(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
2019 年 7 月 11 日 (11.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/134251 A1

(51) 国际专利分类号:
A23P 10/22 (2016.01) *A23K 40/10* (2016.01)
A23L 33/16 (2016.01) *A23N 17/00* (2006.01)
A23L 33/165 (2016.01) *A23K 20/20* (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/078023

(22) 国际申请日: 2018 年 3 月 5 日 (05.03.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810012202.6 2018年1月5日 (05.01.2018) CN

(71) 申请人: 长沙兴嘉生物工程股份有限公司 (XINGJIA BIO-ENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。

(72) 发明人: 黄逸强(HUANG, Yiqiang); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。 陶建军(TAO, Jianjun); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。 姚亚军(YAO, Yajun); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。 邓敏(DENG, Min); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。 彭红星(PENG, Hongxing); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。 夏飞辉(XIA, Feihui); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。 张亚伟(ZHANG, Yawei); 中国湖南省长沙市浏阳长沙国家生物产业基地康宁路370号, Hunan 410000 (CN)。

(74) 代理人: 长沙朕扬知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHANGSHA ZONEYOUNG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国湖南省长沙市天心区芙蓉中路三段 266 号弘林大厦 1006 室, Hunan 410000 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

WO 2019/134251 A1

(54) **Title:** MANUFACTURING METHOD AND MANUFACTURING DEVICE FOR TRACE ELEMENT SUPPLEMENT GRANULES

(54) 发明名称: 一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法及制备装置

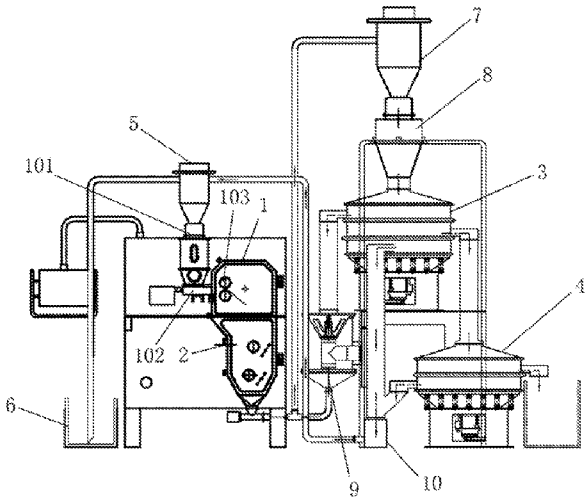


图 1

(57) **Abstract:** A manufacturing method and manufacturing device for trace element supplement granules. The manufacturing method involves sequentially performing physical pressing, pulverizing and sieving of trace elements to obtain trace element supplement granules having a granule size of 35-380 μm and a granule strength greater than 10 N. The manufacturing device comprises: a pressing machine, a first pulverizing granulator and a sieving unit. A discharging end of the pressing machine is in communication with a feeding end of the first pulverizing granulator. A discharging end of the first pulverizing granulator is in communication with a feeding end of the sieving unit. The sieving unit comprises a primary sieving machine and a secondary sieving machine. A feeding end of the primary sieving machine is in communication with a discharging end of the first pulverizing granulator. A discharging end of the primary sieving machine is in communication with a feeding end of the secondary sieving machine. A sieving mesh of the primary sieving machine has square mesh holes. A sieving mesh of the secondary sieving machine has circular mesh holes.

[见续页]

(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))。

— 包括经修改的权利要求(条约第19条(1))。

(57) 摘要：一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法及制备装置。该制备方法将微量营养素依次进行物理挤压、破碎和筛分得到粒径为35μm～380μm、颗粒强度大于10N的微量营养素补充剂颗粒。该制备装置包括压片机、第一破碎整粒机和筛分单元，压片机的出料端与第一破碎整粒机的进料端连通，第一破碎整粒机的出料端连通至筛分单元的进料端，筛分单元包括一级筛分机和二级筛分机，一级筛分机的进料端连通至第一破碎整粒机的出料端，一级筛分机的出料端连通至二级筛分机的进料端，一级筛分机的筛网为方格形筛网，二级筛分机的筛网为圆孔形筛网。

一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法及制备装置

技术领域

本发明涉及微量营养素技术领域，具体涉及一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法及制备装置。

背景技术

微量营养素补充剂即矿物质和维生素，意为人体和动物需要较少的营养素，具有增强人类和其他动物的生存能力、生长、健康和/或繁殖力的作用。碱式盐、羟基蛋氨酸螯合物和苏氨酸螯合物等微量营养素补充剂通常为粉末状，然而粉末状的微量营养素补充剂若直接添加到各种食物或饲料中会对食物或饲料中的其他营养素造成破坏，同时，粉末状的微量营养素补充剂直接添加也会产生粉尘，对工作人员和环境造成危害。因此，需要将粉末状的微量营养素补充剂制备成一定粒径及强度的颗粒。

现有的微量营养素补充剂颗粒的制备方法/装置通常是将产品溶解后加粘结剂进行喷雾干燥。如专利 CN201280051529.5 介绍了微量营养素补充剂与可消化粘合剂聚结然后喷雾干燥形成颗粒的方法，该装置的缺点为生产工艺复杂生产过程需加粘结剂，用喷雾干燥干燥成本高，由于加入了载体得到的产品含量低，产品颗粒强度小易碎。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是，克服以上背景技术中提到的不足和缺陷，提供一种产品颗粒强度大、成本低的微量营养素补充剂颗粒的制备方法；并且提供了一种生产效率高、产品质量好的微量营养素补充剂颗粒的制备装置。

为解决上述技术问题，本发明提出的技术方案为：

一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法，将微量营养素依次进行物理挤压、破碎和筛分后得到粒径为 35μm~380μm、颗粒强度大于 10N 的微量营养素补充剂颗粒。

