

(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
2020年6月11日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113483 A1

- (51) 国际专利分类号:
G21C 1/09 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/119429
- (22) 国际申请日: 2018年12月5日 (05.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 中广核工程有限公司(CHINA NUCLEAR POWER ENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 中国广核集团有限公司(CHINA GENERAL NUCLEAR POWER GROUP) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区深南大道2002号中广核大厦南楼33楼, Guangdong 518031 (CN)。 中国广核电力股份有限公司(CGN POWER CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区深南大道2002号中广核大厦南楼18楼, Guangdong 518031 (CN)。
- (72) 发明人: 李权柄(LI, Quanbing); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办

公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 冉小兵(RAN, Xiaobing); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 周鹏(ZHOU, Peng); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 任红兵(REN, Hongbing); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 傅冠桦(FU, Guanhua); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 梁国珍(LIANG, Guozhen); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 黄晓杰(HUANG, Xiaojie); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。 周子乐(ZHOU, Zile); 中国广东省深圳市大鹏新区鹏飞路大亚湾核电基地工程公司办公大楼, Guangdong 518124 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市

(54) Title: NUCLEAR POWER STATION PRESSURIZER AND WATER SEALING DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 核电站稳压器及其水封装置

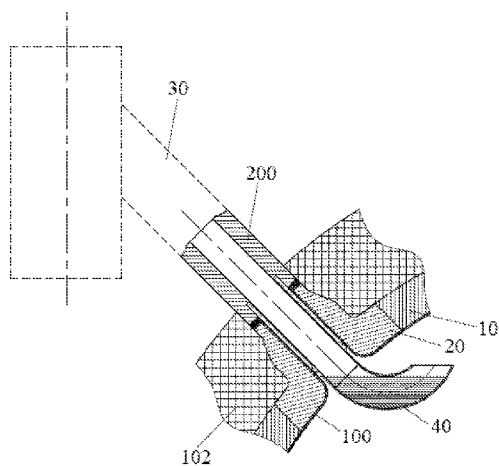


图 4

(57) Abstract: A water sealing device of a nuclear power station pressurizer, comprising: an upper head body (10) provided with an inner surface surfacing layer (100) located at the inner side of the pressurizer, and a heat insulation layer (102) located at the outer side of the pressurizer; and a pressurizer safety valve connecting pipe (20) extending obliquely upward through the upper head body (10), the pressurizer safety valve connecting pipe (20) being provided with a safety end (200), one end of the safety end (200) being provided with a heat sleeve (22) located in the pressurizer safety valve, and the other end of the safety end being connected to a process pipe (30) of the pressurizer safety valve. The safety end (200) is provided with an elbow (40) extending obliquely downward into the pressurizer, and a tail end of the elbow (40) is vertically located above the lowest point of the inner sidewall of the elbow (40). A water sealing structure, in which the safety end (200) of the pressurizer safety valve connecting pipe (20) having the heat sleeve (22) is connected to the elbow (40), achieves water sealing by heat releasing and condensation of saturated water vapor through the pressurizer safety valve, the pressurizer safety valve connecting pipe (20) and the safety end (200), so that hydrogen leakage can be prevented, and said device has a simple structure and is easy to manufacture.



越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, 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: 一种核电站稳压器水封装置, 包括: 上封头本体(10), 设有位于稳压器内侧的内表面堆焊层(100)和位于稳压器外侧的保温层(102); 以及贯穿上封头本体(10)倾斜向上延伸的稳压器安全阀接管(20), 稳压器安全阀接管(20)设有安全端(200), 安全端(200)的一端设有位于稳压器安全阀内的热套管(202), 另一端与稳压器安全阀的工艺管道(30)连接; 其中, 安全端(200)设有向下倾斜延伸进入稳压器内的弯管(40), 弯管(40)的末端在高度方向上位于弯管(40)上内侧壁最低点的上方。采用带热套管(202)的稳压器安全阀接管(20)安全端(200)和弯管(40)连接的水封结构, 利用饱和水蒸汽通过稳压器安全阀、稳压器安全阀接管(20)和安全端(200)放热冷凝实现水密封, 可防止氢气泄漏, 且结构简单、制造方便。

