

## (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 3 月 24 日 (24.03.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
**WO 2016/041257 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
C23C 14/54 (2006.01) C23C 14/18 (2006.01)  
C23C 14/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/092901
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 3 日 (03.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410479802.5 2014 年 9 月 18 日 (18.09.2014) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。  
鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。
- (72) 发明人: 肖昂 (XIAO, Ang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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: FILM THICKNESS SENSOR AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 膜厚传感器及其制备方法

(57) Abstract: Disclosed is a film thickness sensor; a surface of the film thickness sensor is coated with an Mg or Mg/MgO film layer, so that a Mg material is easily attached on the film thickness sensor, thereby avoiding the waste of the Mg material.

(57) 摘要: 公开了一种膜厚传感器, 在所述膜厚传感器的表面上涂覆有 Mg 或 Mg/MgO 膜层, 以使 Mg 材料易于附着在膜厚传感器上, 从而避免 Mg 材料的浪费。



WO 2016/041257 A1

## 膜厚传感器及其制备方法

### 技术领域

5 本发明实施例涉及一种蒸镀用膜厚传感器及其制备方法。

### 背景技术

在现有的 OLED 面板生产中，通常选用 Mg/Ag 合金作为阴极材料，并通过蒸镀的方法将阴极材料蒸镀到基板玻璃上。为了精确地监控蒸镀到基板  
10 上的阴极材料的膜厚度，通常会在 Mg 和 Ag 蒸发源上设有膜厚传感器，一般情况下，所选用的膜厚传感器为石英膜厚传感器。

一般来说，为了满足连续生产的需要，通常会在同一金属蒸镀腔室内设计有两个蒸发源，一个为主 Mg 蒸发源，另一个则为备用 Mg 蒸发源(两个蒸发源包含两个与之相对应的膜厚传感器)。但 Mg 蒸汽很难附着在石英膜厚传  
15 感器上，换言之，Mg 蒸汽附着在石英膜厚传感器上的速度非常慢，通常情况下 Mg 蒸汽从开始蒸发到膜厚传感器上到其蒸发速率达到稳定阶段大概需要 1 小时，不仅时间过长，还无疑会造成 Mg 材料在很大程度上的浪费。

### 发明内容

20 本发明实施例提供了一种膜厚传感器，其中在所述膜厚传感器的表面上涂覆有 Mg 或 Mg/MgO 膜层。

在一个示例中，所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度为 5-10nm。例如，所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度约为 8nm。

在一个示例中，所述 Mg/MgO 膜层中 MgO 膜层的厚度为 2-3nm。

25 在一个示例中，所述 Mg/MgO 膜层中 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.25-1.5。例如，所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 5 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.67-1.5；或者，所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 8 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.3-0.6；或者，所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 10 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.25-0.45。

30 本发明另一实施例提供了一种膜厚传感器的制备方法，包括：

在温度 600-700℃的高真空无氧条件下，将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，形成 Mg 膜层膜厚传感器；或

在温度 600-700℃的高真空无氧条件下，将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，形成 Mg 膜层膜厚传感器；将所述 Mg 膜层膜厚传感器继续放置在温度 30-45℃的含氧氩气中 60-70 秒后，Mg 膜层表面部分氧化成 MgO，形成 Mg/MgO 膜层膜厚传感器。

在一个示例中，所述含氧氩气中氧气浓度为 5-6%。

### 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供了一种膜厚传感器，在所述膜厚传感器的表面上涂覆有 Mg 或 Mg/MgO 膜层。

本发明实施例提供的膜厚传感器为石英膜厚传感器，由于石英的主要成分为二氧化硅，属于非金属矿物质，而蒸镀材料 Mg 属于金属元素，由于二者的自身属性不同，使得 Mg 材料在蒸镀时很难附着在石英膜厚传感器的表面上，在该条件下，如要达到 Mg 材料稳定的蒸发速率，则时间必定会很长，也会在很大程度上浪费 Mg 材料。在本实施例中，通过在石英膜厚传感器的表面上预先蒸镀一层 Mg 或 Mg/MgO（即 Mg 层和 MgO 层）膜层，这样，由于蒸镀材料 Mg 与 Mg 或 Mg/MgO 膜层的元素性质一致，这就可使 Mg 材料在蒸镀时较容易地附着在石英膜厚传感器表面上所涂覆的 Mg 或 Mg/MgO 膜层上，从而减少 Mg 材料在蒸发至其稳定蒸发速率的时间，进而减少由此而浪费的 Mg 材料。

