

(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
2018 年 10 月 18 日 (18.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/188564 A1

- (51) 国际专利分类号:
B05D 3/02 (2006.01) **B05D 1/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/082395
- (22) 国际申请日: 2018 年 4 月 9 日 (09.04.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710230149.2 2017 年 4 月 10 日 (10.04.2017) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔空调器有限总公司 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。
- (72) 发明人: 杜超 (DU, Chao); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 王小鹏 (WANG, Xiaopeng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 汤丹 (TANG, Dan); 中

国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

- (74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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。
- (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,

(54) Title: TREATMENT METHOD FOR SURFACE OF EVAPORATOR

(54) 发明名称: 蒸发器表面的处理方法

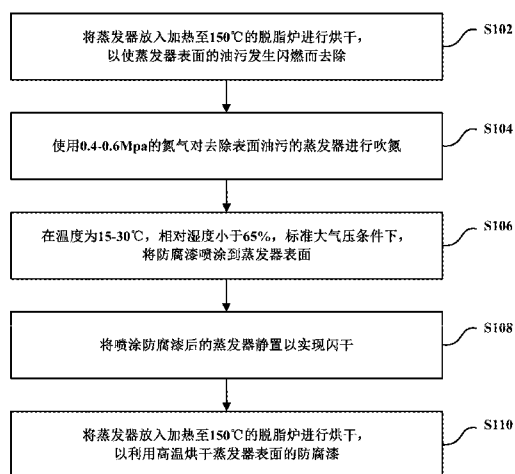


图 1

- S102 PLACE EVAPORATOR INTO DEGREASING FURNACE HEATED TO 150 °C FOR DRYING, THUS ALLOWING OIL STAIN ON SURFACE OF EVAPORATOR TO UNDERGO INSTANTANEOUS IGNITION FOR REMOVAL
- S104 USE NITROGEN GAS AT 0.4-0.6 MPa FOR NITROGEN BLOWING OF EVAPORATOR HAVING OIL STAIN REMOVED FROM SURFACE
- S106 IN CONDITION OF TEMPERATURE OF 15-30 °C, RELATIVE HUMIDITY OF LESS THAN 65% AND STANDARD ATMOSPHERIC PRESSURE, SPRAY COAT ANTICORROSIVE PAINT TO SURFACE OF EVAPORATOR
- S108 KEEP STILL EVAPORATOR SPRAY COATED WITH ANTICORROSIVE PAINT TO IMPLEMENT INSTANTANEOUS DRYING
- S110 PLACE EVAPORATOR INTO DEGREASING FURNACE HEATED TO 150 °C FOR DRYING, THUS UTILIZING HIGH TEMPERATURE TO DRY ANTICORROSIVE PAINT ON SURFACE OF EVAPORATOR

(57) Abstract: A treatment method for the surface of an evaporator, comprising: placing an evaporator into a degreasing furnace heated to 150 °C for drying, thus allowing an oil stain on the surface of the evaporator to undergo instantaneous ignition for removal (S102); using nitrogen gas at 0.4-0.6 MPa for nitrogen blowing of the evaporator having the oil stain removed from the surface (S104); in the condition of a temperature of 15-30 °C, a relative humidity of less than 65%, and standard atmospheric pressure, spray coating an anticorrosive paint on the surface of the evaporator (S106); keeping still the evaporator spray coated with the anticorrosive paint to implement instantaneous drying (S108); and placing the evaporator into the degreasing furnace heated to 150 °C for drying, thus utilizing the high temperature to dry the anticorrosive paint on the surface of the evaporator (S110). The method obviates a washing or sand blasting process, utilizes the residual heat after drying for spray coating of the surface of the evaporator, favors an increase in the adhesion of the anticorrosive paint, effectively prevents the evaporator from being corroded, and extends the service life thereof.