核电站稳压器及其水封装置

技术领域

本发明属于核电技术领域，更具体地说，本发明涉及一种核电站稳压器及其水封装置。

背景技术

稳压器是核电站中的重要压力安全设备，主要作用是对一回路主系统进行压力和容积的调节和控制，以保证一回路主系统压力边界的完整性。

氧含量的增加会加速金属的化学反应速率，为了减缓一回路的水及水中杂质与金属的化学反应速率，需要控制一回路中的氧含量。在核电机组正常运行时，一般通过向容控箱中充入氢气，使得一回路中水中的氢达到一定的浓度，以抑制水辐照生成氧，从而减缓一回路的水及水中杂质与金属的化学反应速率。为了避免一回路的氢气通过稳压器安全阀泄漏，需在稳压器安全阀设置水封以避免氢气泄漏。

现有的水封装置采用 U 型管冷水封结构，U 型管冷水封结构位于稳压器上封头与安全阀相连的工艺管道上。在稳压器启动和运行期间，稳压器内的饱和水蒸汽在 U 型管冷水封结构内冷凝，当冷凝水液面高于 U 型管内壁上表面的最低点，水密封建立完成。稳压器水封装置可以有效减少稳压器内汽相空间中氢气的泄漏。但是，U 型管冷水封结构位于稳压器上封头外部，内部冷凝水温度低，当稳压器安全阀开启后，安全阀下游的排放管线将承受较高的水力载荷，同时 U 型管冷水封结构将占用较多的布置空间。

有鉴于此，实有必要提供一种新型的核电站稳压器及其水封装置，

以克服以上缺陷。

发明内容

本发明的目的在于：克服现有技术的缺陷，提供一种核电站稳压器及其水封装置。

为了实现上述发明目的，本发明提供了一种核电站稳压器水封装置，其包括：

上封头本体，设有位于稳压器内侧的内表面堆焊层和位于稳压器外侧的保温层；以及

贯穿上封头本体倾斜向上延伸的稳压器安全阀接管，稳压器安全阀接管设有安全端，安全端的一端设有位于稳压器安全阀内的热套管，另一端与稳压器安全阀的工艺管道连接；

其中，安全端设有向下倾斜延伸进入稳压器内的弯管，弯管的末端在高度方向上位于弯管上内侧壁最低点的上方。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述保温层的厚度为 280mm-300mm。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述稳压器安全阀的工艺管道与稳压器安全阀接管的安全端通过焊缝连接。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述稳压器安全阀接管和安全端至少部分延伸出保温层。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述安全阀的工艺管道、稳压器安全阀接管和安全端至少共有 480mm 延伸出保温层。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述稳压器安全阀接管和安全端通过焊缝连接，所述稳压器安全阀接管和上封头本体通过焊缝连接。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述稳压器安全阀接管与安全端的热套管之间设有若干个凸台。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述凸台与热套管整体机加工成型，或焊接在热套管上。

作为本发明核电站稳压器水封装置的一种改进，所述凸台焊接在稳压器安全阀接管上。

此外，本发明还提供了一种核电站稳压器，其包括前述核电站稳压器水封装置。

相对于现有技术，本发明提供的核电站稳压器水封装置具有以下优点：

采用带热套管的稳压器安全阀接管安全端和弯管连接的水封结构，利用饱和水蒸汽通过稳压器安全阀、稳压器安全阀接管和安全端放热冷凝实现水密封，可防止氢气泄漏，且结构简单、制造方便。

可形成高温水密封，水封系统内的冷凝水温度较高，能够有效降低安全阀开启后，安全阀下游排放管线承受的水力载荷。

热套管可减少流体温差带来的疲劳影响，热套管和弯管型式的水封结构容积较小，可快速形成水封。

带热套管的稳压器安全阀接管安全端和弯管位于稳压器上封头本体内侧，可节省稳压器外部的布置空间。

凸台可对热套管起到有效支撑作用。

附图说明

以下结合附图和具体实施方式，对本发明核电站稳压器水封装置及其技术效果进行详细说明，其中：

图 1 为本发明提供的核电站稳压器水封装置的结构示意图。

图 2 为图 1 所示的核电站稳压器水封装置中安全端和弯管的结构示意图。

图 3 为图 1 所示的核电站稳压器水封装置进行水封时的示意图。

图 4 为图 1 所示的核电站稳压器水封装置水封完成的示意图。

具体实施方式

为了使本发明的发明目的、技术方案和有益技术效果更加清晰明白，以下结合附图和具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是，本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明，并不是为了限定本发明。