可以理解的是，在本发明实施例中，在石英膜厚传感器表面上还可预先蒸镀其它易于 Mg 材料附着的膜层，如可预先蒸镀与 Mg 同属 II A 族的其它元素材料，以及 I A 和 III A 族中的元素材料。

本发明实施例提供了一种膜厚传感器，其主要改进点在于在膜厚传感器

的表面涂覆有 Mg 或 Mg/MgO 膜层。一般情况下所选用的膜厚传感器多为石英膜厚传感器，由于石英与 Mg 原子自身属性差异，使得蒸镀材料 Mg 很难附着在石英材料上。本发明实施例通过在膜厚传感器的表面上预先涂覆一层 Mg 或 Mg/MgO 膜层，使得蒸镀材料 Mg 更容易地附着在 Mg 或 Mg/MgO 膜层上，这样不仅可减少 Mg 蒸汽从开始蒸发到膜厚传感器上到其蒸发速率达到稳定时的时间，还可避免 Mg 材料在达到速率稳定阶段前造成的材料浪费。

在本发明的一实施例中，所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度为 5-10nm。在本发明实施例中，在膜厚传感器的表面上可涂覆有 Mg 膜层或 Mg/MgO 膜层，但无论是上述膜层中的哪一种，其涂覆厚度均为 5-10nm。这是因为如若涂覆的膜层厚度大于 10nm，会显著减少膜厚传感器的使用寿命，而如若膜层厚度小于 5nm，则在 Mg 材料蒸发时很难在膜厚传感器上形成均一的膜层。在本发明的一优选实施例中，所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度为 8nm。将所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度设置为 8nm，一方面可形成均一的膜层，另一方面还可在保证石英膜厚传感器的使用寿命的前提下，减少所使用的 Mg 材料。

在本发明的另一实施例中，所述 Mg/MgO 膜层中 MgO 膜层的厚度为 2-3nm。其中，Mg/MgO 膜层中的 MgO 膜层是在 Mg 膜层的基础上进一步氧化得到的，在本实施例中，MgO 膜层的厚度为 2-3nm。在 Mg 膜层的基础上氧化得到 MgO 膜层可有利于附着有 Mg 膜层的膜厚传感器在生产、储存、运输等任意环境下操作，而无需担心金属 Mg 会被氧气氧化为 MgO，从而可降低 Mg 膜层膜厚传感器的工艺复杂度以及生产成本。

在本发明的又一实施例中，所述 Mg/MgO 膜层中 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1: 0.25-1.5。本发明所提供的 Mg/MgO 膜层的厚度为 5-10nm，所形成的 MgO 膜层的厚度为 2-3nm，这样，在该范围内，Mg/MgO 膜层中的 Mg 和 MgO 膜层的厚度比约为 1: 0.25-1.5。其中，在本发明的一可选实施例中，所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 5 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.67-1.5；在本发明的一可选实施例中，所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 8 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.3-0.6；在本发明的一可选实施例中，所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 10 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.25-0.45。在上述 Mg/MgO 膜层的厚度范围内，根据上述 Mg 和 MgO 膜层

的厚度比制备 Mg/MgO 膜层，不但可形成均一的膜层，还可在保证石英膜厚传感器的使用寿命的前提下，避免所使用的 Mg 材料浪费。

本发明实施例还提供了一种如上述实施例所提供的膜厚传感器的制备方法，包括：

5        在温度 600-700℃ 的高真空无氧条件下，将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，形成 Mg 膜层膜厚传感器；或

      在温度 600-700℃ 的高真空无氧条件下，将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，形成 Mg 膜层膜厚传感器；将所述 Mg 膜层膜厚传感器继续放置在温度 30-45℃ 的含氧氩气中 60-70 秒后，Mg 膜层表面部分氧化成 MgO，形成  
10 Mg/MgO 膜层膜厚传感器。