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：蒸发器表面的处理方法，包括：将蒸发器放入加热至150℃的脱脂炉进行烘干，以使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除(S102)；使用0.4-0.6 Mpa的氮气对去除表面油污的蒸发器进行吹氮(S104)；在温度为15-30℃，相对湿度小于65%，标准大气压条件下，将防腐漆喷涂到蒸发器表面(S106)；将喷涂防腐漆后的蒸发器静置以实现闪干(S108)；以及将蒸发器放入加热至150℃的脱脂炉进行烘干，以利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆(S110)。该方法省去水洗或喷砂工艺，利用烘干后的余温对蒸发器表面进行喷漆，有利于提高防腐漆的附着力，有效防止蒸发器被腐蚀，延长使用寿命。

蒸发器表面的处理方法

技术领域

本发明涉及制冷技术领域，特别是涉及一种蒸发器表面的处理方法。

背景技术

随着社会日益发展以及人们生活水平不断提高，环境调节电器如空调器等越来越普及，空调器已经成为人们生活中必不可少的家用电器。

在空调器的制冷系统中，冷凝器，蒸发器，压缩机和节流阀是必不可少的四大部件。其中压缩机将制冷剂压缩为高压高温的液体，冷凝器将制冷剂冷却为高压常温的液体，节流阀将制冷剂节流降压为常温低压的液体，蒸发器是制冷系统中输送冷量的设备，常温低压的制冷剂在蒸发器中体积膨胀，吸收热量，达到制冷效果，蒸发器在空调器的运行过程中起着至关重要的作用。

但是当空调器处于高温高湿的使用环境中时，蒸发器很容易被腐蚀，从而影响蒸发器的使用寿命，进而影响整个制冷系统的制冷效果，降低用户的使用体验。此外，腐蚀后的蒸发器还会造成介质（例如制冷剂）泄漏，可能会影响人身健康，更严重地，还可能导致伤亡事故。在蒸发器的生产过程中，目前往往采用在蒸发器两端喷涂防腐漆的方式进行防腐处理，但是油性防腐漆属于有机挥发溶剂，有一定的毒性，并且可燃可爆，对于生产场所的通风性和防火防爆的要求较高，存在安全隐患；水性防腐漆虽然卫生环保，但对于喷涂面的预处理要求较为严格，一般需要使用专门的砂纸打磨或者喷砂处理以保证良好的附着性，由于蒸发器两端的结构不平整，预处理的过程不易操作，导致生产节拍缓慢，严重影响蒸发器的生产效率。

发明内容

本发明的一个目的是延长蒸发器的使用寿命。

本发明一个进一步的目的是提高蒸发器的生产效率。

特别地，本发明提供了一种蒸发器表面的处理方法，包括：将蒸发器放入加热至 150℃ 的脱脂炉进行烘干，以使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除；使用 0.4-0.6Mpa 的氮气对去除表面油污的蒸发器进行吹氮；在温度为

15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压条件下，将防腐漆喷涂到蒸发器表面；将喷涂防腐漆后的蒸发器静置以实现闪干；以及将蒸发器放入加热至 150℃的脱脂炉进行烘干，以利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆。

5 可选地，将防腐漆喷涂到蒸发器表面的步骤包括：在蒸发器表面喷涂防腐漆薄层；以及在防腐漆薄层外部喷涂防腐漆全湿层。

可选地，对去除表面油污的蒸发器进行吹氮的步骤包括：将液氮设备中的液氮通过液氮管道送达蒸发器的生产线体；以及利用液氮汽化得到的氮气对蒸发器的进、出液管的管口进行吹氮。

10 可选地，输送氮气的氮气管路的管口与蒸发器的进、出液管的管口之间的距离为 5-10 cm，并且氮气由氮气管路的管口正面吹向蒸发器的进、出液管的管口。

可选地，防腐漆为水性高温烤漆。

可选地，使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除的烘干持续时间为 3 分钟。

可选地，利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆的烘干持续时间为 20 分钟。

15 可选地，喷涂防腐漆后的蒸发器的静置时间为 5-10 分钟。

可选地，在利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆的步骤之后还包括：将蒸发器在小于 60℃的温度下冷却。