上述的制备方法，优选的，所述微量营养素包括碱式盐、羟基蛋氨酸螯合物或苏氨酸螯合物。

更优选的，所述碱式盐包括碱式氯化锌、碱式硫酸锌、碱式氯化铜、碱式硫酸铜、碱式碳酸铜、碱式氯化锰和碱式硫酸锰中的一种或几种；所述羟基蛋氨酸螯合物包括羟基蛋氨酸铜、羟基蛋氨酸亚铁、羟基蛋氨酸锌和羟基蛋氨酸锰中的一种或几种，所述羟基蛋氨酸螯合物中羟基蛋氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1；所述苏氨酸螯合物包括苏氨酸铜、苏氨酸亚铁、苏氨酸锌和苏氨酸锰中的一种或几种，所述苏氨酸螯合物中苏氨酸与金属离子的摩尔

比为 1:1 或 2:1。

上述的制备方法，优选的，所述挤压操作中的挤压压力控制在 1 MPa ~25MPa，压片进料螺旋的输送速度控制在 20r/min~200r/min；所述筛分操作为两级筛分，第一级筛分所用的筛网为方格形筛网，其筛网方格尺寸为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，第二级筛分所用的筛网为圆孔形筛网，其筛网圆孔直径为 0.8mm-2.1mm。

本发明的制备方法将微量营养素依次进行物理挤压、破碎和筛分，得到特定粒径的颗粒，相比于常规的添加粘合剂、喷雾干燥的湿法制备方法，本发明的制备方法不需要在微量营养素中添加粘合剂，可降低生产成本；此外，本发明的制备方法制粒时物料不需要像常规方法一样将产品与粘合剂进行搅拌溶解形成浆体，也不需要进行干燥，大大提高了生产效率；再者，由于不在微量营养素中添加粘合剂，本发明制备得到的产品的纯度更高；采用两级筛分，筛分分级更加完全，其一次性制粒率大于 80%。使颗粒的粒径为 35μm~380μm，可减少微量营养素颗粒对食物或饲料中的其他营养素的破坏。

作为一个总的技术构思，本发明另一方面还提供了一种上述微量营养素补充剂颗粒制备方法所使用的制备装置，该装置包括压片机、第一破碎整粒机和筛分单元，所述压片机的出料端与第一破碎整粒机的进料端连通，所述第一破碎整粒机的出料端连通至所述筛分单元的进料端，所述筛分单元包括一级筛分机和二级筛分机，所述一级筛分机的进料端连通至所述第一破碎整粒机的出料端，一级筛分机的出料端连通至所述二级筛分机的进料端。

作为对上述技术方案的进一步改进：

优选的，所述一级筛分机的筛网为方格形筛网，所述二级筛分机的筛网为圆孔形筛网。采用两级筛分，筛分分级更加完全，可得到特定粒径的物料颗粒，且一次性制粒率高。

更优选的，所述一级筛分机的筛网方格尺寸为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，所述二级筛分机的筛网圆孔直径为 0.8mm-2.1mm，其中一级筛分机为两层筛网，上层筛网方格尺寸最大为 8mm×8mm，下层筛网方格尺寸最小为 3mm×3mm，取上、下层筛网之间的粒径。更优选的，所述一级筛分机的筛网方格尺寸为 5mm×5mm 至 4mm×4mm，所述二级筛分机的筛网圆孔直径为 1.0mm-1.5mm。采用上述筛网尺寸的一级筛分机和二级筛分机筛分分级效果更好。

优选的，所述压片机包括压片料仓，所述压片料仓的下方连接至一压片进料螺旋的进料端，所述压片进料螺旋的出料端连接一压片辊轮，所述压片进料螺旋的输送速度为 20r/min~200r/min，所述压片辊轮的挤压压力为 1MPa~25MPa。在此螺旋输送速度和挤压压力下可得到强度足够大的微量营养素补充剂颗粒。更优选的，所述压片进料螺旋的输送速度为 30r/min~60r/min，所述压片辊轮的挤压压力为 4MPa~20MPa。

优选的，所述压片机的进料端连接一压片上料装置，所述压片上料装置包括压片真空上料机，所述压片真空上料机通过管路连接一上料桶。

更优选的，所述第一破碎整粒机和所述筛分单元之间装设有一筛分真空上料机和一筛分料仓，所述筛分真空上料机的进料端通过管路与第一破碎整粒机的出料端连通，筛分真空上料机的出料端连通至所述筛分料仓的进料端，筛分料仓的出料端与一级筛分机的进料端连通。挤压聚结、破碎和筛分工序采用封闭式处理，无粉尘逸出，唯有上料工序可能会逸出粉尘，因为投入料斗的微量营养素一般为粉末状，其产生的粉尘对工作人员的身体健康会产生不利影响，本发明通过采用压片真空上料机和筛分真空上料机进行上料，使得整个制备工序均无粉尘逸出，改善了生产车间的工作环境。

更优选的，所述一级筛分机的粗粒料出口连接一第二破碎整粒机的进料端，所述第二破碎整粒机的出料端通过管路连接至所述筛分真空上料机的进料端。如此，经一级筛分机筛分后得到的粗粒料经第二破碎整粒机破碎后再进入一级筛分机进行筛分，实现了物料的内循环，提高了生产效率，减少物料浪费。

更优选的，所述一级筛分机和所述二级筛分机的细粉料出口均连接至一细粉缓冲斗，所述细粉缓冲斗通过管路连接至所述压片真空上料机的进料端。这样，经一级筛分机和二级筛分机筛分后得到的细粉料再进入筛分单元进行筛分，进一步提高了工作效率，并减少对物料的浪费。

更优选的，所述一级筛分机与二级筛分机之间通过布袋进行软连接，所述筛分料仓与一级筛分机之间通过布袋进行软连接，所述一级筛分机与第二破碎整粒机之间通过布袋进行软连接，所述一级筛分机和二级筛分机的细粉料出口与所述细粉缓冲斗之间通过布袋进行软连接，便于一级筛分机和二级筛分机进行振动筛分。

与现有技术相比，本发明的优点在于：

（1）本发明的制备方法将微量营养素依次进行物理挤压、破碎和筛分，得到特定粒径的颗粒，相比于常规的添加粘合剂、喷雾干燥的湿法制备方法，本发明的制备方法不需要在微量营养素中添加粘合剂，可降低生产成本；制粒时物料不需要像常规方法一样将产品与粘合剂进行搅拌溶解形成浆体，也不需要进行干燥，大大提高了生产效率；由于不在微量营养素中添加粘合剂，本发明制备得到的产品的纯度更高。

