

(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
2016 年 10 月 13 日 (13.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/161575 A1

(51) 国际专利分类号:

A23D 9/02 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2015/076056

(22) 国际申请日:

2015 年 4 月 8 日 (08.04.2015)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 江南大学 (JIANGNAN UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国江苏省无锡滨湖区蠡湖大道 1800 号
何自刚, Jiangsu 214122 (CN)。

(72) 发明人: 刘元法 (LIU, Yuanfa); 中国江苏省无锡滨湖区蠡湖大道 1800 号何自刚, Jiangsu 214122 (CN)。
孙德伟 (SUN, Dewei); 中国江苏省无锡滨湖区蠡湖大道 1800 号何自刚, Jiangsu 214122 (CN)。
李进伟 (LI, Jinwei); 中国江苏省无锡滨湖区蠡湖大道 1800 号何自刚, Jiangsu 214122 (CN)。
曹培让 (CAO, Peirang); 中国江苏省无锡滨湖区蠡湖大道 1800 号何自刚, Jiangsu 214122 (CN)。

(74) 代理人: 北京爱普纳杰专利代理事务所 (特殊普通合伙) (BEIJING AIPU NAJIE INTELLECTUAL
PROPERTY FIRM); 中国北京市东城区东大地街 1

号鑫企旺写字楼 25 号楼 2 层 208 何自刚, Beijing 100062 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

(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))。

(54) Title: METHOD FOR DEHYDRATING ANTARCTIC KRILL AND EXTRACTING SHRIMP OIL

(54) 发明名称: 一种对南极磷虾脱水提取虾油的方法

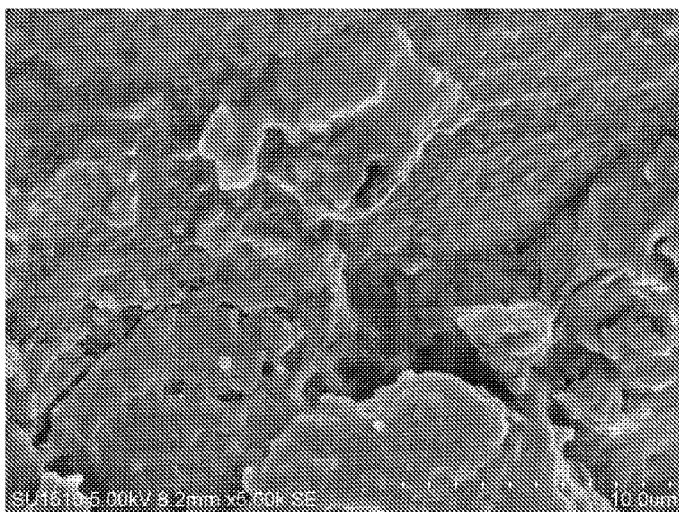


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a method for dehydrating Antarctic krill and extracting shrimp oil, wherein a coupling low temperature and low oxygen heat pump dehydrating system and a microwave freeze blasting dehydrating system are used to dehydrate Antarctic krill, and after being pulverized, ultrasonic waves are used to assist a sub-critical fluid in extracting shrimp oil.

(57) 摘要: 一种对南极磷虾脱水提取虾油的方法, 采用耦合低温低氧热泵脱水系统和微波冷冻爆破脱水系统对南极磷虾进行脱水, 粉碎后用超声波辅助亚临界流体提取虾油。

WO 2016/161575 A1

说明书

发明名称：一种对南极磷虾脱水提取虾油的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对南极磷虾脱水提取虾油的方法，属于食品生物技术领域。

背景技术

[0002] 南极磷虾（学名 *Euphausia superba*）是一种生活在南极区域水域似虾的浮游无脊椎动物，它们以群集方式生活，以微小浮游植物作为食物，是地球上数量最大的单种生物资源。新捕捞的南极磷虾含水量高达80%，目前，捕捞后多冰冻保存运抵大陆后开展后续加工。此举，不仅运输成本巨大且降低了铺虾船有效载荷。南极磷虾油的提取过程一般是先脱水后提取磷虾油。现工艺中脱水要么温度较高、要么耗能严重，传统溶剂法提取磷虾油的脱溶环节伴有高温及脱溶不完全等问题。超临界CO₂提取设备制造复杂造价高，高压状态具有一定安全隐患。其它以南极磷虾粉或冰冻南极磷虾或鲜南极磷虾为原料制备磷虾油的方法，普遍存在以下缺点：1、干燥方式耗能高效率低，环境不友好；2、干燥或提取磷虾油伴有高温，造成有效成分氧化。

