(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 8 月 27 日 (27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/168674 A1

(51) 国际专利分类号:
G11C 5/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/096066

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 16 日 (16.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910123619.4 2019年2月19日 (19.02.2019) CN

(71) 申请人: 华中科技大学(**HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。

(72) 发明人: 缪向水 (**MIAO, Xiangshui**); 中国湖北省武汉市洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。 林琪 (**LIN, Qi**); 中国湖北省武汉市洪山珞喻路 1037 号, Hubei 430074 (CN)。 童浩 (**TONG, Hao**); 中国湖北省武汉市洪山珞喻路1037号, Hubei 430074 (CN)。

(74) 代理人: 华中科技大学专利中心 (**HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PATENT AGENCY CENTER**); 中国湖北省武汉市洪山区珞瑜路1037号华中科技大学东一楼340室, Hubei 430074 (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,

(54) **Title:** OPERATION METHOD FOR IMPROVING PERFORMANCE OF GATE TUBE DEVICE

(54) 发明名称: 一种改善选通管器件性能的操作方法

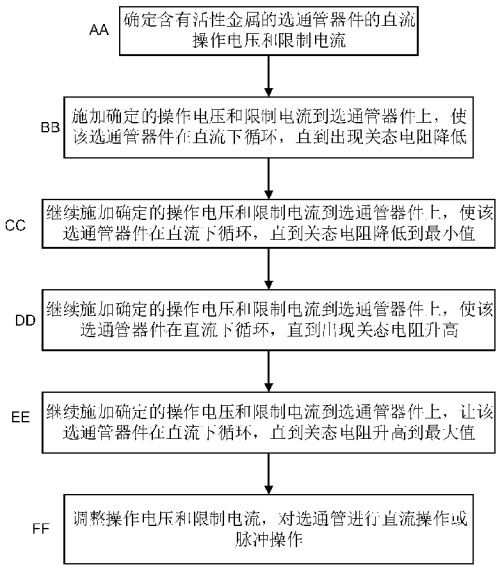


图 1

AA Determine a direct-current operating voltage and a limiting current of a gate tube device that contains an active metal

BB Apply the determined operating voltage and limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under a direct current until an off resistance decreases

CC Continue to apply the determined operating voltage and limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under the direct current until the off resistance decreases to the minimum value

DD Continue to apply the determined operating voltage and limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under the direct current until the off resistance increases

EE Continue to apply the determined operating voltage and limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under the direct current until the off resistance increases to the maximum value

FF Adjust the operating voltage and the limiting current to carry out a direct-current operation or a pulse operation on a gate tube

(57) **Abstract:** Disclosed is an operation method for improving the performance of a gate tube device. The method comprises: determining a direct-current operating voltage and a limiting current of a gate tube device; applying the operating voltage and the limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under a direct current until an off resistance decreases; continuing to apply the operating voltage and the limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under the direct current until the off resistance decreases to the minimum value; continuing to apply the operating voltage and the limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under the direct current until the off resistance increases; continuing to apply the operating voltage and the limiting current to the gate tube device, such that the gate tube device circulates under the direct

WO 2020/168674 A1

[见续页]

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))。

current until the off resistance increases to the maximum value; and adjusting the operating voltage and the limiting current to carry out a direct-current operation or a pulse operation on a gate tube. Therefore, the operation stability is effectively improved, a better direct-current circulation characteristic is achieved, and the circulation life of a device is greatly prolonged.