（2）本发明的装置采用两级筛分装置进行分级筛分，一级筛分机采用方格形筛网，二级筛分机采用圆孔形筛网，采用特定尺寸的方格形筛网特定圆孔直径的圆孔形筛网进行筛分，分级筛分效果更好，筛分更加完全，可得到预定粒径的物料颗粒，并且物料的一次制粒率高（大于 80%）。

（3）本发明的装置采用压片真空上料机和筛分真空上料机进行上料，减少了在生产过程中产生的粉尘量，减轻了微量营养素粉尘对工作人员身体健康的影响。

（4）本发明的装置中一级筛分机的粗粒料出口连接第二破碎整粒机，一次筛分后得到的粗粒料经再次破碎后送入一级筛分机中再进行筛分，一级筛分机和二级筛分机的细粉料出口连接至压片真空上料机，经筛分后得到的细粉料再送入压片机中挤压聚结，实现了物料的内循环，减少了物料浪费。

附图说明

图 1 为本发明装置的结构示意图。

图 2 为本发明制备方法的工艺流程图。

图例说明：

1、压片机；2、第一破碎整粒机；3、一级筛分机；4、二级筛分机；5、压片真空上料机；6、上料桶；7、筛分真空上料机；8、筛分料仓；9、第二破碎整粒机；10、细粉缓冲斗；101、压片料仓；102、压片进料螺旋；103、压片辊轮。

具体实施方式

为了便于理解本发明，下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本发明作更全面、细致地描述，但本发明的保护范围并不限于以下具体的实施例。

需要特别说明的是，当某一元件被描述为“固定于、固接于、连接于或连通于”另一元件上时，它可以是直接固定、固接、连接或连通在另一元件上，也可以是通过其他中间连接件间接固定、固接、连接或连通在另一元件上。

除非另有定义，下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的专业术语只是为了描述具体实施例的目的，并不是旨在限制本发明的保护范围。

除非另有特别说明，本发明中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

实施例 1：

本发明碱式盐微量营养素补充剂颗粒的制备方法及制备装置的一种实施例。该碱式盐微量营养素补充剂颗粒的制备装置的结构如图 1 所示，其制备方法的工艺流程如图 2 所示。由图 1 可见，该制备装置包括压片机 1、第一破碎整粒机 2 和筛分单元。其中，压片机 1 的出料端与第一破碎整粒机 2 的进料端连通，而第一破碎整粒机 2 的出料端连通至筛分单元的进料端。该筛分单元包括一级筛分机 3 和二级筛分机 4。该一级筛分机 3 的进料端连通至第一破碎整粒机 2 的出料端，一级筛分机 3 的出料端连通至二级筛分机 4 的进料端。一级筛分机

3 的筛网采用方格形筛网，而二级筛分机 4 的筛网采用圆孔形筛网。一级筛分机 3 的筛网方格尺寸优选为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，二级筛分机 4 的筛网圆孔直径优选为 0.8mm-2.1mm，其中一级筛分机为两层筛网，上层筛网方格尺寸最大为 8mm×8mm，下层筛网方格尺寸最小为 3mm×3mm，取上、下层筛网之间的粒径。如此，通过两级筛分，可使筛分更加完全，得到粒径为 35μm~380μm 的碱式盐微量营养素补充剂颗粒。更加优选一级筛分机 3 的筛网方格尺寸为 5mm×5mm 至 4mm×4mm，二级筛分机 4 的筛网圆孔直径为 1.0mm-1.5mm。该制备装置可适用于包括碱式氯化锌、碱式硫酸锌、碱式氯化铜、碱式硫酸铜、碱式碳酸铜、碱式氯化锰和碱式硫酸锰等在内的多种碱式盐或者其混合盐。

本实施例中，压片机 1 包括压片料仓 101，压片料仓 101 的下方连接至一压片进料螺旋 102 的进料端，压片进料螺旋 102 的出料端连接一压片辊轮 103。该压片进料螺旋 102 的输送速度优选为 20r/min~200r/min，压片辊轮 103 的挤压压力优选为 1MPa~25MPa。在此输送速度和挤压压力下挤压聚结可以得到强度大于 10N 的碱式盐微量营养素补充剂颗粒。更加优选将压片进料螺旋 102 的输送速度控制在 30r/min~60r/min，压片辊轮 103 的挤压压力控制在 4MPa~20MPa。

本实施例中，压片机 1 的进料端连接一压片上料装置，该压片上料装置包括压片真空上料机 5，该压片真空上料机 5 通过管路连接一上料桶 6。第一破碎整粒机 2 和筛分单元之间装设有一筛分真空上料机 7 和一筛分料仓 8。该筛分真空上料机 7 的进料端通过管路与第一破碎整粒机 2 的出料端连通，筛分真空上料机 7 的出料端连通至筛分料仓 8 的进料端，筛分料仓 8 的出料端与一级筛分机 3 的进料端连通。挤压聚结工序和筛分工序均通过真空上料机进行上料，可减少碱式盐粉尘的产生，降低对生产工作人员身体的影响。

该制备装置中的一级筛分机 3 的粗粒料出口连接一第二破碎整粒机 9 的进料端，第二破碎整粒机 9 的出料端通过管路连接至筛分真空上料机 7 的进料端。一级筛分机 3 和二级筛分机 4 的细粉料出口均连接至一细粉缓冲斗 10，细粉缓冲斗 10 通过管路连接至压片真空上料机 5 的进料端。这样，可减少物料浪费，实现物料的内循环。一级筛分机 3 与二级筛分机 4 之间通过布袋进行软连接，筛分料仓 8 与一级筛分机 3 之间通过布袋进行软连接，一级筛分机 3 与第二破碎整粒机 9 之间通过布袋进行软连接，一级筛分机 3 和二级筛分机 4 的细粉料出口与细粉缓冲斗 10 之间也通过布袋进行软连接。