[0003] 针对现有问题，本发明提供了一种对南极磷虾进行脱水并提取虾油的方法，全程保持相对低温且全程封闭在无氧环境，最大程度降低了物料中有效成分的氧化，同时避免了溶剂挥发带来的环境问题。短时超声波辅助可在提取系统中形成“空泡效应”让物料与溶剂接触更充分。亚流体常温常压下呈气态，脱除溶剂环节避免了高温，且最大程度减少了溶剂残留问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明要解决的第一个技术问题是提供一种对南极磷虾进行脱水的方法，即耦合低温低氧热泵脱水系统和微波冷冻爆破脱水系统先后对南极磷虾进行脱水，使南极磷虾形成有利于虾油提取的微观结构。本方法与完全冷冻干燥相比，在保持脱水效果的同时，大幅度缩短了时间，节省了能量。

[0005] 在本发明的一种实施方式中，所述南极磷虾是新鲜或冰冻南极磷虾。

- [0006] 在本发明的一种实施方式中,所述低温低氧热泵脱水系统是指能高效利用热能的干燥系统,在低温低氧条件进行脱水过程。该脱水系统设置在捕虾船上,将虾料水分由 $80\pm 1\%$ 高效降低至 $30\sim 35\%$,提高捕虾船的批次载货量、减少能耗。
- [0007] 在本发明的一种实施方式中,所述低温低氧热泵脱水系统控制温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$,充入氮气排除空气,将原料水分由 $80\pm 1\%$ 降低至 $30\sim 35\%$ 。
- [0008] 在本发明的一种实施方式中,所述微波冷冻爆破脱水系统,控制气压低于 20Pa ,温度快速降低至 $-45\sim -50^{\circ}\text{C}$,微波辅助加热,功率控制在 $0.2\pm 0.05\text{w/g}$,进一步降低水分至 $8\sim 9\%$ 。
- [0009] 本发明要解决的第二个技术问题是提供一种提取南极磷虾油的方法,是耦合低温低氧热泵脱水系统和微波冷冻爆破脱水系统对南极磷虾进行脱水,粉碎后,超声波辅助亚临界流体提取虾油。
- [0010] 所述粉碎,是将脱水后的虾粉碎至 $30\sim 60$ 目。
- [0011] 所述超声波辅助亚临界流体提取,是以丁烷、二甲醚或四氟乙烷中的单种或混合溶剂为提取剂,控制总料液比 $1:3\sim 1:5$ (g/ml),提取温度 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$,提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$,提取时开启超声设备,超声波频率 $30\pm 5\text{KHz}$;单次提取 $15\sim 30\text{min}$,减压至常压挥发溶剂,重复提取 $3\sim 5$ 次;合并萃取物离心去除杂质后得南极磷虾油。
- [0012] 本发明制备得到的磷虾油磷脂含量超过 40% ,富含多不饱和脂肪酸,其中DHA\EPA占总脂肪酸超过 30% 。
- [0013] 本发明利用低氧低温热泵脱水系统及微波冷冻爆裂脱水系统对南极磷虾耦合脱水,低氧低温热泵脱水系统处理高水分物料具有快速、节能的优点。同时,该过程也可灭活脂肪酶和淀粉酶,利于后期南极磷虾油提取及提余物中磷虾蛋白质利用。本发明优势在于低温制取和高效节能,脱水和虾油提取可分开独立完成。第一阶段脱水可选择在船上进行,低氧低温热泵脱水系统可设计在捕虾船上进行,充分利用船上热能高效将水分降低至 $30\sim 35\%$,物料总重量减少约 70% ,大大提升捕虾船的载货量,减少了运输成本。初次脱水后南极磷虾干可在船上冰冻保存,待船到达大陆后,耦合第二阶段微波冷冻爆破脱水,节省了预冷环节。本发明后期微波冷冻爆裂脱水系统造就磷虾油析出的微观结构且降低了