(57) 摘要：本发明公开了一种改善选通管器件性能的操作方法，包括：确定选通管器件的直流操作电压和限制电流；施加操作电压和限制电流到选通管器件上，使选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻降低；继续施加操作电压和限制电流到选通管器件上，使选通管器件在直流下循环，直到关态电阻降低到最小值；继续施加操作电压和限制电流到选通管器件上，使选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻升高；继续施加操作电压和限制电流到选通管器件上，让选通管器件在直流下循环，直到关态电阻升高到最大值；调整操作电压和限制电流，对选通管进行直流操作或脉冲操作，从而有效提高操作稳定性，具有更好的直流循环特性，大大改善了器件的循环寿命。

一种改善选通管器件性能的操作方法

【技术领域】

本发明属于存储器操作技术领域，更具体地，涉及一种改善选通管器件性能的操作方法。

【背景技术】

三维交叉点阵存储器(3D crosspoint memory)，其有效单元面积为 $4F^2/n$，其中，F 为特征尺寸，n 为存储器三维堆叠层数，是目前有效存储密度最大的存储器。下一代存储器，包括相变存储器、阻变存储器、磁存储器等，普遍采用三维交叉点阵结构。三维交叉点阵存储器中，存储器单元采用两端的选通管器件与记忆单元连接，选通管器件与记忆单元垂直堆叠，不用占据额外面积，且具备三维方向拓展的能力，大大提高了存储密度。

选通管器件作为三维交叉点阵存储器中的选址器件，可以有效抑制漏电流，降低功耗，避免读写错误，扩大可以实现的最大阵列尺寸。在对三维交叉点阵存储器单元进行操作时，首先打开选中存储器单元中的选通管，选通管降低到低阻状态，操作电压大部分降落在记忆单元上，然后对记忆单元进行读操作或者写操作，操作完成后关闭选通管。由于每一次对存储单元进行读操作或者写操作都需要打开选通管，并且选通管需要保持开启状态承受读写电流，存储器中选通管的寿命要求非常高，需要高于存储单元的寿命。

现有技术中，含有活性金属的选通管器件在循环过程中极容易形成稳定的导电路径而失效，使器件停留在低电阻状态，器件操作的稳定性和寿命难以提高。

【发明内容】

针对现有技术的缺陷，本发明的目的在于解决现有技术选通管器件稳定性差、寿命短的技术问题。

为实现上述目的，第一方面，本发明实施例提供了一种改善选通管器件性能的操作方法，该方法包括以下步骤：

步骤 S1.确定含有活性金属的选通管器件的直流操作电压和限制电流；

步骤 S2.施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻降低；

步骤 S3.继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻降低到最小值；

步骤 S4.继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻升高；

步骤 S5.继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，让该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻升高到最大值；

步骤 S6.调整操作电压和限制电流，对选通管进行直流操作或脉冲操作。

具体地，所述含有活性金属的选通管器件结构依次为：第一金属电极层、开关层、第二金属电极层；第一金属电极层、第二金属电极层或开关层至少一个包含活性金属。

具体地，所述活性金属为 Ag、Cu、 Co、 Ni、Sn 中的一种或几种。

具体地，步骤 S1 中，通过直流测试，确定一个可以使所述选通管器件开启的最小电压，其操作电压设置为比最小电压大 0.3V~ 1V；通过直流测试，确定所述选通管器件发生开关现象的最大限制电流和最小限制电流，其限制电流设置为低于最大限制电流 1 到 3 个数量级、且高于最小限制电流。

具体地，步骤 S2 中，关态电阻出现降低的判断依据是：所述选通管器件的关态电阻降低 1 个数量级以上。

具体地，步骤 S3 中，关态电阻降低到最小值的判断依据是：在此之前和之后的操作过程中关态电阻都不会低于这个关态电阻。

具体地，步骤 S4 中，关态电阻出现升高的判断依据是：所述选通管器件的关态电阻升高 1 个数量级以上。

具体地，步骤 S5 中，关态电阻升高到最大值的判断依据是：在此之前操作过程中关态电阻都不会高于这个关态电阻，以及在此之后的操作过程中关态电阻最多高于这个关态电阻 0.5 个数量级。

具体地，步骤 S6 具体如下：确定所述选通管器件可以稳定开关的最小电压和电流；根据操作实际需要，施加合适的、且至少满足选通管可以稳定开关的电压或电流到器件上，对器件进行直流操作或者脉冲操作。