请参阅图 1 至图 4 所示，本发明提供了一种核电站稳压器水封装置，其包括

上封头本体 10，设有位于稳压器内侧的内表面堆焊层 100 和位于稳压器外侧的保温层 102；以及

贯穿上封头本体 10 倾斜向上延伸的稳压器安全阀接管 20，稳压器安全阀接管 20 设有安全端 200，安全端 200 的一端设有位于稳压器安全阀内的热套管 202，另一端与稳压器安全阀的工艺管道 30 连接；

其中，安全端 200 连接有向下倾斜延伸进入稳压器内的弯管 40，且弯管 40 的末端在高度方向上位于弯管 40 上内侧壁最低点的上方。

在图示实施方式中，稳压器安全阀不设置保温，保温层 102 的厚度为 280mm-300mm。稳压器安全阀接管 20 和安全端 200 至少部分延伸出保温层 102。例如，根据本发明的一个实施方式，安全阀的工艺管道 30、稳压器安全阀接管 20 和安全端 200 至少共有 480mm 延伸出保温层。

在图示实施方式中，安全阀的工艺管道 30 与稳压器安全阀接管 20 的安全端 200 通过对接焊缝连接，稳压器安全阀接管 20 和安全端 200 通过对接焊缝连接，稳压器安全阀接管 20 和上封头本体 10 通过对接焊缝连接。

请特别参阅图 2 所示，稳压器安全阀接管 20 与安全端 200 的热套管 200 之间设有若干个凸台 204。凸台 204 的设置方式没有特别的限制，

例如，凸台 204 与热套管 202 可以整体机加工成型，或焊接到带热套管 202 的安全端 200 上，凸台 204 还可以焊接在稳压器安全阀接管 20 上。在图示实施方式中，围绕热套管 200 均匀设有四个凸台 204。

请一并参阅图 3 和图 4 所示，本发明提供的核电站稳压器水封装置的工作原理如下：

当稳压器启动时，稳压器内高温高压的饱和水蒸汽通过部分未覆盖保温层 102 的安全阀的工艺管道 30、稳压器安全阀接管 20 和安全端 200 对外部环境进行热传导和热辐射；

水封系统内的部分饱和水蒸汽冷凝并先后经过稳压器安全阀接管安全端 200 和稳压器安全阀接管 20 滴入弯管 40 内。当冷凝水液面漫过弯管 40 上内侧壁表面的最低点，且水封系统进出口液面出现高度差，说明水密封已经建立。

水密封的建立隔开了稳压器汽相空间与稳压器安全阀之间的连接，防止稳压器内的氢气通过稳压器安全阀对外界排放。由于水封系统内的冷凝水由高温高压饱和水蒸汽冷凝形成，且与稳压器高温汽相空间相连，使得水封系统内冷凝水温度较高，在稳压器正常运行期间，水封系统内冷凝水的温度与稳压器汽相空间温差小于 30℃，能够有效降低安全阀开启后下游排放管线承受的水力载荷。

此外，本发明还提供了一种核电站稳压器，其包括上述任意一个实施例描述的核电站稳压器水封装置。

相对于现有技术，本发明提供的核电站稳压器水封装置具有以下优点：

采用带热套管 202 的稳压器安全阀接管安全端 200 和弯管 40 连接的水封结构，利用饱和水蒸汽通过稳压器安全阀、稳压器安全阀接管 20 和安全端 200 放热冷凝实现水密封，可防止氢气泄漏，且结构简单、制造方便。

可形成高温水密封，水封系统内的冷凝水温度较高，能够有效降低安全阀开启后，安全阀下游排放管线承受的水力载荷。

采用的热套管 202 可减少流体温差带来的疲劳影响，热套管 202 和弯管 40 型式的水封结构容积较小，可快速形成水封。

带热套管 202 的稳压器安全阀接管安全端 200 和弯管 40 位于稳压器上封头本体 10 内侧，可节省稳压器外部的布置空间。

凸台 204 可对热套管 202 起到有效支撑作用。

根据上述原理，本发明还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此，本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本发明构成任何限制。