可选地，蒸发器的冷却持续时间为 5-10 分钟。

20 本发明的蒸发器表面的处理方法，通过将蒸发器放入加热至 150℃的脱脂炉进行烘干，以使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除，再使用 0.4-0.6Mpa 的氮气对去除表面油污的蒸发器进行吹氮，然后在温度为 15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压条件下，将防腐漆喷涂到蒸发器表面，将喷涂防腐漆后的蒸发器静置以实现闪干之后将蒸发器放入加热至 150℃的脱脂炉进行烘干，以利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆，利用烘干的方式除去蒸发器表面的油污，不仅可以省去难以操作的水洗或喷砂工艺，还可以利用烘干后的余温对蒸发器表面进行喷漆，有利于提高防腐漆的附着力，提升蒸发器表面的处理效果，有效防止蒸发器被腐蚀，从而延长蒸发器的使用寿命。

30 进一步地，本发明的蒸发器表面的处理方法，其中将防腐漆喷涂到蒸发器表面的过程中先在蒸发器表面喷涂防腐漆薄层，然后在防腐漆薄层外部喷涂防腐漆全湿层，可以保证防腐漆的附着性，避免喷涂防腐漆之后在蒸发器表面出现流挂现象，对去除表面油污的蒸发器进行吹氮可以提高蒸发器的清

洁性，并且不影响生产节拍，利用烘干的方式使蒸发器表面喷涂的防腐漆干燥，可以有效缩短蒸发器的干燥时间，提高蒸发器的生产效率。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

5

附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

10 图 1 是根据本发明一个实施例的蒸发器表面的处理方法的示意图；以及
图 2 是根据本发明一个实施例的蒸发器表面的处理方法的详细流程图。

具体实施方式

本实施例提供了一种蒸发器表面的处理方法，通过烘干的方式除去蒸发器表面的油污，并利用烘干后的余温对蒸发器表面进行喷漆，有利于提高防腐漆的附着力，提升蒸发器表面的处理效果，有效防止蒸发器被腐蚀，从而延长蒸发器的使用寿命。图 1 是根据本发明一个实施例的蒸发器表面的处理方法的示意图，如图所示，该蒸发器表面的处理方法包括以下步骤：

20 步骤 S102，将蒸发器放入加热至 150℃ 的脱脂炉进行烘干，以使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除；

步骤 S104，使用 0.4-0.6Mpa 的氮气对去除表面油污的蒸发器进行吹氮；

步骤 S106，在温度为 15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压条件下，将防腐漆喷涂到蒸发器表面；

步骤 S108，将喷涂防腐漆后的蒸发器静置以实现闪干；

25 步骤 S110，将蒸发器放入加热至 150℃ 的脱脂炉进行烘干，以利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆。

在以上步骤中，步骤 S102 中蒸发器表面的油污主要为挥发油及润滑油，主要成分以异构烷烃为基础油，并由油性剂、抗氧剂、表面活性剂等添加剂复合而成，这些油污的闪点温度一般不小于 75℃。闪点温度是指在规定的试验条件下，可燃性液体挥发出的蒸汽在与空气混合形成可燃性混合物并达到一定浓度之后，遇一定的温度下时能够闪烁起火的最低温度。上述规定的试验条件符合国家标准 GB/T267-1988，即石油产品闪点与燃点测定法（开口

30

杯法)，该国家标准适用于测定润滑油和深色石油产品。

脱脂炉的工作温度为 150℃左右，该温度高于挥发油及润滑油的闪点温度，通过将蒸发器放入加热至 150℃的脱脂炉进行烘干，可以使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除。油污闪燃相比油污挥发，速度更快、周期更短，并且油污去除更加彻底，并且烘干去除蒸发器表面油污的同时还可以去除蒸发器表面的相关水分。本实施例的蒸发器表面的处理方法无需进行水洗或者喷砂等工艺就可以去除蒸发器表面的油污，满足蒸发器表面喷涂防腐漆的条件，并且省去了自然风干工序，缩短了整个生产工序的时间。需要说明的是，脱脂炉作为采用加热方法使工件表面的油脂挥发和燃烧而除去的机械设备，其型号、大小、类型可以根据实际情况进行选择。