本发明的制备方法主要包括以下步骤：先通过压片真空上料机5将上料桶6内的粉末状碱式盐抽入压片机1进行挤压聚结，得块状或团状物料。然后将所得块状或团状物料送入第一破碎整粒机2中进行破碎。将经过破碎后的物料通过筛分真空上料机7送入一级筛分机3中进行筛分，经一级筛分机3筛分获得的尺寸合格的物料再进入二级筛分机4进行二次筛分，得到碱式

盐微量营养素补充剂颗粒。该碱式盐微量营养素补充剂颗粒的粒径为35μm~380μm，颗粒强度大于10N。一级筛分机3筛分后得到的粗粒料送入第二破碎整粒机9中进行破碎，然后再经筛分真空上料机7进入一级筛分机3中进行筛分，一级筛分机3和二级筛分机4筛分后得到的细粉料经压片真空上料机5进入压片机1中再次进行挤压聚结处理。

实施例 2：

本发明羟基蛋氨酸螯合物微量营养素补充剂颗粒的制备方法及装置的一种实施例。该羟基蛋氨酸螯合物的制备装置的结构如图 1 所示，其制备方法的工艺流程如图 2 所示。由图 1 可见，该制备装置包括压片机 1、第一破碎整粒机 2 和筛分单元。其中，压片机 1 的出料端与第一破碎整粒机 2 的进料端连通，而第一破碎整粒机 2 的出料端连通至筛分单元的进料端。该筛分单元包括一级筛分机 3 和二级筛分机 4。该一级筛分机 3 的进料端连通至第一破碎整粒机 2 的出料端，一级筛分机 3 的出料端连通至二级筛分机 4 的进料端。一级筛分机 3 的筛网采用方格形筛网，而二级筛分机 4 的筛网采用圆孔形筛网。一级筛分机 3 的筛网方格尺寸优选为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，二级筛分机 4 的筛网圆孔直径优选为 0.8mm-2.1mm，其中一级筛分机为两层筛网，上层筛网方格尺寸最大为 8mm×8mm，下层筛网方格尺寸最小为 3mm×3mm，取上、下层筛网之间的粒径。如此，通过两级筛分，可使筛分更加完全，得到粒径为 35μm~380μm 的羟基蛋氨酸螯合物颗粒。更加优选一级筛分机 3 的筛网方格尺寸为 5mm×5mm 至 4mm×4mm，二级筛分机 4 的筛网圆孔直径为 1.0mm-1.5mm。

本实施例中，压片机 1 包括压片料仓 101，压片料仓 101 的下方连接至一压片进料螺旋 102 的进料端，压片进料螺旋 102 的出料端连接一压片辊轮 103。该压片进料螺旋 102 的输送速度优选为 20r/min~200r/min，压片辊轮 103 的挤压压力优选为 1MPa~25MPa。在此输送速度和挤压压力下挤压聚结可以得到强度大于 10N 的羟基蛋氨酸螯合物颗粒。更加优选将压片进料螺旋 102 的输送速度控制在 30r/min~60r/min，压片辊轮 103 的挤压压力控制在 4MPa~20MPa。

本实施例中，压片机 1 的进料端连接一压片上料装置，该压片上料装置包括压片真空上料机 5，该压片真空上料机 5 通过管路连接一上料桶 6。第一破碎整粒机 2 和筛分单元之间装设有一筛分真空上料机 7 和一筛分料仓 8。该筛分真空上料机 7 的进料端通过管路与第一破碎整粒机 2 的出料端连通，筛分真空上料机 7 的出料端连通至筛分料仓 8 的进料端，筛分料仓 8 的出料端与一级筛分机 3 的进料端连通。挤压聚结工序和筛分工序均通过真空上料机进行上料，可减少羟基蛋氨酸螯合物粉尘的产生，降低对生产工作人员身体的影响。

该制备装置中的一级筛分机 3 的粗粒料出口连接一第二破碎整粒机 9 的进料端，第二破碎整粒机 9 的出料端通过管路连接至筛分真空上料机 7 的进料端。一级筛分机 3 和二级筛分

机 4 的细粉料出口均连接至一细粉缓冲斗 10，细粉缓冲斗 10 通过管路连接至压片真空上料机 5 的进料端。这样，可减少物料浪费，实现物料的内循环。一级筛分机 3 与二级筛分机 4 之间通过布袋进行软连接，筛分料仓 8 与一级筛分机 3 之间通过布袋进行软连接，一级筛分机 3 与第二破碎整粒机 9 之间通过布袋进行软连接，一级筛分机 3 和二级筛分机 4 的细粉料出口与细粉缓冲斗 10 之间也通过布袋进行软连接。

本发明的制备方法主要包括以下步骤：先通过压片真空上料机5将上料桶6内的粉末状羟基蛋氨酸螯合物抽入压片机1进行挤压聚结，得块状或团状物料。该羟基蛋氨酸螯合物中包括羟基蛋氨酸铜、羟基蛋氨酸亚铁、羟基蛋氨酸锌和羟基蛋氨酸锰等在内的羟基蛋氨酸螯合物，其中羟基蛋氨酸与金属离子的摩尔比为1:1或2:1，更优选为2:1。将所得块状或团状物料送入第一破碎整粒机2中进行破碎。将经过破碎后的物料通过筛分真空上料机7送入一级筛分机3中进行筛分，经一级筛分机3筛分获得的尺寸合格的物料再进入二级筛分机4进行二次筛分，得到羟基蛋氨酸螯合物颗粒。该羟基蛋氨酸螯合物颗粒的粒径为35μm~380μm，颗粒强度大于10N。一级筛分机3筛分后得到的粗粒料送入第二破碎整粒机9中进行破碎，然后再经筛分真空上料机7进入一级筛分机3中进行筛分，一级筛分机3和二级筛分机4筛分后得到的细粉料经压片真空上料机5进入压片机1中再次进行挤压聚结处理。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

