

# (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 7 月 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/120551 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G06F 3/01** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/082363

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 28 日 (28.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201611268271.0 2016 年 12 月 31 日 (31.12.2016) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 李嘉航 (LEE, Chia-Hang); 中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, 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, 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。

(54) Title: CURVED DISPLAY DEVICE HAVING ADJUSTABLE CURVATURE

(54) 发明名称: 可调整曲率的曲面显示装置

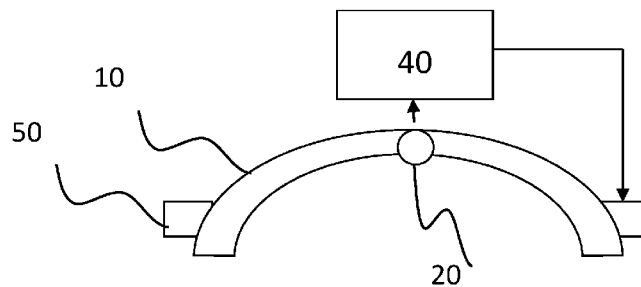


图 5

(57) Abstract: Provided is a curved display device having an adjustable curvature. The curved display device comprises a curved display (10), an image sensor (20) and a processing unit (40). The curved display (10) allows a display surface thereof to be bent to an amount according to an optimal curvature. The image sensor (20) is provided at the curved display (10) to acquire information of a scene image. The processing unit (40) is used to perform calculation to obtain a location of a viewer in the scene image, and to perform, according to the location, calculation to obtain an angle between the viewer and a central line of the curved display (10). The optimal curvature is obtained by performing calculation according to the angle.

(57) 摘要: 一种可调整曲率的曲面显示装置, 此曲面显示装置包括: 曲面显示器 (10)、影像传感器 (20) 及处理单元 (40)。曲面显示器 (10) 可允许依一最佳曲率来被弯折一显示面弯折距离, 影像传感器 (20) 是设置于曲面显示器 (10) 上, 用于撷取一场景画面信息。处理单元 (40) 是用于计算场景画面信息中一观赏者的一位置, 并通过位置计算出观赏者与曲面显示器 (10) 中心线的一角度, 其中最佳曲率是通过角度来计算得出。

(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))。

# 可调整曲率的曲面显示装置

## 技术领域

本申请涉及一种曲面显示装置的控制方法，特别是涉及一种可调整曲率的曲面显示装置。

## 背景技术

目前越来越多的电视采用曲面方式设计，主要的原因不仅仅在于其新颖的外观设计，在电视画质的表现上也有突出的表现，尤其是传统平面 LCD（不论是 VA 型 LCD，或是 IPS 型 LCD）电视在大视角的观看上，普遍存在与中心视角一定的色差，使得画面质量随着视角越大，质量越差。

传统平面 LCD 改善视角的方式，是通过将一个画素，分割成两个子画素，即为子画素 A 以及子画素 B，并利用电压控制子画素 A 以及子画素 B 的  $\gamma$  曲线，来补偿改善侧视角的色差，这种补偿方法叫做空间画素补偿方法。

此外，另一种改善视角画质的方法是采用曲面显示器的设计方式，即针对设定好的观测距离，计算出相对应的显示器曲率，一般而言显示器的曲率为 R2000 左右，电视机则设计在 R4000 左右。在适当的曲率以及观测距离下，显示器的各个视角与中心正视角是一致的，因而改善屏幕因不同视角而造成的画质劣化问题。

传统上曲面显示器是针对单一观测者在 on-axis 坐标位置(即中心位置)进行设计，但是在观赏电视时，通常不一定只有一个观测者，且也不一定在中心位置观测。因此曲面电视最佳视角的条件很容易因为观测者的位置不同，而无法获得最佳的画质。

## 发明内容

为了解决上述技术问题，本申请的目的在于，提供一种曲面显示装置，特别是涉及一种可调整曲率的曲面显示装置，自动调整显示器的显示面曲率，使其符合一个观赏者至多个观赏者在不同位置的最佳曲率。

本申请的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。本申请的曲面显示装置可包括曲面显示器、影像传感器及处理单元。曲面显示器可允许依一最佳曲率来被弯折一显示面弯折距离，影像传感器是设置于所述曲面显示器上，用于撷取一场景画面信息。处理单元是用于计算所述场景画面信息中一观赏者的一位置，并通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度，其中所述最佳曲率是通过所述角度来计算得出。

在一些实施例中，曲面显示装置的曲面显示器可例如为液晶显示器、OLED 显示器、微型 LED 显示器、激光显示器、等离子显示屏或其他类型的平板显示器。

依据本申请提出的一种可调整曲面显示器曲率的控制方法，包括：利用安装在一曲面显示器上的一影像传感器撷取一场景画面信息；通过一处理单元计算所述场景画面信息中一观赏者的一位置；通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度；通过所述角度计算出一最佳视角信息，通过所述最佳视角信息来取得一最佳曲率，以控制所述曲面显示器的一显示面弯折距离。