物料水分，这都有利于南极磷虾油提取。超声波辅助亚临界流体提取装置，全程保持较低温且隔绝氧气，最大程度避免了氧化问题。亚临界流体常温常压是气态，脱溶过程节能环保，最大程度减少了溶剂残留。本发明方法在保持虾油品质的同时，极大地缩短了处理时间，减少成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0014] 图1 经过低温低氧热泵脱水系统处理后的南极磷虾扫描电子显微镜照片

[0015] 图2 南极磷虾经冷冻爆裂脱水系统处理后的扫描电子显微镜照片

发明实施例

本发明的实施方式

[0016] 南极磷虾水分的测定方法参照GB 5009.3—2010，南极磷虾油酸价的测定方法参照GBT5530-2005 ISO660-1996，磷脂含量的测定方法参照GB-T 5537-2008。

[0017] 南极磷虾油DHA/EPA含量：GBT 17377-2008，气相色谱（GC）测定。

[0018] 实施例1

[0019] 冷冻南极磷虾解冻后经低氧低温热泵干燥系统处理，温度控制在55℃，充入箱体等体积氮气，物料铺设厚度不超过2厘米，风速控制3米/秒穿透物料，水分降低至 $33\pm 0.1\%$ ；后经微波冷冻爆裂处理，保持系统压力低于20Pa，温度快速降低至-45℃后开启微波，微波功率设定为0.2w/g，将水分降低至 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45℃，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取4次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）21.32%，酸价8.4，磷脂含量43.10%，DHA/EPA在总脂肪酸中含量33.85%。另外，由图1、2可以看出，经低温热泵系统、冷冻爆裂脱水系统处理后，虾体出现大量微孔结构。

[0020] 实施例2

[0021] 冷冻南极磷虾解冻后经低氧低温热泵干燥系统处理，温度控制在50℃，充入箱体等体积氮气，物料铺设厚度不超过2厘米，风速控制3米/秒穿透物料，水分降低至 $33\pm 0.1\%$ ；后经微波冷冻爆裂处理，保持系统压力低于20Pa，温度快速降低

至-45°C后开启微波，微波功率设定为0.2w/g，将水分降低至 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45°C，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取3次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）21.02%，酸价8.1，磷脂含量43.02%，DHA/EPA在总脂肪酸中含量33.48%。

[0022] 实施例3

[0023] 冷冻南极磷虾解冻后经低氧低温热泵干燥系统处理，温度控制在60°C，充入箱体等体积氮气，物料铺设厚度不超过2厘米，风速控制3米/秒穿透物料，水分降低至 $33\pm 0.1\%$ ；后经微波冷冻爆裂处理，保持系统压力低于20Pa，温度快速降低至-45°C后开启微波，微波功率设定为0.2w/g，将水分降低至 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45°C，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取5次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）21.62%，酸价9.5，磷脂含量43.16%，DHA/EPA在总脂肪酸中含量33.16%。

[0024] 实施例4

[0025] 冷冻南极磷虾经冷冻干燥处理水分控制 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45°C，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取4次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）22.10%，酸价7.2，磷脂含量43.52%，DHA/EPA在总脂肪酸中含量34.94%。

[0026] 实施例5

[0027] 冷冻南极磷虾解冻，经热风90°C脱水，水分控制 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45°C，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取4次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）16.2%，酸价19.2，磷脂含量42.36%，DHA/EPA在总脂肪酸中的含量31

.94%。

[0028] 实施例6

[0029] 冷冻南极磷虾解冻，经热风90℃脱水，水分控制 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目；正己烷提取，料液比为1:4（g/ml），温度55℃，提取2小时，反复提取3次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾提取率（干基）15.5%，该南极磷虾油磷脂含量42.26%，酸价21.5，DHA/EPA在总脂肪酸中含量30.02%。

[0030] 实施例7

[0031] 冷冻南极磷虾解冻后经低氧低温热泵干燥系统处理，温度控制在55℃，充入箱体等体积氮气，物料铺设厚度不超过2厘米，风速控制3米/秒穿透物料，水分降低至 $35\pm 0.1\%$ ；后经微波冷冻爆裂处理，保持系统压力低于20Pa，温度快速降低至-45℃后开启微波，微波功率设定为0.2w/g，将水分降低至 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45℃，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取4次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）21.52%，酸价8.3，磷脂含量43.20%，DHA/EPA在总脂肪酸中含量33.95%。

