(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
2014 年 11 月 6 日 (06.11.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/176714 A1

(51) 国际专利分类号:
C03B 20/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/001265

(22) 国际申请日: 2013 年 10 月 18 日 (18.10.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310154738.9 2013 年 4 月 28 日 (28.04.2013) CN

(71) 申请人: **连云港华源石英制品有限公司 (LIANYUNGANG HUAYUAN QUARTZ PRODUCTS CO., LTD)** [CN/CN]; 中国江苏省连云港市东海县房山镇工业园区大宁路 121 号, Jiangsu 222300 (CN)。

(72) 发明人: **王绪东 (WANG, Xudong)**; 中国江苏省连云港市东海县房山镇工业园区大宁路 121 号, Jiangsu 222300 (CN)。 **王耀辉 (WANG, Yaohui)**; 中国江苏省连云港市东海县房山镇工业园区大宁路 121 号, Jiangsu 222300 (CN)。

(74) 代理人: **连云港润知专利代理事务所 (LIANYUNGANG RUNZHI PATENT AGENCY)**; 中国江苏省连云港市海连东路 28 号, Jiangsu 222006 (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, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) **Title**: APPARATUS FOR DIRECTLY DRAWING HELICAL ANNULAR QUARTZ TUBE USING CONTINUOUS SMELTING METHOD AND DRAWING METHOD

(54) **发明名称** : 连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置及拉制方法

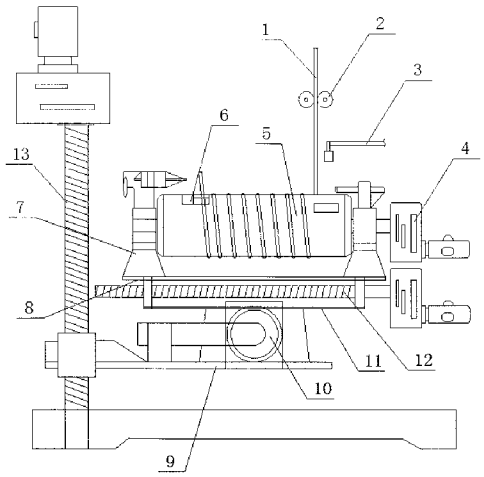


图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: Disclosed are an apparatus for directly drawing a helical annular quartz tube using a continuous smelting method and a method for drawing a helical annular quartz tube using the apparatus. The apparatus comprises a rotating coiler arranged below a material outlet of a continuous smelting furnace, wherein the rotating coiler is fixed onto a support plate via a support frame, a lower part of the support plate is provided with a left/right moving mechanism driving the rotating coiler to move to the left and right, a lower part of the left/right moving mechanism is provided with a front/rear moving mechanism, and a lower end of the front/rear moving mechanism is arranged on a lifting mechanism. The rotating coiler comprises a rotating drum, wherein the rotating drum is fixed on a rotary shaft, the rotary shaft is connected to a driving electric motor via a transmission, and a quartz tube pressing plate is provided on the rotating drum. A quartz tube descent traction machine is provided between the material outlet of the continuous smelting furnace and the rotating coiler, and a quartz tube cutter is provided between the quartz tube descent traction machine and the rotating coiler.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/176714 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置及利用该装置拉制螺旋环形石英管的方法。该装置包括设在连熔炉出料口下方的旋转绕制器，旋转绕制器通过支撑架固定在支撑板上，支撑板的下部设有驱动旋转绕制器左右移动的左右移动机构，在左右移动机构的下部设有前后移动机构，前后移动机构下端设在升降机构上；旋转绕制器包括旋转筒，旋转筒固定在转轴上，转轴通过传动装置与驱动电机相连，旋转筒上设有石英管压制板；在连熔炉出料口与旋转绕制器之间设有石英管下行牵引机，石英管下行牵引机与旋转绕制器之间设有石英管切割器。

连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置及拉制方法

技术领域

本发明涉及一种连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置；本发明还涉及利用前述装置制备螺旋环形石英管的方法。