本申请的另一目的为提供一种曲面电视，包括一可调整曲面显示器曲率的控制方法，所述方法包括：利用安装在一曲面显示器上的一影像传感器撷取一场景画面信息；通过一处理单元计算所述场景画面信息中一观赏者的一位置；通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度；通过所述角度计算出一最佳视角信息，通过所述最佳视角信息来取得一最佳曲率，以控制所述曲面显示器的一显示面弯折距离。

本申请的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

在本申请的一实施例中，所述场景画面信息为所述影像传感器用以撷取观赏者所在空间的信息。

在本申请的一实施例中，所述影像传感器为多个影像传感器。

在本申请的一实施例中，所述影像传感器包括广角镜头。

在本申请的一实施例中，所述处理单元包括人脸辨识系统，用以辨识所述场景画面信息中的观赏者数量。

在本申请的一实施例中，所述位置为观赏者与所述曲面显示器中心线之间的距离以及观赏者与所述曲面显示器之间的直线距离。

在本申请的一实施例中，观赏者位于所述曲面显示器中心线左方的距离为  $X_1$ ，观赏者与曲面显示器之间的直线距离为  $D$ ，则所述角度  $\theta_L$  为  $\arctan(-X_1/D)$ ，若观赏者位于所述曲面显示器中心线右方的距离为  $X_2$ ，观赏者与所述曲面显示器之间的直线距离为  $D$ ，则所述角度  $\theta_R$  为  $\arctan(X_2/D)$ ，则所述最佳视角信息为  $\theta_{eff} = (\theta_L + \theta_R)/2$ 。

在本申请的一实施例中，所述最佳视角信息为  $\theta_{eff} = (\theta_L + \theta_R)/2$  可等于一公式为

$$\theta_{eff} = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^n \theta_k, \text{ 其中 } n \text{ 为观赏者数量。}$$

在本申请的一实施例中，所述  $\theta_{eff}$  介于 0 度至 90 度之间，所述最佳曲率为 4000R 至平面，所述显示面弯折距离为 50mm 至 0mm。

## 有益效果

本申请通过影像传感器装置，以及处理单元分析，设计出一智能型自动控制显示器曲率的方法，

不但较传统固定曲率的电视更加弹性，也更贴近实际观赏者的应用情况，大幅改善观赏者在不同视角的画面质量。

## 附图说明

图 1 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法的流程图。

图 2 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法方块图。

图 3 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法示意图。

图 4 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法角度示意图。

图 5 是本申请一实施例的可调整曲率的曲面显示装置的示意图。

## 本发明的实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在……上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定申请目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的一种可调节曲率的曲面显示装置，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

请参阅图 1 至图 4，图 1 是本申请一实施例的调整曲面显示器曲率的控制方法的流程图，图 2 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法方块图。图 3 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法示意图。图 4 是本申请一实施例的可调整曲面显示器曲率的控制方法角度示意图。

本申请的曲面显示装置可包括曲面显示器 10、影像传感器 20 及处理单元 40。曲面显示器 10 可允许依一最佳曲率来被弯折—显示面弯折距离，影像传感器 20 是设置于所述曲面显示器 10 上，

用于撷取一场景画面信息 21。处理单元 40 是用于计算所述场景画面信息 21 中一观赏者 30 的一位置，并通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度，其中所述最佳曲率是通过所述角度来计算得出。

在一些实施例中，曲面显示器 10 可例如为液晶显示器、OLED 显示器、LED 显示器、激光显示器、等离子显示屏或其他类型的平板显示器。

在本申请的实施例中，应该理解的是，计算装置和/或方法可以变化，并不需要完全按照下述描述的彼此关联工作，这些变化都在目前实施例的范围内。可以理解的是，在一些实施例中，本申请的方法可通过一处理单元 40 来被实现，例如通过运行应用程序。

示例性的处理单元 40 可包括处理器、主存储器(例如只读存储器(ROM)、闪存、诸如同步 DRAM(SDRAM)或 Rambus DRAM(RDRAM)的动态随机存取内存(dynamic random access memory, DRAM)等等)、静态内存(例如闪存、静态随机存取内存(static random access memory, SRAM)等等)及辅助内存(例如数据储存组件)，这些设备经由总线彼此通讯。