第二方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面所述的操作方法。

总体而言，通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比，具有以下有益效果：

本发明针对含有活性金属的两端选通管器件，通过让选通管器件在直流循环下经历关态电阻降低的失效，又经历关态电阻升高，最终恢复到关态电阻最高的正常状态后，对选通管进行操作，有效提高操作稳定性，具有更好的直流循环特性，大大改善了器件的循环寿命。此外，直流循环过程中，器件所需要的操作电压与器件实际开启电压相近，不需要额外的大电压，降低功耗，简化器件的外围电路设计或操作复杂程度。

【附图说明】

图 1 为本发明实施例提供的一种改善选通管器件性能的操作方法流程图；

图 2 为本发明实施例提供的含有活性金属的选通管器件结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的出现关态电阻降低示意图；

图 4 为本发明实施例提供的出现关态电阻升高示意图；

图 5 为本发明实施例提供的调整操作电压和限制电流到合适值示意图。

【具体实施方式】

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

如图 1 所示，一种改善选通管器件性能的操作方法，该方法包括以下步骤：

步骤 S1，确定含有活性金属的选通管器件的直流操作电压和限制电流；

步骤 S2，施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻降低；

步骤 S3，继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻降低到最小值；

步骤 S4，继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻升高；

步骤 S5，继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，让该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻升高到最大值；

步骤 S6，调整操作电压和限制电流，对选通管进行直流操作或脉冲操作。

步骤 S1，确定含有活性金属的选通管器件的直流操作电压和限制电流。

如图 2 所示，含有活性金属的选通管器件结构依次为，第一金属电极层、开关层、第二金属电极层，第一金属电极层、第二金属电极层或开关层至少一个包含活性金属，活性金属为 Ag、Cu、 Co、 Ni、Sn 中的一种或几种。

通过直流测试，确定一个可以使所述选通管器件开启的最小电压，其操作电压设置为比最小电压大 0.3V~ 1V。

通过直流测试，确定所述选通管器件发生开关现象的最大限制电流和最小限制电流，其限制电流设置为低于最大限制电流 1 到 3 个数量级、且高于最小限制电流。

发生开关现象的判断依据是：电压撤去后器件可以自动恢复到高阻关闭状态。

步骤 S2，施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻降低。

选通管相当于开关，关态电阻指选通管关闭状态下的电阻。如图 3 所示，关态电阻出现降低的判断依据是：所述选通管器件的关态电阻降低 1 个数量级以上。

步骤 S3，继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻降低到最小值。

从步骤 S2 到步骤 S3，关态电阻可以升高或者降低，直到关态电阻降低到最小值。关态电阻降低到最小值的判断依据是：在此之前和之后的操作过程中关态电阻都不会低于这个关态电阻。

步骤 S4，继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻升高。

如图 4 所示，关态电阻出现升高的判断依据是：所述选通管器件的关态电阻升高 1 个数量级以上。

步骤 S5，继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，让该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻升高到最大值。

从步骤 S4 到步骤 S5，关态电阻可以升高或者降低，直到关态电阻升高到最大值。关态电阻升高到最大值的判断依据是：在此之前操作过程中关态电阻都不会高于这个关态电阻，以及在此之后的操作过程中关态电阻最

多高于这个关态电阻 0.5 个数量级。

步骤 S6，调整操作电压和限制电流，对选通管进行直流操作或脉冲操作。

调整操作电压和限制电流的步骤为：确定所述选通管器件可以稳定开关的最小电压和电流。如图 5 所示，根据操作实际需要，施加合适的、且至少满足选通管可以稳定开关的电压或电流到器件上，对器件进行直流操作(DC operation)或者脉冲操作(AC pulsed operation)。

以上，仅为本申请较佳的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1.一种改善选通管器件性能的操作方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