[0032] 实施例8

[0033] 冷冻南极磷虾解冻后经低氧低温热泵干燥系统处理，温度控制在55℃，充入箱体等体积氮气，物料铺设厚度不超过2厘米，风速控制3米/秒穿透物料，水分降低至 $8.5\pm 0.1\%$ ；粉碎至30目。超声波辅助亚临界流体丁烷提取，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ，料液比为1:4（g/ml），温度45℃，提取时超声处理，超声频率25KHz；每次萃取20min，装置减压至常压挥发溶剂，反复萃取4次，合并萃取物过滤后得南极磷虾油。南极磷虾油提取率（干基）17.42%，酸价12.3，磷脂含量42.78%，DHA/EPA在总脂肪酸中含量32.05%。

[0034] 表1 各实施例参数比对

[0035]

[XXXX

]

- [0036] 实施例1-3, 都采用了耦合脱水及亚临界流体提取, 南极磷虾油干基提取率、酸价、磷脂含量效果均比较理想。实施例2提取次数少于实施例1和3, 因此南极磷虾油干基提取率略低于实施例1和3。实施例2中, 低温热泵温度低于实施例1, 因此需要相对长一点的处理时间; 实施例3中, 低温热泵温度升高一点后, 虽然脱水时间有所减少, 但南极磷油酸价比实施例1略高。实施例7第一阶段低氧低温热泵干燥系统处理后虾的含水量为28%, 使得第二阶段的冷冻爆破脱水耗时有所延长, 使得整个脱水时间有所增加。
- [0037] 实施例4中, 南极磷虾油干基提取率及酸价均略好于实施例1, 但是前处理时间过长, 且耗能严重。实施例5-6未经过耦合脱水过程, 南极磷虾油干基提取率较实例1-4低2~3%, 实施例5中, 采用热风干燥手段, 耗时虽短, 但导致了油的酸价过高。实施例6中, 溶剂提取也伴有高温, 酸价较实施例5还要高。实施例7, 耦合脱水水分转换点35%, 虽然对比实施例4能在时间上大幅减少, 但对比实施例1后期冷冻爆破脱水时间有所增加, 总脱水时间有增加。实施例8, 直接低温热泵脱水, 虽然时间上有减少, 但对比采取耦合脱水处理的实施例南极磷虾油提取率(干基)低2.5~3.5%。
- [0038] 此外, 物料最终含水量太高不利于油脂提取, 最终含水量太低则较耗时费能而油脂提取率没有明显升高。萃取时料液比太低会导致提取不完全, 同等提取次数条件下会导致油脂提取率下降, 而萃取时料液比太高提取率也没有明显升高。
- [0039] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上, 但其并非用以限定本发明, 任何熟悉此技术的人, 在不脱离本发明的精神和范围内, 都可做各种的改动与修饰, 因此本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。
- [0040]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种对南极磷虾进行脱水的方法，其特征在于，耦合低温低氧热泵脱水系统和微波冷冻爆破脱水系统对南极磷虾进行脱水。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述南极磷虾是新鲜或冰冻南极磷虾。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述低温低氧热泵脱水系统控制温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，充入氮气排除空气，将原料水分由 $80\pm 1\%$ 降低至 $30\sim 35\%$ ；所述微波冷冻爆破脱水系统，控制气压低于 20Pa ，温度快速降低至 $-45\sim -50^{\circ}\text{C}$ ，开启微波辅助加热，功率控制在 $0.2\pm 0.05\text{w/g}$ ，进一步降低水分至 $8\sim 9\%$ 。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述低温低氧热泵脱水系统设置在捕虾船上，将南极磷虾脱水后用于运输。
- [权利要求 5] 一种提取南极磷虾虾油的方法，其特征在于，耦合低温低氧热泵脱水系统和微波冷冻爆破脱水系统对南极磷虾进行脱水，粉碎后，超声波辅助亚临界流体提取虾油。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述粉碎是将脱水后的虾粉碎至 $30\sim 60$ 目。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述低温低氧热泵脱水系统控制温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，充入氮气排除空气，将原料水分由 $80\pm 1\%$ 降低至 $30\sim 35\%$ ；所述微波冷冻爆破脱水系统，控制气压低于 20Pa ，温度快速降低至 $-45\sim -50^{\circ}\text{C}$ ，开启微波辅助加热，功率控制在 $0.2\pm 0.05\text{w/g}$ ，降低水分至 $8\sim 9\%$ 。
- [权利要求 8] 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述超声波辅助亚临界流体提取，是以丁烷、二甲醚或四氟乙烷中的单种或混合溶剂为提取剂，控制总料液比 $1:3\sim 1:5\text{g/mL}$ ，提取温度 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，提取压力 $1.2\pm 0.1\text{MPa}$ ；单次提取 $15\sim 30\text{min}$ ，提取时使用频率为 $30\pm 5\text{KHz}$ 的超声波处理，减压至常压挥发溶剂，重复提取 $3\sim 5$ 次；合并萃取物离心去除杂质后得南极磷虾油。