背景技术

目前国内外连熔法拉制石英管普遍采用出拉管机拉直管，根据用户需要切割成不同长度，如要使之成为螺旋环形则需通过氢氧气二次加热，再经定型模具加工而成。该技术的缺陷是因需二次加工，能耗高、耗时长；且因二次加热的温度、时间、石英管软化程度等原因，容易造成螺旋环形不规则、间距不均等、管径凹凸不平、耐高压程度不一致等问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足，提供一种结构简单，使用方便的直接拉制螺旋环形石英管的装置。

本发明所要解决的另一个技术问题是提供了利用上述装置制备螺旋环形石英管的方法。

本发明所要解决的技术问题是通过以下的技术方案来实现的，本发明是一种连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置，其特点是：包括设在连熔炉出料口下方的旋转绕制器，旋转绕制器通过支撑架固定在支撑板上，所述的支撑板的下部设有驱动旋转绕制器左右移动的左右移动机构，在左右移动机构的下部设有前后移动机构，前后移动机构下端设在升降机构上，所述的旋转绕制器包括旋转筒，旋转筒固定在转轴上，转轴通过传动装置与驱动电机相连，旋转筒上设有石英管压制板；在连熔炉出料口与旋转绕制器之间设有石英管下行牵引机，石英管下行牵引机与旋转绕制器之间设有石英管切割器。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，左右移动机构包括固定在支撑板上的移动架，移动架上平行设有左右移动导向轴和左右移动螺杆，左右移动螺杆通过螺母连接在移动架上，左右移动螺杆的一端与驱动装置相连。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，左右移动导向轴包括设在移动架上的直线轴承，直线轴承上装有直线导向轴。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，所述的前后移动机构包括平行设在移动架下部的前后移动导向轴和前后移动涡杆，前后移动涡杆与涡轮相连，涡轮与驱动电机相接。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，前后移动导向轴包括设在移动架下部的直线轴承，直线轴承上装有直线导向轴。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，所述的升降机构包括装在底座上的支撑螺杆，支撑螺杆通过螺母与升降板连接，前后移动机构的下端固定在升降板上。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，本发明是一种如以上装置拉制螺旋环形石英管的方法，其特点是，其步骤如下，旋转绕制器设在连熔炉出料口下方 800-1000mm，石英管从连熔炉出料口下行至石英管下行牵引机时，由石英管下行牵引机将石英管牵引至旋转绕制器上，压制板夹住石英管，驱动旋转筒的驱动电机、左右移动机构机构同时启动，使石英管自动呈螺旋状绕制在旋转筒上，旋转筒旋转绕制石英管的直径为 40-800mm，绕制完成后石英管切割器将石英管下行牵引机下方的石英管截断。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，旋转筒旋转绕制石英管的直径为 600mm。

本发明所要解决的技术问题还可以通过以下的技术方案来进一步实现，旋转筒旋转绕制石英管的直径为 40mm。

与现有技术相比，本发明通过左右移动机构、前后移动机构和升降机构控制旋转绕制器的位置，使旋转绕制器自动旋转一次成型绕制螺旋环形石英管，并且螺旋环形石英管的螺旋直径、环数可调节，从而免除二次加工，既节约能源，又省时省力，且螺旋环形石英管的螺距均匀，质量稳定。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

以下参照附图，进一步描述本发明的具体技术方案，以便于本领域的技术人员进一步地理解本发明，而不构成对其权利的限制。

实施例 1，参照附图，一种连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置，包括设在连熔炉出料口下方的旋转绕制器，旋转绕制器通过支撑架 7 固定在支撑板 8 上，所述的支撑板 8 的下部设有驱动旋转绕制器左右移动的左右移动机构 4，在左右移动机构 4 的下部设有前后移动机构 10，前后移动机构 10 下端设在升降机构上，所述的旋转绕制器包括旋转筒 5，旋转筒 5 固定在转轴上，转轴通过传动装置与驱动电机相连，旋转筒 5 上设有石英管压制

板 6；在连熔炉出料口与旋转绕制器之间设有石英管下行牵引机 2，石英管下行牵引机 2 与旋转绕制器之间设有石英管切割器 3。

左右移动机构 4 和前后移动机构 10 可以为现有技术中可以实现驱动支撑板 8 左右移动的任何机构，以及可以实现驱动旋转绕制器和支撑板 8 前后移动的任何机构。

根据需要绕制螺旋环形石英管的螺旋环的直径，选用合适的旋转筒 5，选用直径大的螺旋筒，需要将升降机构下调，选用直径小的螺旋筒，则需要将升降机构上调，确定螺旋筒与出料口的位置。