步骤 S104 中使用的氮气压强为 0.4-0.6Mpa，该压强的氮气对蒸发器具有更好的清洁效果。其中氮气可以通过液氮汽化来制备，并且进行吹氮的蒸发器部位为蒸发器的进、出液管口，输送氮气的氮气管路的管口与蒸发器的进、出液管的管口之间相距一定距离。在一种优选的实施例中，输送氮气的氮气管路的管口与蒸发器的进、出液管的管口之间的距离为 5-10 cm，并且氮气由氮气管路的管口正面吹向蒸发器的进、出液管的管口。通过吹氮可以提高蒸发器的清洁性，此外，吹氮过程在蒸发器的生产线体流水进行，不会影响蒸发器的生产效率。

步骤 S106 中温度为 15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压的条件，是对蒸发器表面喷涂防腐漆的适宜条件。步骤 S102 中烘干去除蒸发器表面的油污之后，蒸发器表面仍有余温，该余温高于步骤 S106 中 15-30℃的温度，因而步骤 S106 中利用该余温将防腐漆喷涂到蒸发器表面，可以提高防腐漆的附着力，保证蒸发器表面的喷涂效果。

由于油性防腐漆属于有机挥发溶剂，有一定的毒性，并且可燃可爆，对于生产场所的通风性和防火防爆的要求较高，存在安全隐患，本实施例的防腐漆可以采用水性防腐漆，水性防腐漆卫生环保，本实施例的蒸发器表面的处理方法可以满足水性防腐漆对于喷涂面的预处理要求，能够保证蒸发器表面良好的附着性。在一种优选的实施例中，防腐漆可以为水性高温烤漆。此外，将防腐漆喷涂到蒸发器表面的步骤还可以包括：在蒸发器表面喷涂防腐漆薄层；以及在防腐漆薄层外部喷涂防腐漆全湿层，可以进一步保证防腐漆的附着性，并可以避免喷涂防腐漆之后产生流挂现象。

步骤 S108 中将喷涂防腐漆后的蒸发器静置以实现闪干的过程在步骤 S106 相同的条件下进行，即在温度为 15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压的条件下，喷涂防腐漆之后，就将蒸发器静置以实现闪干。

步骤 S110 中通过烘干的方式使蒸发器表面的防腐漆干燥，高温可以加快漆膜的交联速度，在较短的时间内就可以使防腐漆固化成干燥的涂膜。相对于传统的晾干防腐漆的方式，可以有效缩短工艺流程的时间，提高了蒸发器的生产效率。

本实施例的蒸发器表面的处理方法，利用烘干的方式除去蒸发器表面的油污，不仅可以省去难以操作的水洗或喷砂工艺，还可以利用烘干后的余温对蒸发器表面进行喷漆，有利于提高防腐漆的附着力，提升蒸发器表面的处理效果，有效防止蒸发器被腐蚀，从而延长蒸发器的使用寿命。

在一些可选实施例中，可以通过对上述步骤的进一步优化和配置使得蒸发器实现更高的技术效果，以下结合对本实施例的一个可选执行流程的介绍对本实施例的蒸发器表面的处理方法进行详细说明，该实施例仅为对执行流程的举例说明，在具体实施时，可以根据具体实施需求，对部分步骤的执行顺序、运行条件进行修改。图 2 是根据本发明一个实施例的蒸发器表面的处理方法的详细流程图。该蒸发器表面的处理方法包括以下步骤：

步骤 S202，将蒸发器放入加热至 150℃的脱脂炉进行烘干，以使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除；

步骤 S204，将液氮设备中的液氮通过液氮管道送达蒸发器的生产线体；
步骤 S206，利用液氮汽化得到的氮气对蒸发器的进、出液管的管口进行吹氮；

步骤 S208，在温度为 15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压条件下，在蒸发器表面喷涂防腐漆薄层；

步骤 S210，在防腐漆薄层外部喷涂防腐漆全湿层；

步骤 S212，将喷涂防腐漆后的蒸发器静置以实现闪干；

步骤 S214，将蒸发器放入加热至 150℃的脱脂炉进行烘干，以利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆；

步骤 S216，将蒸发器在小于 60℃的温度下冷却。

在以上步骤中，步骤 S202 中使蒸发器表面的油污发生闪燃而去除的烘干持续时间为 3 分钟。

步骤 S206 中通过液氮汽化得到氮气，输送氮气的氮气管路的管口与蒸发器的进、出液管的管口之间的距离为 5-10 cm，并且氮气由氮气管路的管口正面吹向蒸发器的进、出液管的管口。