步骤 S1.确定含有活性金属的选通管器件的直流操作电压和限制电流；

步骤 S2.施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻降低；

步骤 S3.继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻降低到最小值；

步骤 S4.继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻升高；

步骤 S5.继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，让该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻升高到最大值；

步骤 S6.调整操作电压和限制电流，对选通管进行直流操作或脉冲操作。

2.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，所述含有活性金属的选通管器件结构依次为：第一金属电极层、开关层、第二金属电极层；第一金属电极层、第二金属电极层或开关层至少一个包含活性金属。

3.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，所述活性金属为 Ag、Cu、 Co、 Ni、Sn 中的一种或几种。

4.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，步骤 S1 中，通过直流测试，确定一个可以使所述选通管器件开启的最小电压，其操作电压设置为比最小电压大 0.3V~ 1V；通过直流测试，确定所述选通管器件发生开关现象的最大限制电流和最小限制电流，其限制电流设置为低于最大限制电流 1 到 3 个数量级、且高于最小限制电流。

5.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，步骤 S2 中，关态电阻

出现降低的判断依据是：所述选通管器件的关态电阻降低 1 个数量级以上。

6.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，步骤 S3 中，关态电阻降低到最小值的判断依据是：在此之前和之后的操作过程中关态电阻都不会低于这个关态电阻。

7.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，步骤 S4 中，关态电阻出现升高的判断依据是：所述选通管器件的关态电阻升高 1 个数量级以上。

8.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，步骤 S5 中，关态电阻升高到最大值的判断依据是：在此之前操作过程中关态电阻都不会高于这个关态电阻，以及在此之后的操作过程中关态电阻最多高于这个关态电阻 0.5 个数量级。

9.如权利要求 1 所述的操作方法，其特征在于，步骤 S6 具体如下：确定所述选通管器件可以稳定开关的最小电压和电流；根据操作实际需要，施加合适的、且至少满足选通管可以稳定开关的电压或电流到器件上，对器件进行直流操作或者脉冲操作。