石英管下行牵引机 2 将石英管 1 牵引下来至旋转筒 5 表面，石英管压制板 6 将石英管 1 夹住，驱动电机工作通过传动装置驱动旋转筒 5 旋转，根据绕环速度和圈数，左右移动机构 4 同时工作，驱动旋转筒 5 左右移动，绕制完后，石英管切割器 3 将石英管 1 切断即可。后更换旋转筒 5 即可重复上述操作。

实施例 2， 实施例 1 所述的连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置中，左右移动机构 4 包括固定在支撑板 8 上的移动架 11，移动架 11 上平行设有左右移动导向轴和左右移动螺杆 12，左右移动螺杆 12 通过螺母连接在移动架 11 上，左右移动螺杆 12 的一端与驱动装置相连。

实施例 3， 实施例 2 所述的连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置中，左右移动导向轴包括设在移动架 11 上的直线轴承，直线轴承上装有直线导向轴，防止支撑板 8 偏移。

实施例 4， 实施例 1 所述的连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置中，所述的前后移动机构 10 包括平行设在移动架 11 下部的前后移动导向轴和前后移动涡杆，前后移动涡杆与涡轮相连，涡轮与驱动电机相接。当从连熔炉出来的石英管前后有移动时，可以通过前后移动机构 10 调整旋转筒 5 的位置，实现准确的绕制。

实施例 5， 实施例 4 所述的连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置中，前后移动导向轴包括设在移动架 11 下部的直线轴承，直线轴承上装有直线导向轴。

实施例 6， 实施例 1 所述的连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置中，所述的升降机构包括装在底座上的支撑螺杆 13，支撑螺杆 13 通过螺母与升降板 9 连接，前后移动机构 10 的下端固定在升降板 9 上。

实施例 7，如实施例 1-6 所述的装置拉制螺旋环形石英管的方法，其步骤如下，旋转绕制器设在连熔炉出料口下方 800-1000mm，主要根据石英管 1 软化温度变化悬着石英管 1 与旋转绕制器的距离。石英管 1 从连熔炉出料口下行至石英管下行牵引机 2 时，由石英管下行牵引机 2 将石英管 1 牵引至旋转绕制器上，触发旋转筒 5 上的感应器，使压制板

打开夹住石英管 1，同时驱动旋转筒 5 的驱动电机、左右移动机构 4 机构同步启动，使石英管 1 自动呈螺旋状绕制在旋转筒 5 上，旋转筒 5 旋转绕制石英管 1 的直径为 40-800mm，旋转筒 5 的直径确定螺旋环形石英管的螺旋环内径，绕制完成后石英管切割器 3 将石英管下行牵引机 2 下方的石英管 1 截断。当需要绕制的直径大时，更换直径大的旋转筒 5，同时通过升降机构使旋转筒 5 下降，控制好出料口至旋转筒 5 的距离，这样才能绕制 800mm 直径的螺旋环形石英管。当需要将螺旋环形石英管拆卸时，人工将旋转筒 5 从支撑架 7 上拆下，将螺旋环形石英管取下即可。

实施例 8，如实施例 1 所述的装置拉制螺旋环形石英管的方法中，旋转筒 5 旋转绕制石英管的直径为 600mm。

实施例 9，实施例 7 或 8 所述的装置拉制螺旋环形石英管的方法中，旋转筒 5 旋转绕制石英管的直径为 40mm。

权 利 要 求 书

1. 一种连熔法直接拉制螺旋环形石英管的装置，其特征在于：包括设在连熔炉出料口下方的旋转绕制器，旋转绕制器通过支撑架固定在支撑板上，所述的支撑板的下部设有驱动旋转绕制器左右移动的左右移动机构，在左右移动机构的下部设有前后移动机构，前后移动机构下端设在升降机构上，所述的旋转绕制器包括旋转筒，旋转筒固定在转轴上，转轴通过传动装置与驱动电机相连，旋转筒上设有石英管压制板；在连熔炉出料口与旋转绕制器之间设有石英管下行牵引机，石英管下行牵引机与旋转绕制器之间设有石英管切割器。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于：左右移动机构包括固定在支撑板上的移动架，移动架上平行设有左右移动导向轴和左右移动螺杆，左右移动螺杆通过螺母连接在移动架上，左右移动螺杆的一端与驱动装置相连。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于：左右移动导向轴包括设在移动架上的直线轴承，直线轴承上装有直线导向轴。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于：所述的前后移动机构包括平行设在移动架下部的前后移动导向轴和前后移动涡杆，前后移动涡杆与涡轮相连，涡轮与驱动电机相接。