      在制备 Mg 膜层膜厚传感器的过程中，需在无氧条件下将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，条件较为苛刻，需在温度 600-700℃ 的高真空无氧条件下进行，其中高真空为 10-7Pa；而在制备 Mg/MgO 膜层膜厚传感器的过程中，主要发生的是 Mg 的氧化反应，该氧化反应在常温下即可发生，为了确保发  
15 生氧化反应的温度可控，本发明实施例将该温度设置在 30-45℃。可以理解的是，相对于 Mg 膜层膜厚传感器而言，Mg/MgO 膜层膜厚传感器在实际生产、应用中更具有优越性，因为其生产、储存、运输等环境中易于操作，且工艺复杂程度以及生产成本均较低。

      本发明实施例提供了一种膜厚传感器的制备方法，由于该方法在膜厚传  
20 感器的表面上涂覆了 Mg 或 Mg/MgO 膜层，使得蒸镀材料 Mg 更容易地附着在 Mg 或 Mg/MgO 膜层上，这样不仅可减少 Mg 蒸汽从开始蒸发到膜厚传感器上到其蒸发速率达到稳定时的时间，还可避免 Mg 材料在达到速率稳定阶段前造成的材料浪费。该方法操作简单，生产成本较低，易于应用在规模化的膜厚传感器的制备中。

25        在本发明的一实施例中，所述含氧氩气中氧气浓度为 5-6%。为了保证 Mg 可发生氧化反应生成 MgO，在工作气体氩气中混有 5-6% 的氧气。由于在 Mg 膜层的基础上氧化形成 MgO 膜层的目的在于保证涂覆有 Mg 材料的膜厚传感器在生产、储存、运输等环境中不易被氧化，主要起到保护层的作用，所以形成的 MgO 膜层不需要太厚，进而在工作气体氩气中混有的氧气适量  
30 即可。

现将结合具体示例来更好地说明本发明实施例所提供的膜厚传感器。

#### 示例 1

在温度 600℃ 的高真空无氧条件下, 将 Mg 蒸镀在膜厚传感器上, 形成 Mg-膜厚传感器;

- 5 将所述 Mg-膜厚传感器继续放置在温度 30℃ 的含有 5% 氧气的氩气中 60 秒后, Mg 膜层表面部分氧化成 MgO, 形成 Mg/MgO-膜厚传感器 1。

#### 示例 2

在温度 650℃ 的高真空无氧条件下, 将 Mg 蒸镀在膜厚传感器上, 形成 Mg-膜厚传感器;

- 10 将所述 Mg-膜厚传感器继续放置在温度 40℃ 的含有 5.5% 氧气的氩气中 65 秒后, Mg 膜层表面部分氧化成 MgO, 形成 Mg/MgO-膜厚传感器 2。

#### 示例 3

在温度 700℃ 的高真空无氧条件下, 将 Mg 蒸镀在膜厚传感器上, 形成 Mg-膜厚传感器;

- 15 将所述 Mg-膜厚传感器继续放置在温度 45℃ 的含有 6% 氧气的氩气中 70 秒后, Mg 膜层表面部分氧化成 MgO, 形成 Mg/MgO-膜厚传感器 3。

#### 性能测试

- 20 将上述示例 1-3 中的膜厚传感器与表面没有 Mg 或 MgO 膜层的石英膜厚传感器 (记为对比例 1) 放入蒸镀设备里进行 Mg 蒸镀速率稳定实验, 并测定从 Mg 材料开始蒸发到其蒸发速率稳定阶段(四个测试的速率目标值相差 <+3%)所需要的时间, 具体结果见表 1。

表 1

|      | 示例1   | 示例2   | 示例3   | 对比例1  |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 需要时间 | 17min | 15min | 18min | 52min |

- 25 由上述结果可明显看出, 由于本发明实施例所提供的膜厚传感器的表面涂覆有 Mg/MgO 膜层, 使得 Mg 材料在蒸镀时较容易地附着在石英膜厚传感器表面上的 Mg/MgO 膜层上, 这不仅可减少 Mg 材料在蒸发至其稳定蒸发速率的时间, 即由现有的 52 分钟减少至 15-18 分钟, 还可进一步减少由此而浪费的 Mg 材料。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式, 而非用于限制本发明的保护范

围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

本申请基于并且要求于 2014 年 9 月 18 日递交的中国专利申请第 201410479802.5 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容。

## 权利要求书

1、一种膜厚传感器，其中在所述膜厚传感器的表面上涂覆有 Mg 或 Mg/MgO 膜层。

5        2、根据权利要求 1 所述的膜厚传感器，其中所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度为 5-10nm。