处理单元 40 的处理器可为一或多个通用处理组件，诸如微处理器、中央处理单元等等。更特定言之，处理器可为复杂指令集计算(complex instruction set computing, CISC)微处理器、精简指令集计算(reduced instruction set computing, RISC)微处理器、超长指令字集(very long instruction word, VLIW)微处理器、实施其他指令集的处理器或实施指令组合的处理器。处理器亦可为一或多个专用处理组件，诸如特殊应用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可程序化门阵列(field programmable gate array, FPGA)、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、网络处理器等等。处理器经设置以执行本文所述操作的处理逻辑。

应当强调的是，除非另有说明，本申请可调整曲面显示器曲率的控制方法不需要按照如图所示的确切顺序被执行；并且类似的多个流程(blocks)可以并行地被执行，而不是按顺序；因此，本申请的方法的元素在文中称为"流程(blocks)"而不是"步骤"。还应当理解的是，本申请的方法也可以在计算装置的变型上被实现。

首先参阅图 1 及图 3，本申请可调整曲面显示器曲率的控制方法，流程包括：流程 S100，利用安装在曲面显示器 10 上的影像传感器 20 撷取场景画面信息 21，在本申请的一实施例中，所述场景画面信息 21 为所述影像传感器 20 用以撷取观赏者 30 所在的空的信息。

在本申请的一实施例中，在可撷取场景画面信息 21 为前提之下，所述影像传感器 20 可为多个影像传感器，可分别设置于所述曲面显示器 10 上的任意位置。

在本申请的一实施例中，所述的影像传感器 20 在以可撷取场景画面信息 21 为前提之下，可包括广角镜头。

接着流程 S110, 请同时参阅图 1 及图 2, 通过处理单元 40 计算所述场景画面信息 21 中观赏者 30 的位置; 在本申请的一实施例中, 处理单元 40 包括人脸辨识系统, 用以辨识所述场景画面信息 21 中的观赏者 30 的人脸以确认观赏者 30 数量。

在本申请的一实施例中, 请参阅图 4, 所述位置为观赏者 30 与所述曲面显示器 10 中心线 101 之间的距离 X1、X2 以及观赏者 30 与曲面显示器 10 之间的直线距离 D, 所述直线距离 D 平行于所述中心线 101。

接着流程 S120, 请同时参阅图 1 及图 4, 通过所述位置计算出观赏者 30 与所述曲面显示器 10 中心线 101 的角度, 若以中心线 101 为基准, 观赏者 30 位于所述曲面显示器 10 中心线 101 左方的距离为 X1, 观赏者 30 与曲面显示器 10 之间的直线距离为 D, 则所述角度  $\theta_L$  为  $\arctan(-X1/D)$ ,  $\theta_L$  角度介于 0 度至 -90 度之间, 若观赏者 30 位于所述曲面显示器 10 中心线 101 右方的距离为 X2, 观赏者 30 与曲面显示器 10 之间的直线距离为 D, 则所述角度  $\theta_R$  为  $\arctan(X2/D)$ ,  $\theta_R$  角度介于 0 度至 90 度之间。

接着流程 S130, 通过所述角度  $\theta_L$  及  $\theta_R$  计算出最佳视角信息为  $\theta_{eff} = (\theta_L + \theta_R)/2$ 。

在本申请的一实施例中, 所述最佳视角信息为  $\theta_{eff} = (\theta_L + \theta_R)/2$  可等于一公式为

$$\theta_{eff} = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^n \theta_k, \text{ 其中 } n \text{ 可表示为观赏者 30 数量。}$$

接着流程 S140, 通过所述最佳视角信息  $\theta_{eff}$  来取得一最佳曲率, 以控制所述曲面显示器的一显示面弯折距离。在本申请的一实施例中, 可例如利用查表 1 完成, 此查表 1 例如可储存于处理单元 40 内:

| $\theta_{eff}$ | 最佳曲率     | 显示面弯折距离(mm) |
|----------------|----------|-------------|
| 0              | 4000R    | 50          |
| 1              | 4100R    | 49          |
| 2              | 4200R    | 48          |
| 3              | 4300R    | 47          |
| $\vdots$       | $\vdots$ | $\vdots$    |
| 90             | 平面       | 0           |

表 1

在本申请的一实施例中，根据表 1，所述  $\theta_{eff}$  介于 0 度至 90 度之间，所述最佳曲率例如介于 1500R 至平面，例如介于 1500R~5500R，所述显示面弯折距离例如为 0mm~200mm，例如为 30mm~100mm。

根据本申请所述曲面显示装置，本申请的曲面显示装置可例如为一种曲面电视。本申请的曲面显示装置可包括软件或对应程序，以执行上述的可调整曲面显示装置曲率的控制方法，所述方法包括：利用安装在一曲面显示器上的一影像传感器撷取一场景画面信息；通过一处理单元计算所述场景画面信息中一观赏者的一位置；通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度；通过所述角度计算出一最佳视角信息，通过所述最佳视角信息来取得一最佳曲率，以控制所述曲面显示器的一显示面弯折距离。