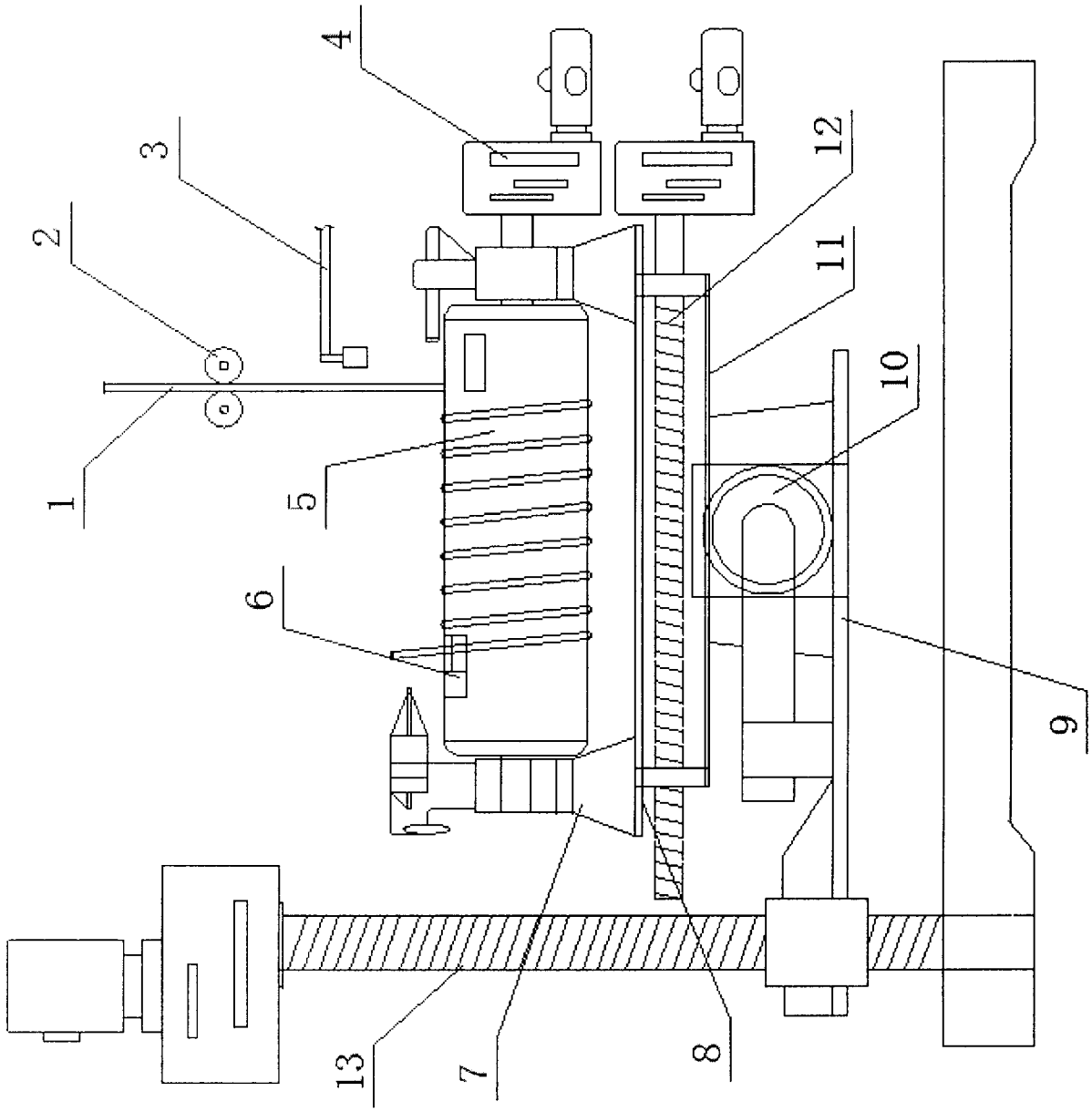
5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于：前后移动导向轴包括设在移动架下部的直线轴承，直线轴承上装有直线导向轴。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于：所述的升降机构包括装在底座上的支撑螺杆，支撑螺杆通过螺母与升降板连接，前后移动机构的下端固定在升降板上。