权利要求书

1. 一种核电站稳压器水封装置，其特征在于，包括：

上封头本体，设有位于稳压器内侧的内表面堆焊层和位于稳压器外侧的保温层；以及

贯穿上封头本体倾斜向上延伸的稳压器安全阀接管，稳压器安全阀接管设有安全端，安全端的一端设有位于稳压器安全阀内的热套管，另一端与稳压器安全阀的工艺管道连接；

其中，安全端设有向下倾斜延伸进入稳压器内的弯管，弯管的末端在高度方向上位于弯管上内侧壁最低点的上方。

2. 根据权利要求 1 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述保温层的厚度为 280mm-300mm。

3. 根据权利要求 1 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述稳压器安全阀的工艺管道与稳压器安全阀接管的安全端通过焊缝连接。

4. 根据权利要求 1 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述稳压器安全阀接管和安全端至少部分延伸出保温层。

5. 根据权利要求 1 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述安全阀的工艺管道、稳压器安全阀接管和安全端至少共有 480mm 延伸出保温层。

6. 根据权利要求 1 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述稳压器安全阀接管和安全端通过焊缝连接，所述稳压器安全阀接管和上封头本体通过焊缝连接。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述稳压器安全阀接管与安全端的热套管之间设有若干个凸台。

8. 根据权利要求 7 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述凸台与热套管整体机加工成型，或焊接在热套管上。