在本申请的实施例中，如图 5 所示，曲面显示装置可更包括曲率控制机构 50，其电性连接于处理单元 40，用以依据处理单元 40 的控制信息来弯折曲面显示器 10，以改变曲面显示器 10 的曲率。

本申请通过影像传感器装置，以及处理单元分析，设计出一智能型自动控制显示器曲率的方法，不但较传统固定曲率的电视更加弹性，也更贴近实际观赏者的应用情况，大幅改善观赏者在不同视角的画面质量。

“在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例；但它亦可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述，仅是本申请的较佳实施例而已，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围。

## 权利要求书

### 1. 一种曲面显示装置，包括：

曲面显示器，是允许依一最佳曲率来被弯折一显示面弯折距离；

影像传感器，设置于所述曲面显示器上，用于撷取一场景画面信息；

处理单元，用于计算所述场景画面信息中一观赏者的一位置，并通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度，其中所述最佳曲率是通过所述角度来计算得出。

### 2. 如权利要求 1 所述的曲面显示装置，其中所述场景画面信息为所述影像传感器用以撷取观赏者所在的空的信息。

### 3. 如权利要求 1 所述的曲面显示装置，其中所述影像传感器为多个影像传感器。

### 4. 如权利要求 1 所述的曲面显示装置，其中所述影像传感器包括广角镜头。

### 5. 如权利要求 1 所述的曲面显示装置，其中所述处理单元包括人脸辨识系统，用以辨识所述场景画面信息中的观赏者数量。

### 6. 如权利要求 1 所述的曲面显示装置，其中所述位置为观赏者与所述曲面显示器的一中心线之间的距离以及观赏者与曲面显示器之间的一直线距离。

### 7. 如权利要求 6 所述的曲面显示装置，其中观赏者位于所述曲面显示器的中心线左方的距离为 X1，观赏者与曲面显示器的直线距离为 D，则所述角度 $\theta_L$ 为 $\arctan(-X1/D)$ ，若观赏者位于所述曲面显示器中心线右方的距离为 X2，观赏者与所述曲面显示器之间的直线距离为 D，则所述角度 $\theta_R$ 为 $\arctan(X2/D)$ ，则所述最佳视角信息为 $\theta_{eff} = (\theta_L + \theta_R)/2$ 。

### 8. 如权利要求 7 所述的曲面显示装置，其中所述最佳视角信息为 $\theta_{eff} = (\theta_L + \theta_R)/2$ 可等于一公式

$$\text{为 } \theta_{eff} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \theta_k, \text{ 其中 } n \text{ 为观赏者数量。}$$

### 9. 如权利要求 8 所述的曲面显示装置，其中所述 $\theta_{eff}$ 介于 0 度至 90 度之间，所述最佳曲率为 4000R 至平面，所述显示面弯折距离为 50mm 至 0mm。

### 10. 一种曲面显示装置，包括：

曲面显示器，是允许依一最佳曲率来被弯折一显示面弯折距离；

影像传感器，设置于所述曲面显示器上，用于撷取一场景画面信息；

处理单元，用于计算所述场景画面信息中一观赏者的一位置，并通过所述位置计算出观赏者与所述曲面显示器中心线的一角度，其中所述最佳曲率是通过所述角度来计算得出；

其中，所述位置为观赏者与所述曲面显示器的一中心线之间的距离以及观赏者与所述曲面显示

器之间的一直线距离，观赏者位于所述曲面显示器的中心线左方的距离为 X1，观赏者与所述曲面显示器的直线距离为 D，则所述角度  $\theta_L$  为  $\arctan(-X1/D)$ ，若观赏者位于所述曲面显示器中心线右方的距离为 X2，观赏者与所述曲面显示器之间的直线距离为 D，则所述角度  $\theta_R$  为  $\arctan(X2/D)$ ，则所述最佳视角信息为  $\theta_{eff}=(\theta_L+\theta_R)/2$ ；

其中，所述最佳视角信息为  $\theta_{eff}=(\theta_L+\theta_R)/2$  可等于一公式为  $\theta_{eff}=\frac{1}{n}\sum_{k=0}^n\theta_k$ ，其中 n 为

观赏者数量。

11. 如权利要求 10 所述的曲面显示装置，其中所述场景画面信息为所述影像传感器用以撷取观赏者所在的空間的信息。
12. 如权利要求 10 所述的曲面显示装置，其中所述影像传感器为多个影像传感器。
13. 如权利要求 10 所述的曲面显示装置，其中所述影像传感器包括广角镜头。
14. 如权利要求 10 所述的曲面显示装置，其中所述处理单元包括人脸辨识系统，用以辨识所述场景画面信息中的观赏者数量。
15. 如权利要求 10 所述的曲面显示装置，其中所述  $\theta_{eff}$  介于 0 度至 90 度之间，所述最佳曲率为 4000R 至平面，所述显示面弯折距离为 50mm 至 0mm。