10.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的操作方法。

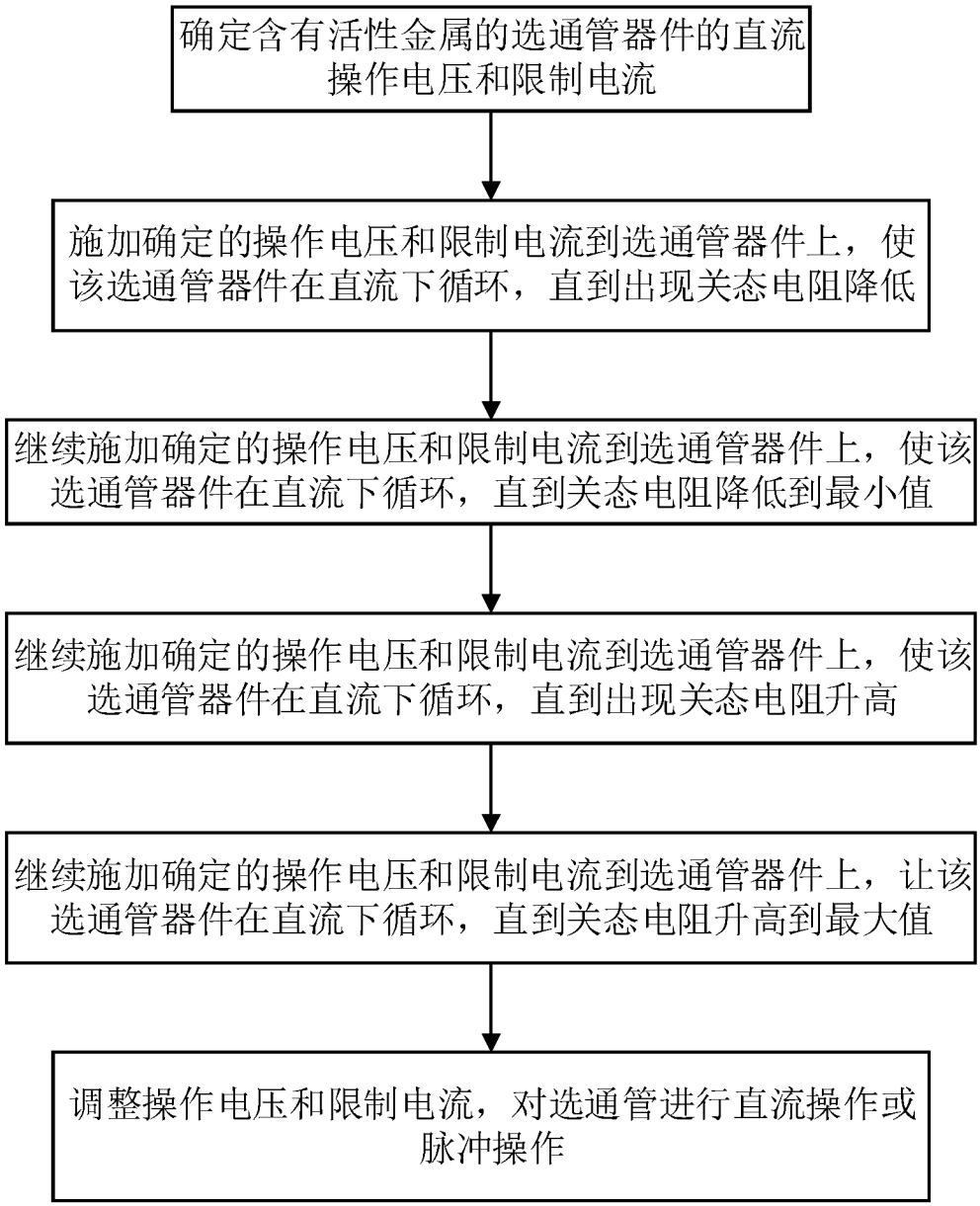

确定含有活性金属的选通管器件的直流操作电压和限制电流
施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻降低
继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻降低到最小值
继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，使该选通管器件在直流下循环，直到出现关态电阻升高
继续施加确定的操作电压和限制电流到选通管器件上，让该选通管器件在直流下循环，直到关态电阻升高到最大值
调整操作电压和限制电流，对选通管进行直流操作或脉冲操作