9. 根据权利要求 7 所述的核电站稳压器水封装置，其特征在于：所述凸台焊接在稳压器安全阀接管上。

10. 一种核电站稳压器，其特征在于，包括权利要求 1-9 中任意一项所述的核电站稳压器水封装置。

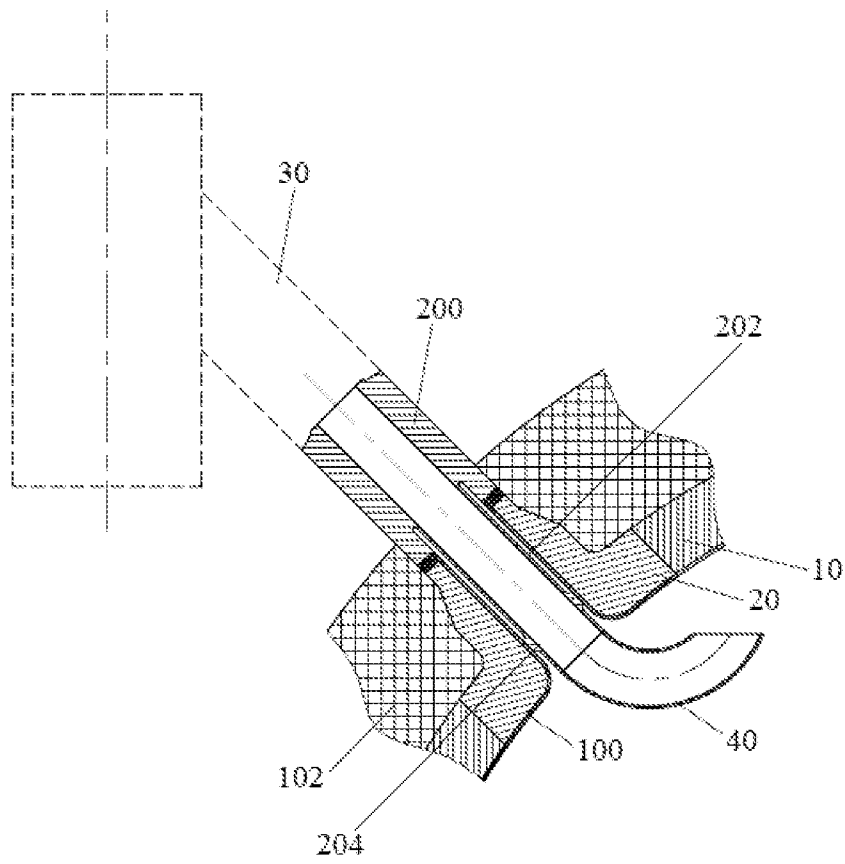


图 1

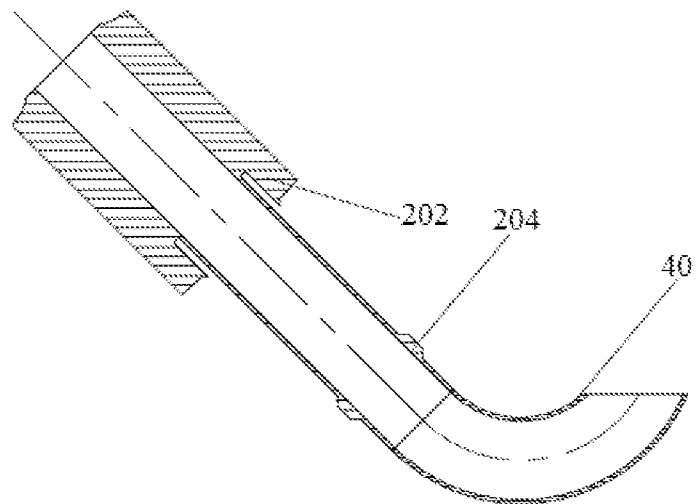


图 2

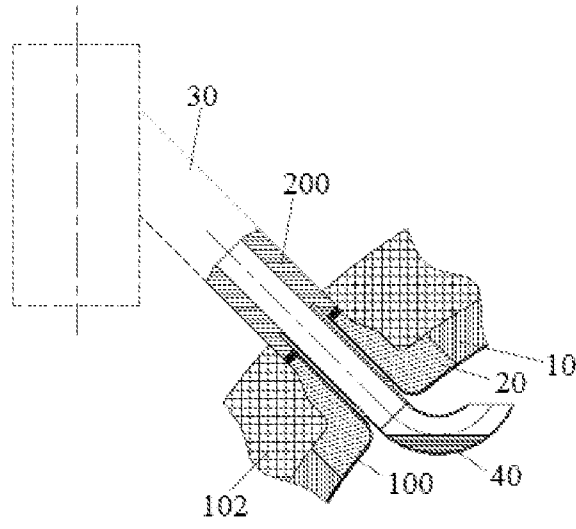


图 3

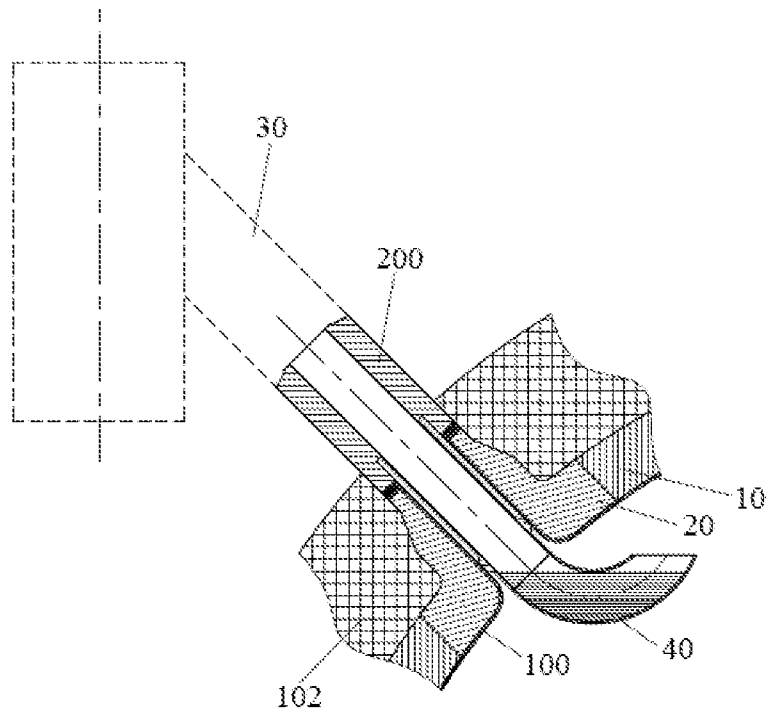


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/119429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G21C 1/09(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) G21C1/- 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, WPI, EPODOC, CNKI, 中广核, 中国广核, 李权柄, 冉小兵, 周鹏, 任红兵, 傅冠桦, 梁国珍, 黄晓杰, 周子乐, 稳压器, 核, 水封, 封头, voltage w stabilizer, voltage w regulator, nuclear, water w seal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106328216 A (CHINA NUCLEAR POWER ENGINEERING CO., LTD. et al.) 11 January 2017 (2017-01-11) claims 1-10, description, paragraphs [0002]-[0056], and figures 1-7	1-10
A	CN 205177413 U (SHENZHEN CHINA NUCLEAR POWER DESIGN CO., LTD. et al.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-10
A	CN 105654994 A (SHANGHAI NUCLEAR ENGINEERING RESEARCH & DESIGN INSTITUTE) 08 June 2016 (2016-06-08) entire document	1-10
A	CN 105679381 A (SHANGHAI NUCLEAR ENGINEERING RESEARCH & DESIGN INSTITUTE) 15 June 2016 (2016-06-15) entire document	1-10
A	CN 205104238 U (CHINA NUCLEAR POWER TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.) 23 March 2016 (2016-03-23) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 12 July 2019		Date of mailing of the international search report 25 July 2019
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 Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/119429

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009141850 A1 (WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY, L.L.C.) 04 June 2009 (2009-06-04) entire document	1-10
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/119429

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106328216	A	11 January 2017	CN	106328216	B	09 March 2018
CN	205177413	U	20 April 2016	None			
CN	105654994	A	08 June 2016	None			
CN	105679381	A	15 June 2016	None			
CN	205104238	U	23 March 2016	None			
US	2009141850	A1	04 June 2009	KR	20100059677	A	04 June 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/119429