实施例 3：

本发明苏氨酸螯合物微量营养素补充剂颗粒的制备方法及装置的一种实施例。该苏氨酸螯合物的制备装置的结构如图 1 所示，其制备方法的工艺流程如图 2 所示。由图 1 可见，该制备装置包括压片机 1、第一破碎整粒机 2 和筛分单元。其中，压片机 1 的出料端与第一破碎整粒机 2 的进料端连通，而第一破碎整粒机 2 的出料端连通至筛分单元的进料端。该筛分单元包括一级筛分机 3 和二级筛分机 4。该一级筛分机 3 的进料端连通至第一破碎整粒机 2 的出料端，一级筛分机 3 的出料端连通至二级筛分机 4 的进料端。一级筛分机 3 的筛网采用方格形筛网，而二级筛分机 4 的筛网采用圆孔形筛网。一级筛分机 3 的筛网方格尺寸优选为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，二级筛分机 4 的筛网圆孔直径优选为 0.8mm-2.1mm，其中一级筛分机为两层筛网，上层筛网方格尺寸最大为 8mm×8mm，下层筛网方格尺寸最小为 3mm×3mm，取上、下层筛网之间的粒径。如此，通过两级筛分，可使筛分更加完全，得到粒径为 35μm~380μm 的苏氨酸螯合物颗粒。更加优选一级筛分机 3 的筛网方格尺寸为 5mm×5mm 至 4mm×4mm，二级筛分机 4 的筛网圆孔直径为 1.0mm-1.5mm。

本实施例中，压片机 1 包括压片料仓 101，压片料仓 101 的下方连接至一压片进料螺旋 102 的进料端，压片进料螺旋 102 的出料端连接一压片辊轮 103。该压片进料螺旋 102 的输送速度优选为 20r/min~200r/min，压片辊轮 103 的挤压压力优选为 1MPa~25MPa。在此输送速度和挤压压力下挤压聚结可以得到强度大于 10N 的苏氨酸螯合物颗粒。更加优选将压片进料螺旋 102 的输送速度控制在 30r/min~60r/min，压片辊轮 103 的挤压压力控制在 4MPa~20MPa。

本实施例中，压片机 1 的进料端连接一压片上料装置，该压片上料装置包括压片真空上料机 5，该压片真空上料机 5 通过管路连接一上料桶 6。第一破碎整粒机 2 和筛分单元之间装设有一筛分真空上料机 7 和一筛分料仓 8。该筛分真空上料机 7 的进料端通过管路与第一破碎整粒机 2 的出料端连通，筛分真空上料机 7 的出料端连通至筛分料仓 8 的进料端，筛分料仓 8 的出料端与一级筛分机 3 的进料端连通。挤压聚结工序和筛分工序均通过真空上料机进行上料，可减少苏氨酸螯合物粉尘的产生，降低对生产工作人员身体的影响。

该制备装置中的一级筛分机 3 的粗粒料出口连接一第二破碎整粒机 9 的进料端，第二破碎整粒机 9 的出料端通过管路连接至筛分真空上料机 7 的进料端。一级筛分机 3 和二级筛分机 4 的细粉料出口均连接至一细粉缓冲斗 10，细粉缓冲斗 10 通过管路连接至压片真空上料机 5 的进料端。这样，可减少物料浪费，实现物料的内循环。一级筛分机 3 与二级筛分机 4 之间通过布袋进行软连接，筛分料仓 8 与一级筛分机 3 之间通过布袋进行软连接，一级筛分机 3 与第二破碎整粒机 9 之间通过布袋进行软连接，一级筛分机 3 和二级筛分机 4 的细粉料出口与细粉缓冲斗 10 之间也通过布袋进行软连接。

本发明的制备方法主要包括以下步骤：先通过压片真空上料机5将上料桶6内的粉末状苏氨酸螯合物抽入压片机1进行挤压聚结，得块状或团状物料。该苏氨酸螯合物中包括苏氨酸铜、苏氨酸亚铁、苏氨酸锌和苏氨酸锰等在内的苏氨酸螯合物，其中苏氨酸与金属离子的摩尔比为1:1或2:1，更优选为2:1。将所得块状或团状物料送入第一破碎整粒机2中进行破碎。将经过破碎后的物料通过筛分真空上料机7送入一级筛分机3中进行筛分，经一级筛分机3筛分获得的尺寸合格的物料再进入二级筛分机4进行二次筛分，得到苏氨酸螯合物颗粒。该苏氨酸螯合物颗粒的粒径为35μm~380μm，颗粒强度大于10N。一级筛分机3筛分后得到的粗粒料送入第二破碎整粒机9中进行破碎，然后再经筛分真空上料机7进入一级筛分机3中进行筛分，一级筛分机3和二级筛分机4筛分后得到的细粉料经压片真空上料机5进入压片机1中再次进行挤压聚结处理。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法，其特征在于：将微量营养素依次进行物理挤压、破碎和筛分后得到粒径为 35μm~380μm、颗粒强度大于 10N 的微量营养素补充剂颗粒。

2. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于：所述微量营养素包括碱式盐、羟基蛋氨酸螯合物或苏氨酸螯合物；所述碱式盐包括碱式氯化锌、碱式硫酸锌、碱式氯化铜、碱式硫酸铜、碱式碳酸铜、碱式氯化锰和碱式硫酸锰中的一种或几种；所述羟基蛋氨酸螯合物包括羟基蛋氨酸铜、羟基蛋氨酸亚铁、羟基蛋氨酸锌和羟基蛋氨酸锰中的一种或几种，所述羟基蛋氨酸螯合物中羟基蛋氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1；所述苏氨酸螯合物包括苏氨酸铜、苏氨酸亚铁、苏氨酸锌和苏氨酸锰中的一种或几种，所述苏氨酸螯合物中苏氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的制备方法，其特征在于：所述挤压操作中的挤压压力控制在 1 MPa ~25MPa，压片进料螺旋的输送速度控制在 20r/min~200r/min；所述筛分操作为两级筛分，第一级筛分所用的筛网为方格形筛网，其筛网方格尺寸为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，第二级筛分所用的筛网为圆孔形筛网，其筛网圆孔直径为 0.8mm-2.1mm。

4. 一种微量营养素补充剂颗粒的制备装置，其特征在于：包括压片机（1）、第一破碎整粒机（2）和筛分单元，所述压片机（1）的出料端与第一破碎整粒机（2）的进料端连通，所述第一破碎整粒机（2）的出料端连通至所述筛分单元的进料端，所述筛分单元包括一级筛分机（3）和二级筛分机（4），所述一级筛分机（3）的进料端连通至所述第一破碎整粒机（2）的出料端，一级筛分机（3）的出料端连通至所述二级筛分机（4）的进料端。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：所述一级筛分机（3）的筛网为方格形筛网，所述二级筛分机（4）的筛网为圆孔形筛网；所述一级筛分机（3）的筛网方格尺寸为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，所述二级筛分机（4）的筛网圆孔直径为 0.8mm-2.1mm。

6. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：所述压片机（1）包括压片料仓（101），所述压片料仓（101）的下方连接至一压片进料螺旋（102）的进料端，所述压片进料螺旋（102）的出料端连接一压片辊轮（103），所述压片进料螺旋（102）的输送速度为 20r/min~200r/min，所述压片辊轮（103）的挤压压力为 1MPa~25MPa。

7. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：所述压片机（1）的进料端连接一压片上料装置，所述压片上料装置包括压片真空上料机（5），所述压片真空上料机（5）通过管路连接一上料桶（6）。

8. 根据权利要求 4-7 中任一项所述的装置，其特征在于：所述第一破碎整粒机（2）和所述筛分单元之间装设有一筛分真空上料机（7）和一筛分料仓（8），所述筛分真空上料机（7）的进料端通过管路与第一破碎整粒机（2）的出料端连通，筛分真空上料机（7）的出料端连

通至所述筛分料仓（8）的进料端，筛分料仓（8）的出料端与一级筛分机（3）的进料端连通。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于：所述一级筛分机（3）的粗粒料出口连接一第二破碎整粒机（9）的进料端，所述第二破碎整粒机（9）的出料端通过管路连接至所述筛分真空上料机（7）的进料端；所述一级筛分机（3）和所述二级筛分机（4）的细粉料出口均连接至一细粉缓冲斗（10），所述细粉缓冲斗（10）通过管路连接至所述压片真空上料机（5）的进料端。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于：所述一级筛分机（3）与二级筛分机（4）之间通过布袋进行软连接，所述筛分料仓（8）与一级筛分机（3）之间通过布袋进行软连接，所述一级筛分机（3）与第二破碎整粒机（9）之间通过布袋进行软连接，所述一级筛分机（3）和二级筛分机（4）的细粉料出口与所述细粉缓冲斗（10）之间通过布袋进行软连接。

经修改的权利要求

国际局收到日：29 December 2018 (29.12.2018)

1. 一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法，其特征在于：将微量营养素依次进行物理挤压、破碎和筛分后得到粒径为 35μm~380μm、颗粒强度大于 10N 的微量营养素补充剂颗粒。

2. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于：所述微量营养素包括碱式盐、羟基蛋氨酸螯合物或苏氨酸螯合物；所述碱式盐包括碱式氯化锌、碱式硫酸锌、碱式氯化铜、碱式硫酸铜、碱式碳酸铜、碱式氯化锰和碱式硫酸锰中的一种或几种；所述羟基蛋氨酸螯合物包括羟基蛋氨酸铜、羟基蛋氨酸亚铁、羟基蛋氨酸锌和羟基蛋氨酸锰中的一种或几种，所述羟基蛋氨酸螯合物中羟基蛋氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1；所述苏氨酸螯合物包括苏氨酸铜、苏氨酸亚铁、苏氨酸锌和苏氨酸锰中的一种或几种，所述苏氨酸螯合物中苏氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的制备方法，其特征在于：所述挤压操作中的挤压压力控制在 1 MPa ~25MPa，压片进料螺旋的输送速度控制在 20r/min~200r/min；所述筛分操作为两级筛分，第一级筛分所用的筛网为方格形筛网，其筛网方格尺寸为 8mm×8mm 至 3mm×3mm，第二级筛分所用的筛网为圆孔形筛网，其筛网圆孔直径为 0.8mm-2.1mm。

4. 一种微量营养素补充剂颗粒的制备装置，其特征在于：包括压片机（1）、第一破碎整粒机（2）和筛分单元，所述压片机（1）的出料端与第一破碎整粒机（2）的进料端连通，所述第一破碎整粒机（2）的出料端连通至所述筛分单元的进料端，所述筛分单元包括一级筛分机（3）和二级筛分机（4），所述一级筛分机（3）的进料端连通至所述第一破碎整粒机（2）的出料端，一级筛分机（3）的出料端连通至所述二级筛分机（4）的进料端。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：所述一级筛分机（3）的筛网为方格形筛网，所述二级筛分机（4）的筛网为圆孔形筛网；所述一级筛分机（3）的筛网方格尺寸为 8mm ×8mm 至 3mm×3mm，所述二级筛分机（4）的筛网圆孔直径为 0.8mm-2.1mm。

6. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：所述压片机（1）包括压片料仓（101），所述压片料仓（101）的下方连接至一压片进料螺旋（102）的进料端，所述压片进料螺旋（102）的出料端连接一压片辊轮（103），所述压片进料螺旋（102）的输送速度为 20r/min~200r/min，所述压片辊轮（103）的挤压压力为 1MPa~25MPa。

7. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：所述压片机（1）的进料端连接一压片上料装置，所述压片上料装置包括压片真空上料机（5），所述压片真空上料机（5）通过管路连接一上料桶（6）。

8. 根据权利要求 4-7 中任一项所述的装置，其特征在于：所述第一破碎整粒机（2）和所述筛分单元之间装设有一筛分真空上料机（7）和一筛分料仓（8），所述筛分真空上料机（7）的进料端通过管路与第一破碎整粒机（2）的出料端连通，筛分真空上料机（7）的出料端连

通至所述筛分料仓（8）的进料端，筛分料仓（8）的出料端与一级筛分机（3）的进料端连通。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于：所述一级筛分机（3）的粗粒料出口连接一第二破碎整粒机（9）的进料端，所述第二破碎整粒机（9）的出料端通过管路连接至所述筛分真空上料机（7）的进料端；所述一级筛分机（3）和所述二级筛分机（4）的细粉料出口均连接至一细粉缓冲斗（10），所述细粉缓冲斗（10）通过管路连接至所述压片真空上料机（5）的进料端。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于：所述一级筛分机（3）与二级筛分机（4）之间通过布袋进行软连接，所述筛分料仓（8）与一级筛分机（3）之间通过布袋进行软连接，所述一级筛分机（3）与第二破碎整粒机（9）之间通过布袋进行软连接，所述一级筛分机（3）和二级筛分机（4）的细粉料出口与所述细粉缓冲斗（10）之间通过布袋进行软连接。