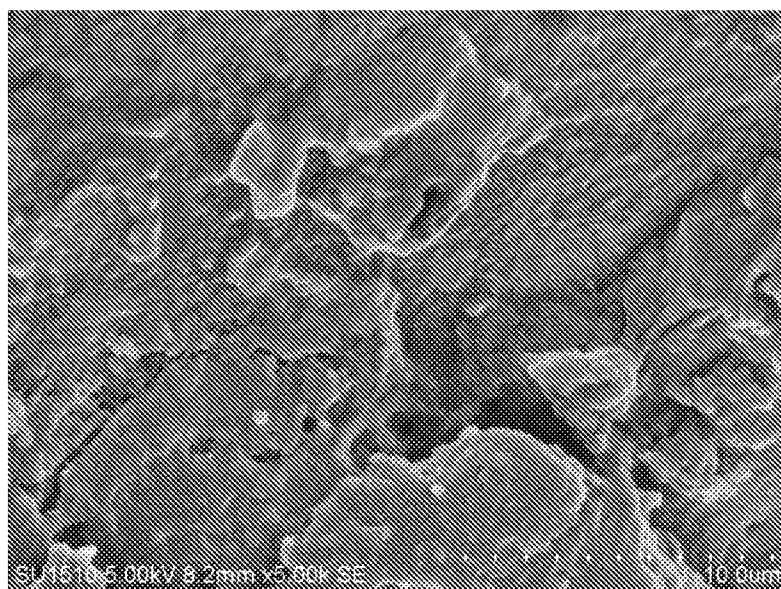


图 1

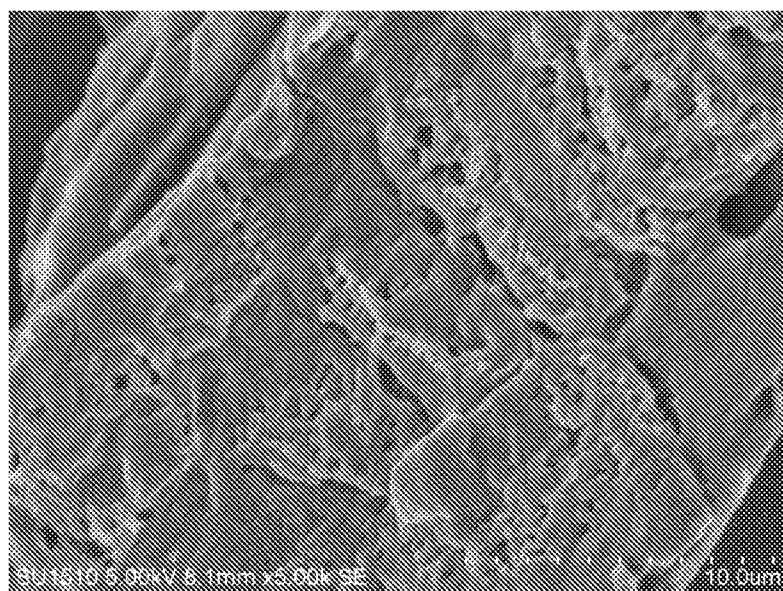


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/076056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23D 9/02 (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)

A23D

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, CPRSABS, MOABS, TWABS, DWPI, SIPOABS, CPEA, CNTXT, EPTXT, USTXT, WOTXT, SIPONPL, CSCD, DUXIU ACADEMIC, GOOGLE SCHOLAR, ISI, SCIENCE DIRECT: oil, shrimp, euphausia w superba, microwave, nitrogen or N2, okiami, krill, dehydrat+, ultrasound, extract+, hypothermia, hypoxia