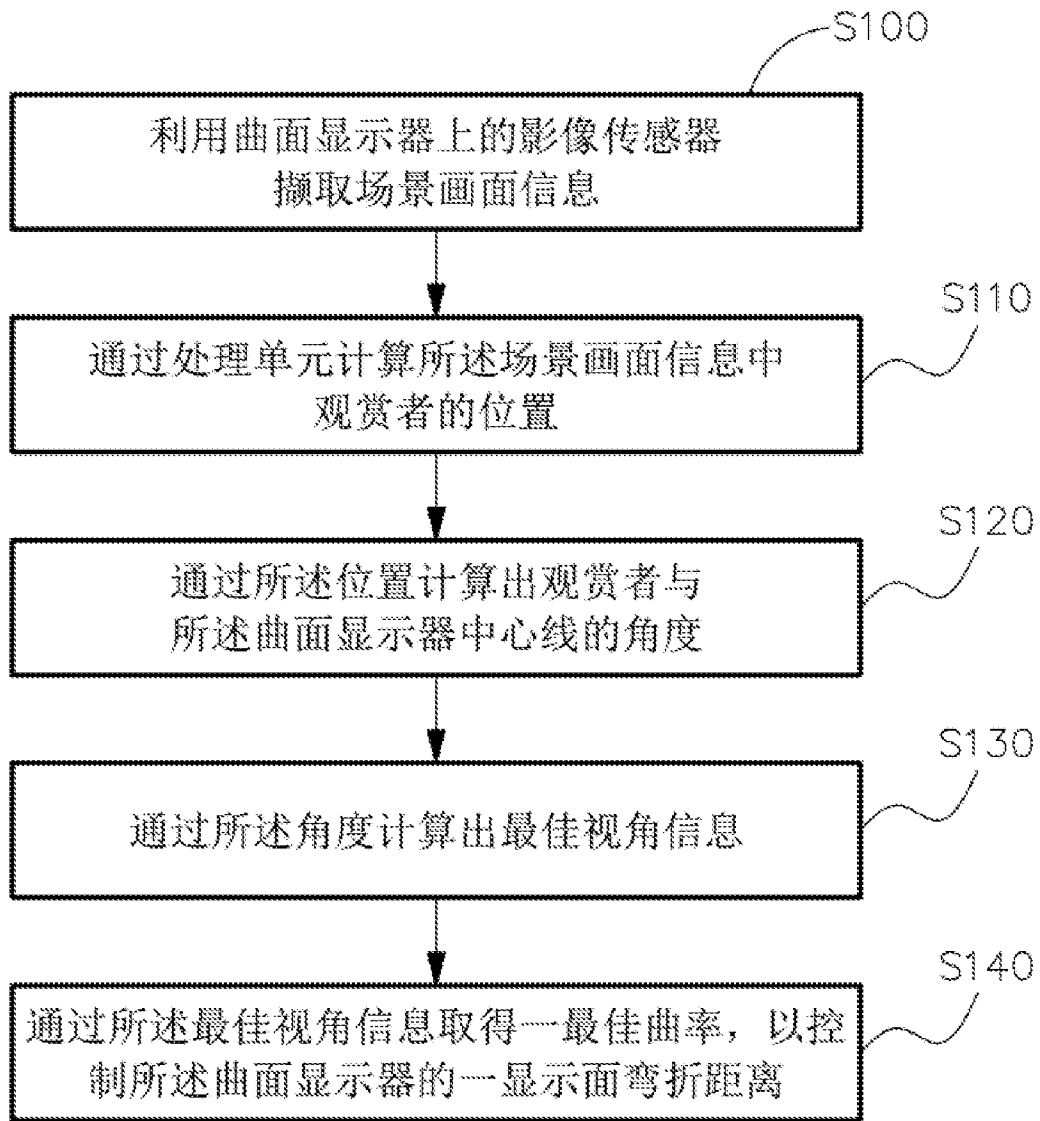


图 1

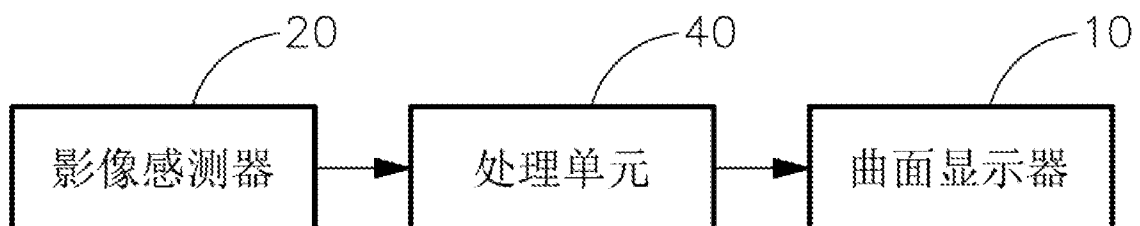


图 2

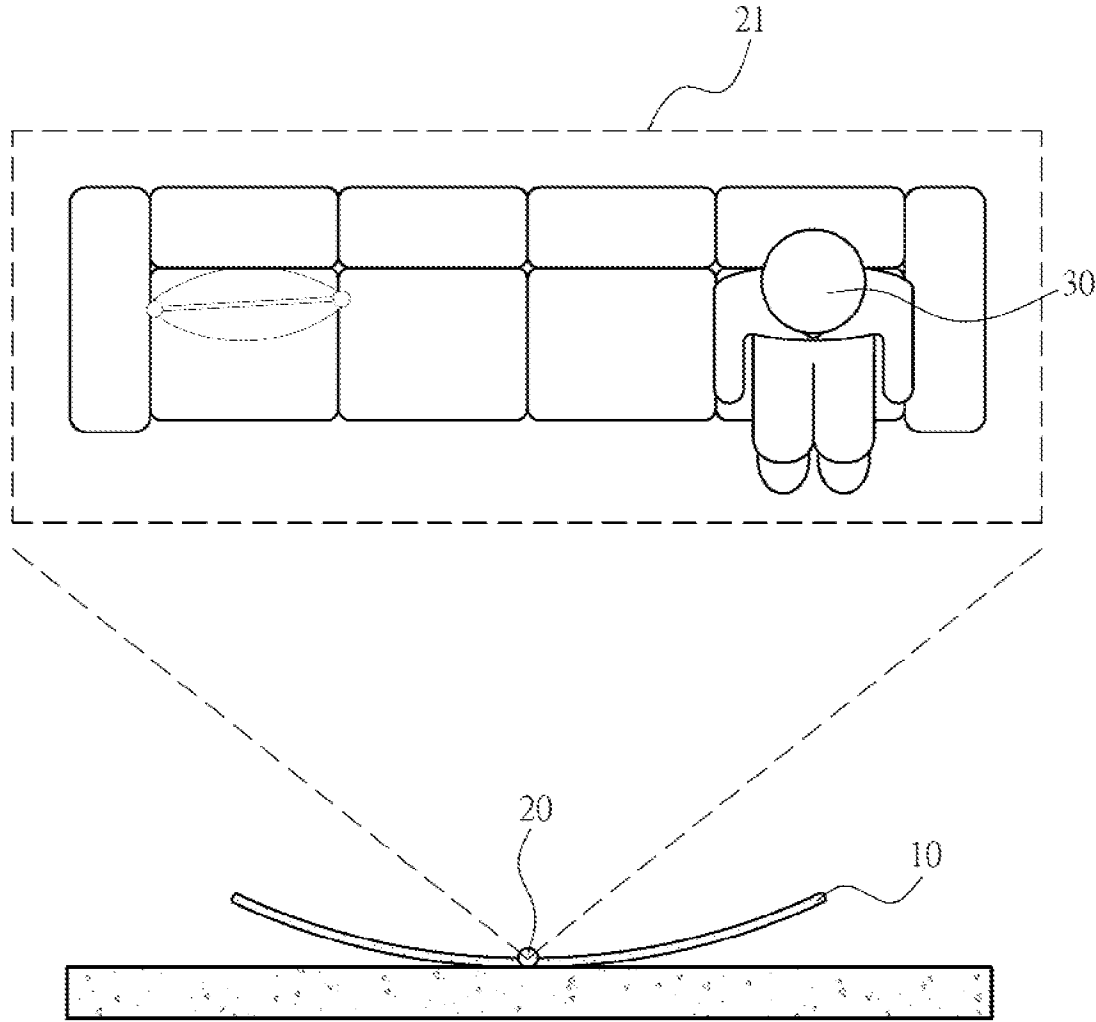


图 3

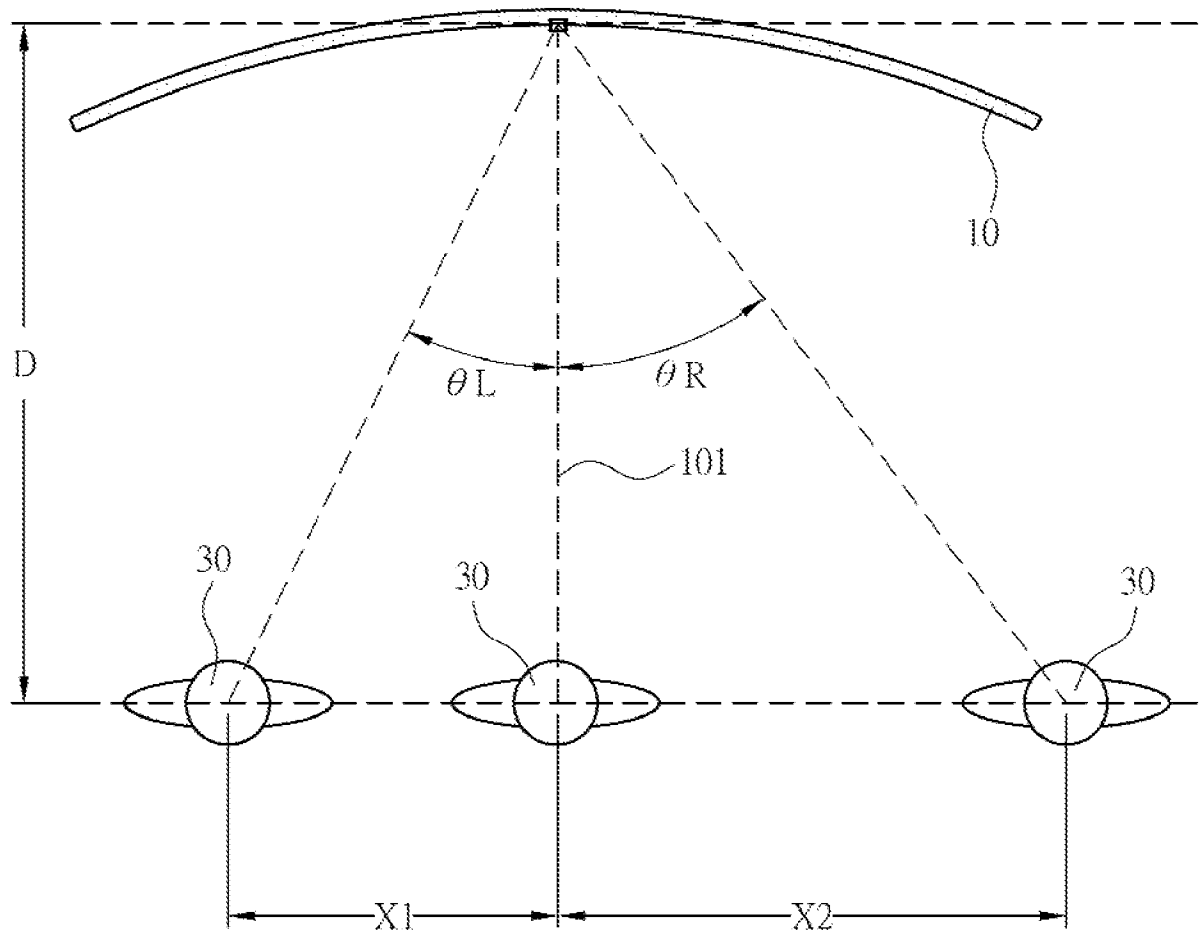


图 4

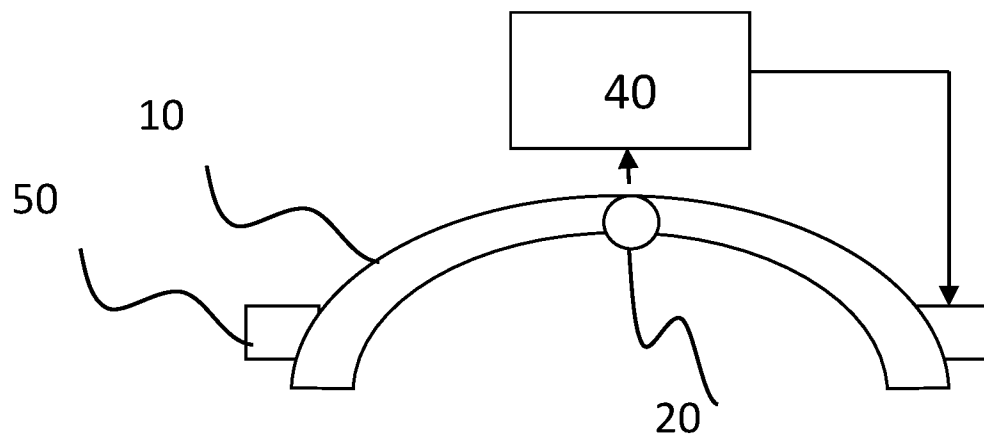


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/082363

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (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)

G06F

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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 惠科, 李嘉航, 显示, 面板, 液晶显示, 屏, 有机电致发光, 柔性, 挠性, 可挠, 可折叠, 可卷, 挠曲, 曲面, 韧性, 弯曲, 弯折, 角度, 视角, 曲率, 弯曲度, 距离, 调整, 调节, 控制, 改变, 探测, 检测, 检查, 监测, 监控, 位置, display+, LCD?, OLED, flexible, curve, curved, bend+, bent, foldable, angle?, length, distance?, viewer?, user?, person?, adjust????, control+, chang+, var+, detect????, monitor???, observ????, inspect????, determin????, measur????, position