5 步骤 S212 中喷涂防腐漆后的蒸发器的静置时间为 5-10 分钟。步骤 S214 中利用高温烘干蒸发器表面的防腐漆的烘干持续时间为 20 分钟。步骤 S216 中蒸发器的冷却持续时间为 5-10 分钟，冷却之后可以进行后续的其他工序流程。

10 本实施例的蒸发器表面的处理方法，利用烘干的方式除去蒸发器表面的油污，不仅可以省去难以操作的水洗或喷砂工艺，还可以利用烘干后的余温对蒸发器表面进行喷漆，有利于提高防腐漆的附着力，提升蒸发器表面的处理效果，有效防止蒸发器被腐蚀，从而延长蒸发器的使用寿命。

15 进一步地，本实施例的蒸发器表面的处理方法，其中将防腐漆喷涂到蒸发器表面的过程中先在蒸发器表面喷涂防腐漆薄层，然后在防腐漆薄层外部喷涂防腐漆全湿层，可以保证防腐漆的附着性，避免喷涂防腐漆之后在蒸发器表面出现流挂现象，对去除表面油污的蒸发器进行吹氮可以提高蒸发器的清洁性，并且不影响生产节拍，利用烘干的方式使蒸发器表面喷涂的防腐漆干燥，可以有效缩短蒸发器的干燥时间，提高蒸发器的生产效率。

20 至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求

1. 一种蒸发器表面的处理方法，包括：

将所述蒸发器放入加热至 150℃ 的脱脂炉进行烘干，以使所述蒸发器表
5 面的油污发生闪燃而去除；

使用 0.4-0.6Mpa 的氮气对去除表面油污的所述蒸发器进行吹氮；

在温度为 15-30℃，相对湿度小于 65%，标准大气压条件下，将防腐漆
喷涂到所述蒸发器表面；

将喷涂防腐漆后的所述蒸发器静置以实现闪干；以及

10 将所述蒸发器放入加热至 150℃ 的所述脱脂炉进行烘干，以利用高温烘
干所述蒸发器表面的防腐漆。

2. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中将防腐漆喷涂到
所述蒸发器表面的步骤包括：

15 在所述蒸发器表面喷涂防腐漆薄层；以及

在所述防腐漆薄层外部喷涂防腐漆全湿层。

3. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中对去除表面油污
的所述蒸发器进行吹氮的步骤包括：

20 将液氮设备中的液氮通过液氮管道送达所述蒸发器的生产线体；以及

利用所述液氮汽化得到的氮气对所述蒸发器的进、出液管的管口进行吹
氮。

4. 根据权利要求 3 所述的蒸发器表面的处理方法，其中，

25 输送氮气的氮气管路的管口与所述蒸发器的进、出液管的管口之间的距
离为 5-10 cm，并且氮气由所述氮气管路的管口正面吹向所述蒸发器的进、
出液管的管口。

5. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中，

30 所述防腐漆为水性高温烤漆。

6. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中，

使所述蒸发器表面的油污发生闪燃而去除的烘干持续时间为 3 分钟。

7. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中，
利用高温烘干所述蒸发器表面的防腐漆的烘干持续时间为 20 分钟。

5

8. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中，
喷涂防腐漆后的所述蒸发器的静置时间为 5-10 分钟。

9. 根据权利要求 1 所述的蒸发器表面的处理方法，其中在利用高温烘干
10 所述蒸发器表面的防腐漆的步骤之后还包括：
将所述蒸发器在小于 60℃ 的温度下冷却。