图 1

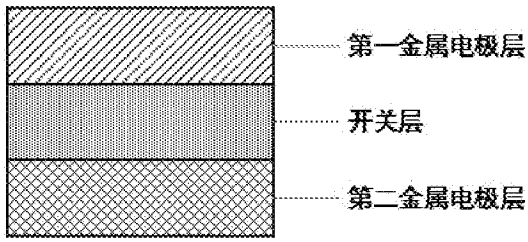

第一金属电极层
开关层
第二金属电极层

图 2

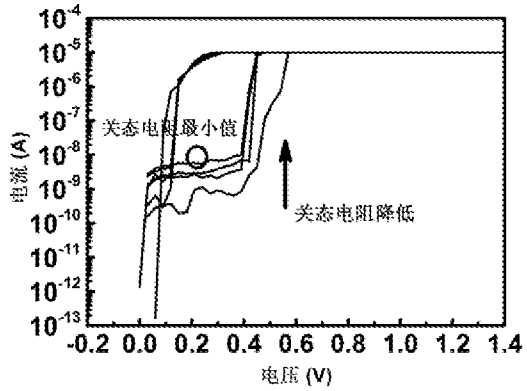


图 3

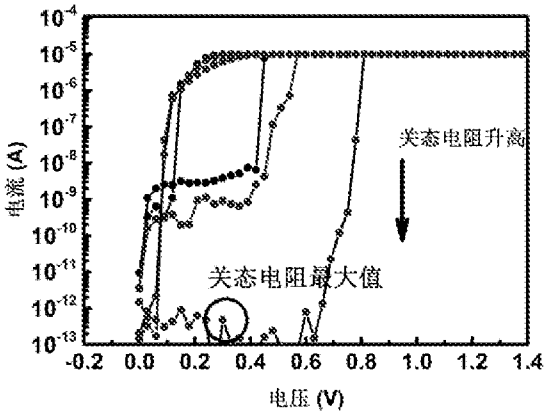


图 4

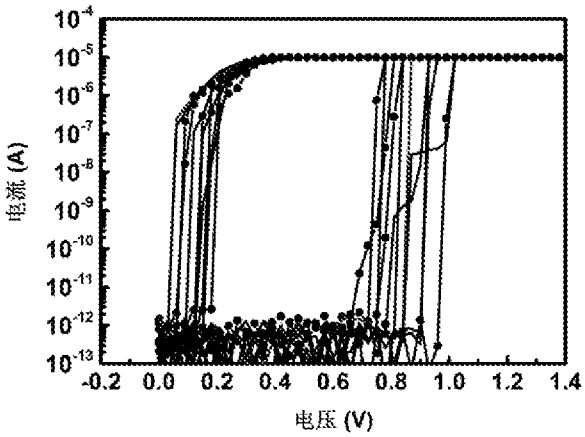


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/096066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11C 5/14(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)

G11C;H01L

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)

CNTXT; CNABS; CNKI; USTXT; VEN; EPTXT; WOTXT: 阻变存储器, 相变存储器, 限流, 开关, 电压, 选通器, 电阻, 最大, 最小, resistive random access memory, phase change memory, current limited, switch, voltage, selector, resistance, maximum, minimum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109949836 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 28 June 2019 (2019-06-28) entire document	1-10
A	CN 107732010 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 23 February 2018 (2018-02-23) description, paragraphs 33-59, and figures 1 and 4-5	1-10
A	CN 105932035 A (HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY) 07 September 2016 (2016-09-07) description, paragraphs 25-31	1-10
A	WO 2016122406 A1 (AGENCY FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND RESEARCH) 04 August 2016 (2016-08-04) entire document	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
08 November 2019	**27 November 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/096066

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109949836 A	28 June 2019	None	
CN 107732010 A	23 February 2018	WO 2019062198 A1	04 April 2019
CN 105932035 A	07 September 2016	None	
WO 2016122406 A1	04 August 2016	US 10388371 B2	20 August 2019
		US 2018012652 A1	11 January 2018
		SG 11201705757 A1	30 August 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/096066

A. 主题的分类

G11C 5/14(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)

G11C;H01L

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）)

CNTXT;CNABS;CNKI;USTXT;VEN;EPTXT;WOTXT:阻变存储器，相变存储器，限流，开关，电压，选通器，电阻，最大，最小，resistive random access memory, phase change memory, current limited, switch, voltage, selector, resistance, maximum, minimum

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 109949836 A (华中科技大学) 2019年 6月 28日 (2019-06-28) 全文	1-10
A	CN 107732010 A (华中科技大学) 2018年 2月 23日 (2018-02-23) 说明书第33-59段，图1、图4-5	1-10
A	CN 105932035 A (杭州电子科技大学) 2016年 9月 7日 (2016-09-07) 说明书第25-31段	1-10
A	WO 2016122406 A1 (AGENCY FOR SCIENCE TECHNOLOGY AND RESEARCH) 2016年 8月 4日 (2016-08-04) 全文	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
2019年 11月 8日	2019年 11月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	刘细金
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(20)-28950395

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/096066

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	109949836	A	2019年 6月 28日		无		
CN	107732010	A	2018年 2月 23日	WO	2019062198	A1	2019年 4月 4日
CN	105932035	A	2016年 9月 7日		无		
WO	2016122406	A1	2016年 8月 4日	US	10388371	B2	2019年 8月 20日
				US	2018012652	A1	2018年 1月 11日
				SG	11201705757	A1	2017年 8月 30日