3、根据权利要求 2 所述的膜厚传感器，其中所述 Mg 或 Mg/MgO 膜层的厚度为 8nm。

10       4、根据权利要求 1 所述的膜厚传感器，其中所述 Mg/MgO 膜层中 MgO 膜层的厚度为 2-3nm。

5、根据权利要求 2-4 任一项所述的膜厚传感器，其中所述 Mg/MgO 膜层中 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1: 0.25-1.5。

6、根据权利要求 5 所述的膜厚传感器，其中所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 5 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.67-1.5。

15       7、根据权利要求 5 所述的膜厚传感器，其中所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 8 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.3-0.6。

8、根据权利要求 5 所述的膜厚传感器，其中所述 Mg/MgO 膜层的厚度为 10 nm 时，所述 Mg 和 MgO 膜层的厚度比为 1:0.25-0.45。

9、一种膜厚传感器的制备方法，包括：

20       在温度 600-700℃的高真空无氧条件下，将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，形成 Mg 膜层膜厚传感器；或

在温度 600-700℃的高真空无氧条件下，将 Mg 材料蒸镀在膜厚传感器上，形成 Mg 膜层膜厚传感器；将所述 Mg 膜层膜厚传感器继续放置在温度 30-45℃的含氧氩气中 60-70 秒后，Mg 膜层表面部分氧化成 MgO，形成  
25       Mg/MgO 膜层膜厚传感器。

10、根据权利要求 9 所述的制备方法，其中所述含氧氩气中氧气浓度为 5-6%。



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/092901**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/54 (2006.01) i; C23C 14/24 (2006.01) i; C23C 14/18 (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)

C23C

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, CNTXT, TWTXT, CNKI: crystal, film thickness, crystal vibrator, quartz, sensor, monitor, measure, thickness, magnesium

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2014062310 A (HITACHI HIGH TECH CORP.), 10 April 2014 (10.04.2014), description, paragraphs [0010], [0012]-[0014] and [0024], and figure 1 | 1-10                  |
| X         | JP 2007024909 A (ULVAC CORP.), 01 February 2007 (01.02.2007), description, paragraphs [0010]-[0012]                                           | 1-10                  |
| A         | JP 2014070238 A (HITACHI HIGH TECH CORP.), 21 April 2014 (21.04.2014), the whole document                                                     | 1-10                  |
| A         | CN 104015422 A (SUZHOU PUTIN VACUUM TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), the whole 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<br>08 June 2015 (08.06.2015)                                                                                                                             | Date of mailing of the international search report<br><b>19 June 2015 (19.06.2015)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>WANG, Aohan</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62084099</b>     |

International application No.  
**PCT/CN2014/092901**

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

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/092901

## A. 主题的分类

C23C 14/54(2006.01)i; C23C 14/24(2006.01)i; C23C 14/18(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)

C23C

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, WPI, EPODOC, CNITX, TWITX, CNKI: 晶体, 石英, 传感器, 晶振, 膜厚, 检测, 监测, 测量, 镁, crystal vibrator, quartz, sensor, monitor, measure, thickness, magnesium

## 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 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | JP 2014062310 A (HITACHI HIGH TECH CORP) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10)<br>说明书第[0010], [0012]-[0014], [0024]段, 图1 | 1-10    |
| X    | JP 2007024909 A (ULVAC CORP) 2007年 2月 1日 (2007 - 02 - 01)<br>说明书第[0010]-[0012]段                                  | 1-10    |
| A    | JP 2014070238 A (HITACHI HIGH TECH CORP) 2014年 4月 21日 (2014 - 04 - 21)<br>全文                                     | 1-10    |
| A    | CN 104015422 A (苏州普京真空技术有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03)<br>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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 6月 8日

国际检索报告邮寄日期

2015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)  
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号  
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王傲寒

电话号码 (86-10)62084099

国际检索报告  
关于同族专利的信息

|                   |
|-------------------|
| 国际申请号             |
| PCT/CN2014/092901 |

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |         |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|------|---------|----|----------------|
| JP          | 2014062310 | A | 2014年 4月 10日   | 无    |         |    |                |
| JP          | 2007024909 | A | 2007年 2月 1日    | JP   | 3953505 | B2 | 2007年 8月 8日    |
| JP          | 2014070238 | A | 2014年 4月 21日   | 无    |         |    |                |
| CN          | 104015422  | A | 2014年 9月 3日    | 无    |         |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)