10. 根据权利要求 9 所述的蒸发器表面的处理方法，其中，
所述蒸发器的冷却持续时间为 5-10 分钟。

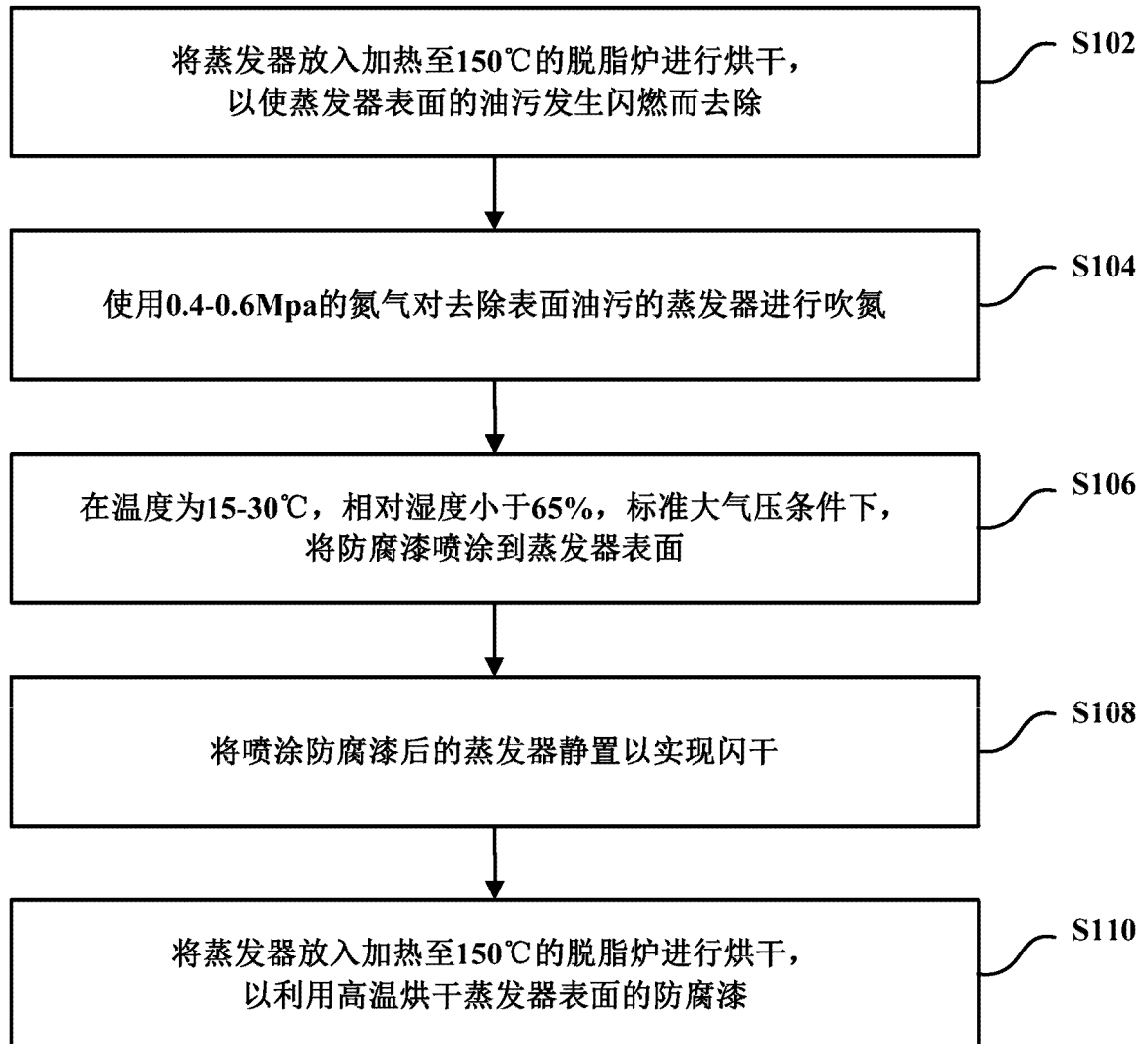


图 1

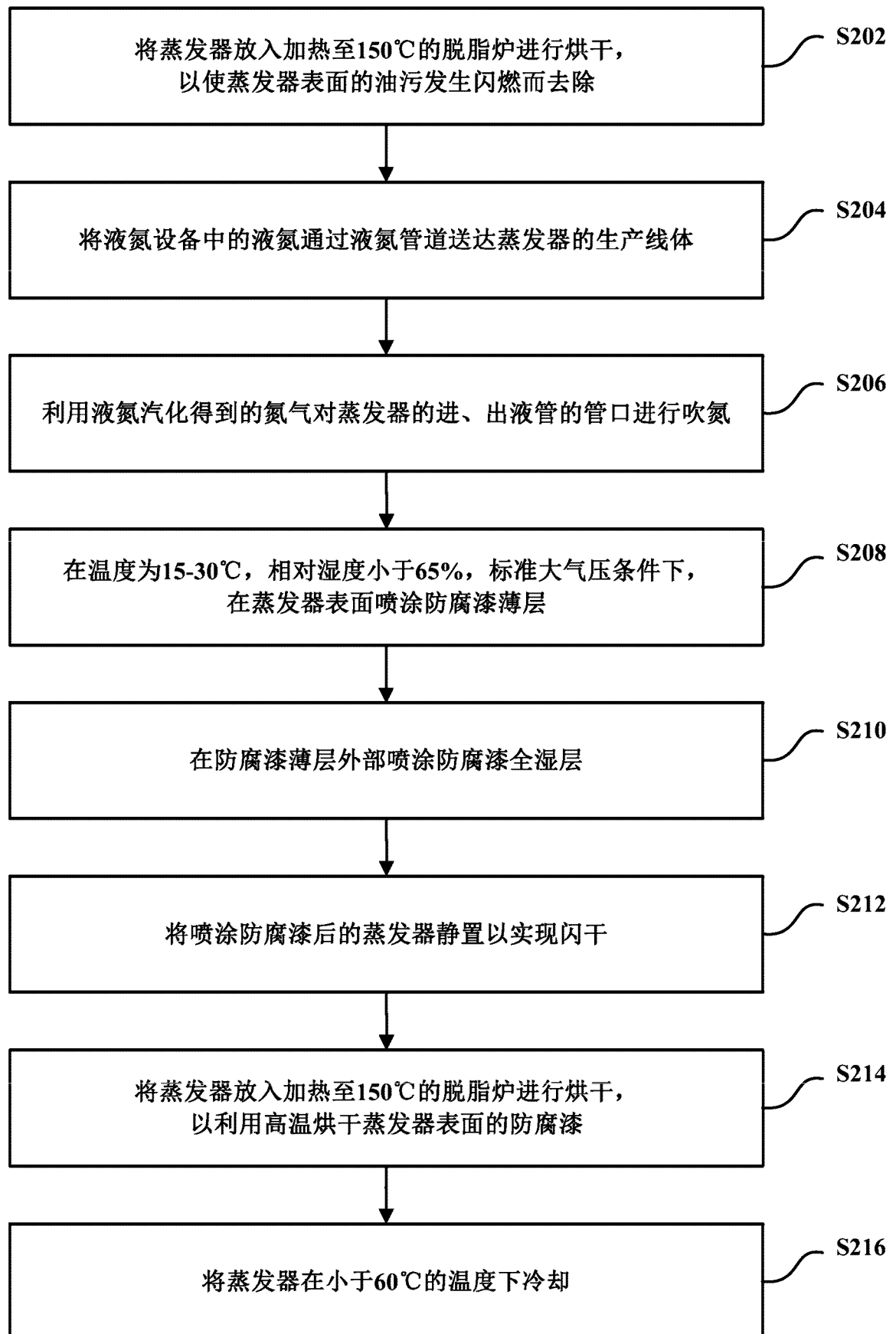


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/082395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05D 3/02 (2006.01) i; B05D 1/02 (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)

B05D, C09D

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)

CNPAT, CNKI, WPI: 氮气, 喷涂, 蒸发器, 吹氮, 闪燃, 热脱脂, 防腐, 脱脂炉, evaporator, air, expander, volatilizer, unoil, vaporizer, degrease, deoil, ungrea? defat, air-conditioner

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107138371 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER CO., LTD.), 08 September 2017 (08.09.2017), claims 1-10	1-10
X	CN 104138823 A (JIANGSU KANGJIE MACHINERY CO., LTD.), 12 November 2014 (12.11.2014), description, paragraphs [0009] and [0010], and figure 1	1-10
X	CN 101169215 A (BAI, Rizhong), 30 April 2008 (30.04.2008), description, page 3, line 11 to page 8, line 20	1-10
A	CN 105849499 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES), 10 August 2016 (10.08.2016), entire document	1-10
A	JP H0665524 A (SKY ALUMINIUM), 08 March 1994 (08.03.1994), entire document	1-10
A	CN 102430509 A (CHINA NATIONAL ELECTRIC APPARATUS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.), 02 May 2012 (02.05.2012), entire document	1-10