7. 根据权利要求 1-6 所述的装置拉制螺旋环形石英管的方法，其特征在于：其步骤如下，旋转绕制器设在连熔炉出料口下方 800-1000mm，石英管从连熔炉出料口下行至石英管下行牵引机时，由石英管下行牵引机将石英管牵引至旋转绕制器上，压制板夹住石英管，驱动旋转筒的驱动电机、左右移动机构机构同时启动，使石英管自动呈螺旋状绕制在旋转筒上，旋转筒旋转绕制石英管的直径为 40-800mm，绕制完成后石英管切割器将石英管下行牵引机下方的石英管截断。

8. 根据权利要求 7 所述的装置拉制螺旋环形石英管的方法，其特征在于：旋转筒旋转绕制石英管的直径为 600mm。

9. 根据权利要求 7 所述的装置拉制螺旋环形石英管的方法，其特征在于：旋转筒旋转绕制石英管的直径为 40mm。



【图号】 图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/001265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B 20/00 (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)

IPC: C03B

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, CNKI, EI: LIANYUNGANG HUAYUAN; WANG, Xudong; continuous melting, continuous melting furnace, wind, quartz tube, quartz rod, glass tube, glass rod, up and down, SPIRAL, GLASS, TUBE, HELICAL, COILING, WHIRLING, HELIX, QUARTZ, SILICA, TRAVELLING, WAVE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103204621 A (LIANYUNGANG HUAYUAN QUARTZ PRODUCT CO., LTD.), 17 July 2013 (17.07.2013), claims 1-9	1-9
PX	CN 203222540 U (LIANYUNGANG HUAYUAN QUARTZ PRODUCT CO., LTD.), 02 October 2013 (02.10.2013), claims 1-6	1-6
A	JP 2002012434 A (TOSHIBA CERAMICS CO), 15 January 2002 (15.01.2002), description, paragraphs [0023]-[0036], and figures 1-12	1-9
A	US 3186820 A (CONTINENTAL OIL CO), 01 June 1965 (01.06.1965), the whole document	1-9

☐ 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
08 January 2014 (08.01.2014)	**20 February 2014 (20.02.2014)**
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 **NIU, Wenjing** Telephone No.: (86-10) **62084683**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/001265

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103204621 A	17.07.2013	None	
CN 203222540 U	02.10.2013	None	
JP 2002012434 A	15.01.2002	JP 3943313 B2	11.07.2007
US 3186820 A	01.06.1965	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/001265

A. 主题的分类

C03B 20/00 (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)

IPC：C03B

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，CNKI，EI：连云港华源，王绪东，螺旋，连熔，连熔炉，旋转，缠绕，绕制，石英管，石英棒，玻璃管，玻璃棒，升降，SPIRAL，GLASS，TUBE，HELICAL，COILING，WHIRLING，HELIX，QUARTZ，SILICA，TRAVELLING，WAVE

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
PX	CN 103204621 A（连云港华源石英制品有限公司）17.7月2013（17.07.2013）权利要求 1-9	1-9
PX	CN 203222540 U（连云港华源石英制品有限公司）02.10月2013（02.10.2013）权利要求 1-6	1-6
A	JP 2002012434 A（TOSHIBA CERAMICS CO）15.1 月 2002（15.01.2002）说明书第[0023]段至[0036]段，附图 1-12	1-9
A	US 3186820 A（CONTINENTAL OIL CO）01.6 月 1965（01.06.1965）全文	1-9

☐ 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
08.1 月 2014（08.01.2014）	**20.2 月 2014 (20.02.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 牛文婧 电话号码：(86-10) **62084683**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/001265

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103204621 A	17.07.2013	无	
CN 203222540 U	02.10.2013	无	
JP 2002012434 A	15.01.2002	JP 3943313 B2	11.07.2007
US 3186820 A	01.06.1965	无	