11. 一种微量营养素补充剂颗粒，其特征在于：所述微量营养素补充剂颗粒的粒径为 35μm~380μm，颗粒强度大于 10N。

12. 根据权利要求 11 所述的微量营养素补充剂颗粒，其特征在于：所述微量营养素补充剂颗粒中的微量营养元素包括碱式盐、羟基蛋氨酸螯合物或苏氨酸螯合物。

13. 根据权利要求 12 所述的微量营养素补充剂颗粒，其特征在于：所述碱式盐包括碱式氯化锌、碱式硫酸锌、碱式氯化铜、碱式硫酸铜、碱式碳酸铜、碱式氯化锰和碱式硫酸锰中的一种或几种。

14. 根据权利要求 12 所述的微量营养素补充剂颗粒，其特征在于：所述羟基蛋氨酸螯合物包括羟基蛋氨酸铜、羟基蛋氨酸亚铁、羟基蛋氨酸锌和羟基蛋氨酸锰中的一种或几种，所述羟基蛋氨酸螯合物中羟基蛋氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1。

15. 根据权利要求 12 所述的微量营养素补充剂颗粒，其特征在于：所述苏氨酸螯合物包括苏氨酸铜、苏氨酸亚铁、苏氨酸锌和苏氨酸锰中的一种或几种，所述苏氨酸螯合物中苏氨酸与金属离子的摩尔比为 1:1 或 2:1。

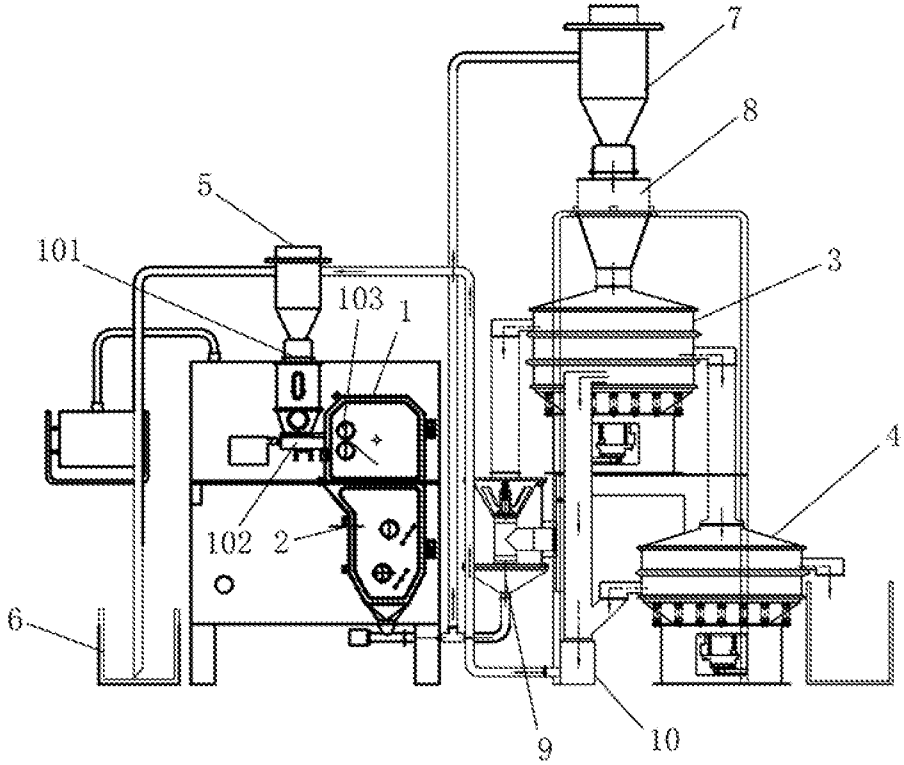

7
8
5
101
103
1
3
4
102
2
6
9
10

图 1

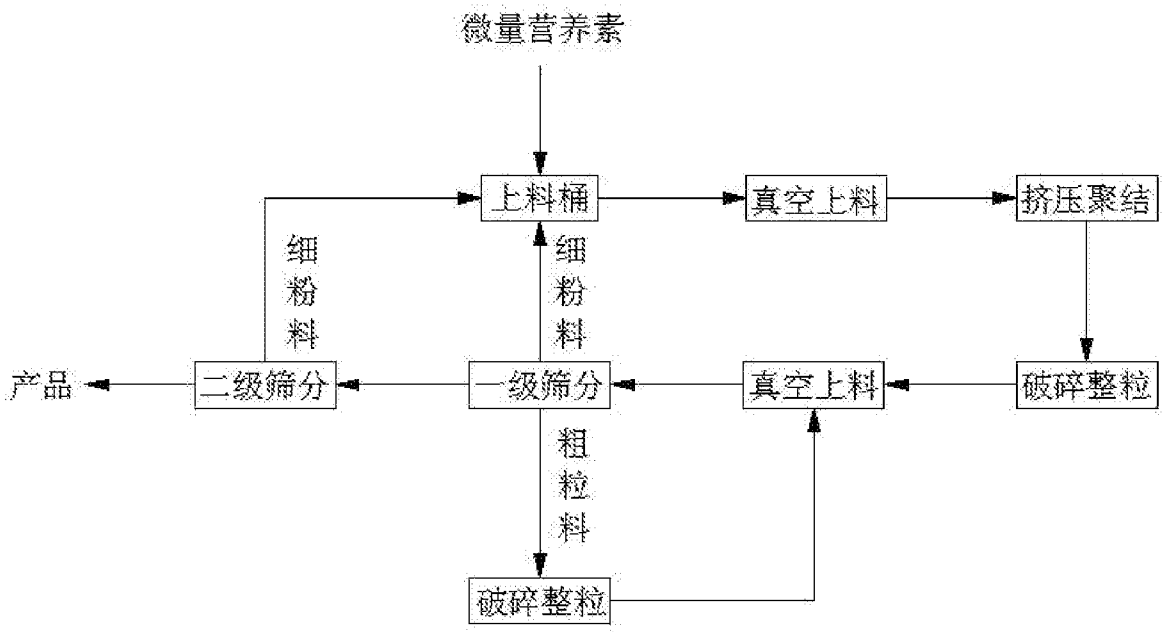

微量营养素
上料桶
真空上料
挤压聚结
细粉料
细粉料
产品
二级筛分
一级筛分
真空上料
破碎整粒
粗粒料
破碎整粒

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/078023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23P 10/22(2016.01)i; A23L 33/16(2016.01)i; A23L 33/165(2016.01)i; A23K 40/10(2016.01)i; A23N 17/00(2006.01)i; A23K 20/20(2016.01)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)