☐ 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 08 June 2018	Date of mailing of the international search report 19 June 2018
Name and mailing address of the ISA 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 MA, Zhenpeng Telephone No. 86-(010)-62084940

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/082395

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107138371 A	08 September 2017	None	
CN 104138823 A	12 November 2014	None	
CN 101169215 A	30 April 2008	CN 101169215 B	14 April 2010
CN 105849499 A	10 August 2016	EP 3071917 A1	28 September 2016
		JP 2016537605 A	01 December 2016
		WO 2015074844 A1	28 May 2015
		US 2016370132 A1	22 December 2016
		FR 3013437 A1	22 May 2015
		KR 20160088354 A	25 July 2016
		FR 3013437 B1	18 December 2015
JP H0665524 A	08 March 1994	JP H0768466 B2	26 July 1995
CN 102430509 A	02 May 2012	CN 102430509 B	18 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/082395

A. 主题的分类 B05D 3/02(2006.01)i; B05D 1/02(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) B05D; C09D 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)) CNPAT, CNKI, WPI: 氮气, 喷涂, 蒸发器, 吹氮, 闪燃, 热脱脂, 防腐, 脱脂炉, evaporator, air, expander, volatilizer, unoil, vaporizer, degrease, deoil, ungreae, defat, air-conditioner																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107138371 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104138823 A (江苏康杰机械股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 说明书[0009]和[0010]段, 说明书附图图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101169215 A (白日忠) 2008年 4月 30日 (2008 - 04 - 30) 说明书第3页第11行至第8页第20行</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105849499 A (法雷奥热系统公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H0665524 A (SKY ALUMINIUM) 1994年 3月 8日 (1994 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102430509 A (中国电器科学研究院有限公司 等) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107138371 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 权利要求1-10	1-10	X	CN 104138823 A (江苏康杰机械股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 说明书[0009]和[0010]段, 说明书附图图1	1-10	X	CN 101169215 A (白日忠) 2008年 4月 30日 (2008 - 04 - 30) 说明书第3页第11行至第8页第20行	1-10	A	CN 105849499 A (法雷奥热系统公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-10	A	JP H0665524 A (SKY ALUMINIUM) 1994年 3月 8日 (1994 - 03 - 08) 全文	1-10	A	CN 102430509 A (中国电器科学研究院有限公司 等) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 107138371 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 104138823 A (江苏康杰机械股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 说明书[0009]和[0010]段, 说明书附图图1	1-10																					
X	CN 101169215 A (白日忠) 2008年 4月 30日 (2008 - 04 - 30) 说明书第3页第11行至第8页第20行	1-10																					
A	CN 105849499 A (法雷奥热系统公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-10																					
A	JP H0665524 A (SKY ALUMINIUM) 1994年 3月 8日 (1994 - 03 - 08) 全文	1-10																					
A	CN 102430509 A (中国电器科学研究院有限公司 等) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文	1-10																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2018年 6月 8日		国际检索报告邮寄日期 2018年 6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		受权官员 马振鹏 电话号码 86-(010)-62084940																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/082395

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	107138371	A	2017年 9月 8日	无			
CN	104138823	A	2014年 11月 12日	无			
CN	101169215	A	2008年 4月 30日	CN	101169215	B	2010年 4月 14日
CN	105849499	A	2016年 8月 10日	EP	3071917	A1	2016年 9月 28日
				JP	2016537605	A	2016年 12月 1日
				WO	2015074844	A1	2015年 5月 28日
				US	2016370132	A1	2016年 12月 22日
				FR	3013437	A1	2015年 5月 22日
				KR	20160088354	A	2016年 7月 25日
				FR	3013437	B1	2015年 12月 18日
JP	H0665524	A	1994年 3月 8日	JP	H0768466	B2	1995年 7月 26日
CN	102430509	A	2012年 5月 2日	CN	102430509	B	2014年 6月 18日