<p>A. 主题的分类</p> <p>G21C 1/09 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G21C1/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 中广核, 中国广核, 李权柄, 冉小兵, 周鹏, 任红兵, 傅冠桦, 梁国珍, 黄晓杰, 周子乐, 稳压器, 核, 水封, 封头, voltage w stabilizer, voltage w regulator, nuclear, water w seal</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 106328216 A (中广核工程有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-10、说明书第[0002]-[0056]段、附图1-7</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205177413 U (深圳中广核工程设计有限公司 等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105654994 A (上海核工程研究设计院) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105679381 A (上海核工程研究设计院) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205104238 U (中科华核电技术研究院有限公司 等) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009141850 A1 (WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY, L. L. C.) 2009年 6月 4日 (2009 - 06 - 04) 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	X	CN 106328216 A (中广核工程有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-10、说明书第[0002]-[0056]段、附图1-7	1-10	A	CN 205177413 U (深圳中广核工程设计有限公司 等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-10	A	CN 105654994 A (上海核工程研究设计院) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-10	A	CN 105679381 A (上海核工程研究设计院) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-10	A	CN 205104238 U (中科华核电技术研究院有限公司 等) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-10	A	US 2009141850 A1 (WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY, L. L. C.) 2009年 6月 4日 (2009 - 06 - 04) 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																					
X	CN 106328216 A (中广核工程有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-10、说明书第[0002]-[0056]段、附图1-7	1-10																					
A	CN 205177413 U (深圳中广核工程设计有限公司 等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-10																					
A	CN 105654994 A (上海核工程研究设计院) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-10																					
A	CN 105679381 A (上海核工程研究设计院) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-10																					
A	CN 205104238 U (中科华核电技术研究院有限公司 等) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-10																					
A	US 2009141850 A1 (WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY, L. L. C.) 2009年 6月 4日 (2009 - 06 - 04) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 7月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 7月 25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王改英</p> <p>电话号码 86-(10)-53962598</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/119429

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	106328216	A	2017年 1月 11日	CN 106328216 B	2018年 3月 9日
CN	205177413	U	2016年 4月 20日	无	
CN	105654994	A	2016年 6月 8日	无	
CN	105679381	A	2016年 6月 15日	无	
CN	205104238	U	2016年 3月 23日	无	
US	2009141850	A1	2009年 6月 4日	KR 20100059677 A	2010年 6月 4日