A23P A23L A23K A23N

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, VEN (DWPI+SIPOABS), CNTXT, EPTXT, USTXT, WOTXT, 中国药物专利数据库, CTCMPD, CNKI, 百度学术搜索, BAIDU XUESHU SEARCH, SI Web of Science: 微量营养素补充剂, 颗粒, 制备方法, 挤压, 破碎, 筛分, 过筛, 苏氨酸, 螯合物, micronutrient, particle, extrusion, crushing, sieving, Preparing, threonine, chelate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206751697 U (SHIJIAZHUANG HAOFANG CHEMICAL CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) claim 1, and description, paragraph [0020]	1-10
X	CN 103754872 A (NANJING SHENGPENG FURNACE CHARGE FACTORY) 30 April 2014 (2014-04-30) claim 1	1-10
A	CN 103889247 A (HERITAGE TECHNOLOGIES LLC.) 25 June 2014 (2014-06-25) claim 1	1-10

☐ 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
24 September 2018	**01 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/078023

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] Claims 1-3 set forth a method of preparing a micronutrient supplement granule, and claims 4-10 set forth a device for preparing a micronutrient supplement granule.

1. ☑ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/078023

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	206751697	U	15 December 2017	None			
CN	103754872	A	30 April 2014	CN	103754872	B	23 September 2015
CN	103889247	A	25 June 2014	AU	2012304583	B2	01 October 2015
				JP	2014526248	A	06 October 2014
				DK	2739165	T3	24 October 2016
				US	8802180	B2	12 August 2014
				MX	2014002811	A	08 September 2014
				JP	6211521	B2	11 October 2017
				JP	2017221193	A	21 December 2017
				BR	112014005422	A2	13 June 2017
				EP	2739165	B1	31 August 2016
				KR	20140062419	A	23 May 2014
				TW	I536994	B	11 June 2016
				PL	2739165	T3	31 January 2017
				NZ	622076	A	24 April 2015
				MY	164578	A	15 January 2018
				AR	087796	A1	16 April 2014
				EP	2739165	A4	22 April 2015
				CN	103889247	B	22 June 2016
				TW	201325602	A	01 July 2013
				CA	2848055	A1	14 March 2013
				AU	2012304583	A1	20 March 2014
				KR	101546389	B1	21 August 2015
				ES	2595232	T3	28 December 2016
				EP	2739165	A1	11 June 2014
				US	2013064963	A1	14 March 2013
				WO	2013036637	A1	14 March 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/078023

A. 主题的分类

A23P 10/22(2016.01)i；A23L 33/16(2016.01)i；A23L 33/165(2016.01)i；A23K 40/10(2016.01)i；A23N 17/00(2006.01)i；A23K 20/20(2016.01)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)

A23P A23L A23K A23N

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,VEN(DWPI+SIPOABS),CNTXT，EPTXT,USTXT,WOTXT, 中国药物专利数据库,CNKI,百度学术搜索,ISI-WEB OF SCIENCE :微量营养素补充剂，颗粒，制备方法，挤压，破碎，筛分，过筛，苏氨酸，螯合物，micronutrient，particle ，extrusion，crushing，sieving ，Preparing ，threonine ，chelate

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 206751697 U（石家庄昊方化工有限公司）2017年 12月 15日 (2017-12-15) 权利要求1，说明书第0020段	1-10
X	CN 103754872 A（南京盛鹏炉料厂）2014年 4月 30日 (2014-04-30) 权利要求1	1-10
A	CN 103889247 A（华瑞技术有限责任公司）2014年 6月 25日 (2014-06-25) 权利要求1	1-10

☐ 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
2018年 9月 24日	2018年 11月 1日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 姚张欢 电话号码 62089871

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/078023

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 权利要求1-3请求保护一种微量营养素补充剂颗粒的制备方法，权利要求4-10请求保护一种微量营养素补充剂颗粒的制备装置。

1. ☑ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/078023

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	206751697	U	2017年 12月 15日	无			
CN	103754872	A	2014年 4月 30日	CN	103754872	B	2015年 9月 23日
CN	103889247	A	2014年 6月 25日	AU	2012304583	B2	2015年 10月 1日
				JP	2014526248	A	2014年 10月 6日
				DK	2739165	T3	2016年 10月 24日
				US	8802180	B2	2014年 8月 12日
				MX	2014002811	A	2014年 9月 8日
				JP	6211521	B2	2017年 10月 11日
				JP	2017221193	A	2017年 12月 21日
				BR	112014005422	A2	2017年 6月 13日
				EP	2739165	B1	2016年 8月 31日
				KR	20140062419	A	2014年 5月 23日
				TW	I536994	B	2016年 6月 11日
				PL	2739165	T3	2017年 1月 31日
				NZ	622076	A	2015年 4月 24日
				MY	164578	A	2018年 1月 15日
				AR	087796	A1	2014年 4月 16日
				EP	2739165	A4	2015年 4月 22日
				CN	103889247	B	2016年 6月 22日
				TW	201325602	A	2013年 7月 1日
				CA	2848055	A1	2013年 3月 14日
				AU	2012304583	A1	2014年 3月 20日
				KR	101546389	B1	2015年 8月 21日
				ES	2595232	T3	2016年 12月 28日
				EP	2739165	A1	2014年 6月 11日
				US	2013064963	A1	2013年 3月 14日
				WO	2013036637	A1	2013年 3月 14日