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102492545 A (YELLOW SEA FISHERIES RESEARCH INSTITUTE, CHINESE ACADEMY OF FISHERY SCIENCES), 13 June 2012 (13.06.2012), the whole document	1-8
A	CN 102533432 A (YELLOW SEA FISHERIES RESEARCH INSTITUTE, CHINESE ACADEMY OF FISHERY SCIENCES), 04 July 2012 (2012-07 -04), the whole document	1-8
A	CN 104479850 A (YELLOW SEA FISHERIES RESEARCH INSTITUTE, CHINESE ACADEMY OF FISHERY SCIENCES), 01 April 2015 (2015-04 -01), the whole document	1-8
A	JP S5122842 A (TAKAMURA, D.), 23 February 1976 (23.02.1976), the whole document	1-8
A	JP S59196032 A (NISHIKAWA, F. et al.), 07 November 1984 (07.11.1984), the whole document	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 13 November 2015 (13.11.2015)	Date of mailing of the international search report 19 January 2016 (19.01.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Jingjing Telephone No.: (86-10) 62411067

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/076056**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102485899 A (ZHANG, Yongzhi), 06 June 2012 (06.06.2012), the whole document	1-8
A	CN 102405988 A (LIAONING PROVINCE DALIAN OCEAN FISHERY GROUP CORPORATION), 11 April 2012 (11.04.2012), the whole document	1-8
A	JP S5476858 A (TOKAI SUISAN KIKAI KK), 19 June 1979 (19.06.1979), the whole document	1-8
A	JP H02100654 A (TAIYO FISHERY CO., LTD. et al.), 12 April 1990 (12.04.1990), the whole document	1-8

International application No.
PCT/CN2015/076056

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/076056

A. 主题的分类

A23D 9/02 (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)

A23D

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, CPRSABS, MOABS, TWABS, DWPI, SIPOABS, CPEA, CNTXT, EPTXT, USTXT, WOTXT, SIPONPL, CSCD, 读秀学术, google学术搜索, ISI, SCIENCE DIRECT, 磷虾, 油, 氮气, 脱水, 微波, 虾, 低温, 低氧, 超声波, 提取, N2, euphausia w superba, microwave, nitrogen or N2, okiami, krill, dehydrat+, ultrasound, extract+, hypothermia, hypoxia

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
A	CN 102492545 A (中国水产科学研究院黄海水产研究所) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-8
A	CN 102533432 A (中国水产科学研究院黄海水产研究所) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-8
A	CN 104479850 A (中国水产科学研究院黄海水产研究所) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-8
A	JP S5122842 A (TAKAMURA DAIGO) 1976年 2月 23日 (1976 - 02 - 23) 全文	1-8
A	JP S59196032 A (NISHIKAWA FUMIO等) 1984年 11月 7日 (1984 - 11 - 07) 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

2015年 11月 13日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 19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

授权官员

李晶晶

电话号码 (86-10) 62411067

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
A	CN 102485899 A (张永志) 2012年 6月 6日 (2012 - 06 - 06) 全文	1-8
A	CN 102405988 A (辽宁省大连海洋渔业集团公司) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 全文	1-8
A	JP S5476858 A (TOKAI SUISAN KIKAI KK) 1979年 6月 19日 (1979 - 06 - 19) 全文	1-8
A	JPH 02100654 A (TAIYO FISHERY CO LTD等) 1990年 4月 12日 (1990 - 04 - 12) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076056

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	102492545	A	2012年 6月 13日	CN	102492545	B	2013年 10月 2日
CN	102533432	A	2012年 7月 4日	CN	102533432	B	2013年 3月 20日
CN	104479850	A	2015年 4月 1日	无			
JP	S5122842	A	1976年 2月 23日	无			
JP	S59196032	A	1984年 11月 7日	无			
CN	102485899	A	2012年 6月 6日	WO	2012071768	A1	2012年 6月 7日
CN	102405988	A	2012年 4月 11日	CN	102405988	B	2014年 2月 19日
JP	S5476858	A	1979年 6月 19日	无			
JPH	02100654	A	1990年 4月 12日	JP	H02100654	A	1990年 4月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)