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 105045378 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 11 November 2015 (11.11.2015), description, paragraphs [0065]-[0129], and figures 1-2  | 1-15                  |
| X         | CN 103915041 A (HOHAI UNIVERSITY, CHANGZHOU CAMPUS), 09 July 2014 (09.07.2014), description, paragraphs [0018]-[0030], and figures 1-3 | 1-15                  |
| X         | US 2016048031 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 18 February 2016 (18.02.2016), description, paragraphs [0043]-[0092], and figures 1-9    | 1-15                  |
| A         | CN 104683715 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 03 June 2015 (03.06.2015), entire document                                                | 1-15                  |
| A         | CN 104754084 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 01 July 2015 (01.07.2015), entire document                                                | 1-15                  |

☐ 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                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “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                                                                     |
| “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) | “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 |
| “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                                                                  | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>17 July 2017                                                                                                                                     | Date of mailing of the international search report<br>28 July 2017     |
| Name and mailing address of the ISA<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>FANG, Yuanfeng<br>Telephone No. (86-10) 62413551 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/082363

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CN 105045378 A                             | 11 November 2015 | WO 2015167217 A1 | 05 November 2015  |
|                                            |                  | US 9640145 B2    | 02 May 2017       |
|                                            |                  | US 2015317949 A1 | 05 November 2015  |
|                                            |                  | KR 20150126172 A | 11 November 2015  |
|                                            |                  | KR 101658629 B1  | 22 September 2016 |
|                                            |                  | EP 2940679 A1    | 04 November 2015  |
| CN 103915041 A                             | 09 July 2014     | CN 103915041 B   | 02 March 2016     |
| US 2016048031 A1                           | 18 February 2016 | KR 20160020039 A | 23 February 2016  |
| CN 104683715 A                             | 03 June 2015     | None             |                   |
| CN 104754084 A                             | 01 July 2015     | None             |                   |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/082363

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>G06F 3/01 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G06F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 惠科, 李嘉航, 显示, 面板, 液晶显示, 屏, 机电致发光, 柔性, 挠性, 可挠, 可折叠, 可卷, 挠曲, 曲面, 韧性, 弯曲, 弯折, 角度, 视角, 曲率, 弯曲度, 距离, 调整, 调节, 控制, 改变, 探测, 检测, 检查, 监测, 监控, 位置, display+, LCD?, OLED, flexible, curve, curved, bend+, bent, foldable, angle?, length, distance?, viewer?, user?, person?, adjust????, control+, chang+, var+, detect????, monitor???, observ????, inspect????, determin????, measur????, position |                                                                                                        |                                 |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                      | 相关的权利要求                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 105045378 A (三星电子株式会社) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11)<br>说明书第[0065]-[0129]段、附图1-2                   | 1-15                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 103915041 A (河海大学常州校区) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09)<br>说明书第[0018]-[0030]段、附图1-3                     | 1-15                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 2016048031 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 2月 18日 (2016 - 02 - 18)<br>说明书第[0043]-[0092]段、附图1-9 | 1-15                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 104683715 A (联想北京有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03)<br>全文                                           | 1-15                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 104754084 A (联想北京有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01)<br>全文                                           | 1-15                            |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                 |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 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                      |
| 2017年 7月 17日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        | 2017年 7月 28日                    |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        | 受权官员                            |
| 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        | 房元锋<br><br>电话号码 (86-10)62413551 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

|                   |
|-------------------|
| 国际申请号             |
| PCT/CN2017/082363 |

| 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) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 105045378  | A  | 2015年 11月 11日  | WO   | 2015167217  | A1 | 2015年 11月 5日   |
|             |            |    |                | US   | 9640145     | B2 | 2017年 5月 2日    |
|             |            |    |                | US   | 2015317949  | A1 | 2015年 11月 5日   |
|             |            |    |                | KR   | 20150126172 | A  | 2015年 11月 11日  |
|             |            |    |                | KR   | 101658629   | B1 | 2016年 9月 22日   |
|             |            |    |                | EP   | 2940679     | A1 | 2015年 11月 4日   |
| CN          | 103915041  | A  | 2014年 7月 9日    | CN   | 103915041   | B  | 2016年 3月 2日    |
| US          | 2016048031 | A1 | 2016年 2月 18日   | KR   | 20160020039 | A  | 2016年 2月 23日   |
| CN          | 104683715  | A  | 2015年 6月 3日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 104754084  | A  | 2015年 7月 1日    | 无    |             |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)