出钝化粉体
S5

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/102614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22F 1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B22F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI: 粉末, 粉体, 颗粒, 钝化, 氧化, 腔, 箱, 阀, 空气, 氧; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT: powder, particle?, passiva+, oxidat, box, cavity, air, oxygen.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106955996 A (F&X ELECTRO-MATERIALS LIMITED) 18 July 2017 (2017-07-18) description paragraphs 66-71, 111-123, figures 1-2	1-8
A	CN 104190920 A (HARBIN ENGINEERING UNIVERSITY) 10 December 2014 (2014-12-10) entire document	1-8
A	CN 210231521 U (YIXING ZIXIN ELECTRONIC NEW MATERIALS CO., LTD.) 03 April 2020 (2020-04-03) entire document	1-8
A	CN 203667033 U (NINGBO KONIT INDUSTRIES INC. CHINA et al.) 25 June 2014 (2014-06-25) entire document	1-8
A	CN 203781830 U (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 20 August 2014 (2014-08-20) entire document	1-8
A	US 2004074337 A1 (VENKATESAN, Srinivasan et al.) 22 April 2004 (2004-04-22) entire document	1-8

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 February 2021	**12 April 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/102614

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005019485 A1 (INT TITANIUM POWDER LLC et al.) 03 March 2005 (2005-03-03) entire document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/102614

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 106955996 A	18 July 2017	CN 106955996 B	15 January 2019
CN 104190920 A	10 December 2014	CN 104190920 B	04 May 2016
CN 210231521 U	03 April 2020	None	
CN 203667033 U	25 June 2014	None	
CN 203781830 U	20 August 2014	None	
US 2004074337 A1	22 April 2004	None	
WO 2005019485 A1	03 March 2005	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/102614

A. 主题的分类

B22F 1/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B22F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;CNTXT;CNKI:粉末，粉体，颗粒，钝化，氧化，腔，箱，阀，空气，氧； VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT：powder, particle?,passiva+,oxidat,box,cavity,air,oxygen.

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106955996 A (江门富祥电子材料有限公司) 2017年 7月 18日 (2017-07-18) 说明书第66-71、111-123段，附图1-2	1-8
A	CN 104190920 A (哈尔滨工程大学) 2014年 12月 10日 (2014-12-10) 全文	1-8
A	CN 210231521 U (宜兴紫鑫电子新材料有限公司) 2020年 4月 3日 (2020-04-03) 全文	1-8
A	CN 203667033 U (宁波科宁达工业有限公司 等) 2014年 6月 25日 (2014-06-25) 全文	1-8
A	CN 203781830 U (大连理工大学) 2014年 8月 20日 (2014-08-20) 全文	1-8
A	US 2004074337 A1 (VENKATESAN, Srinivasan 等) 2004年 4月 22日 (2004-04-22) 全文	1-8
A	WO 2005019485 A1 (INT TITANIUM POWDER LLC 等) 2005年 3月 3日 (2005-03-03) 全文	1-8

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 2月 25日	2021年 4月 12日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 罗艳归 电话号码 86-(20)-28950690

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/102614

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106955996	A	2017年 7月 18日	CN	106955996	B	2019年 1月 15日
CN	104190920	A	2014年 12月 10日	CN	104190920	B	2016年 5月 4日
CN	210231521	U	2020年 4月 3日	无			
CN	203667033	U	2014年 6月 25日	无			
CN	203781830	U	2014年 8月 20日	无			
US	2004074337	A1	2004年 4月 22日	无			
WO	2005019485	A1	2005年 3月 3日	无			