

(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
2019 年 5 月 16 日 (16.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/090904 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/62 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/116769
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 17 日 (17.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711104693.9 2017 年 11 月 10 日 (10.11.2017) CN
- (71) 申请人: 广州视源电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。 广州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 陈伟东 (CHEN, Weidong); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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。

(54) Title: DISTANCE DETERMINATION METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 确定距离的方法、装置、设备及存储介质

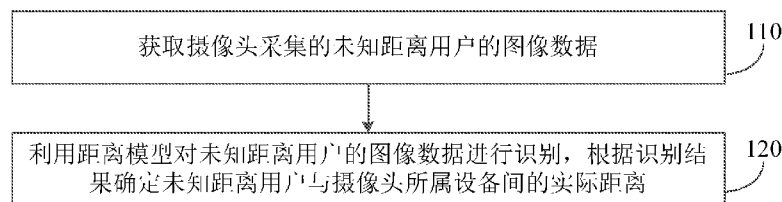


图 1

110 ACQUIRE IMAGE DATA, COLLECTED BY A CAMERA, OF A USER AT AN UNKNOWN DISTANCE

120 USE A DISTANCE MODEL TO RECOGNIZE THE IMAGE DATA OF THE USER AT AN UNKNOWN DISTANCE, AND DETERMINE, ACCORDING TO A RECOGNITION RESULT, AN ACTUAL DISTANCE BETWEEN THE USER AT AN UNKNOWN DISTANCE AND A DEVICE THAT THE CAMERA BELONGS TO

(57) Abstract: A distance determination method, apparatus and device, and a storage medium. The method specifically comprises: acquiring image data, collected by a camera, of a user at an unknown distance (110); and using a distance model to recognize the image data of the user at an unknown distance, and determining, according to a recognition result, an actual distance between the user at an unknown distance and a device that the camera belongs to (120), wherein the distance model is determined by means of carrying out training based on image data of a user at a known distance. By means of the solution, the technical problem that the distance between a user and an intelligent device cannot be accurately obtained by means of an existing distance determination solution can be solved.

(57) 摘要: 一种确定距离的方法、装置、设备及存储介质。其具体包括: 获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据(110); 利用距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别, 根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离(120)。其中, 距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。采用上述方案可以解决现有距离确定方案无法准确得到用户与智能设备间距离的技术问题。

(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))。

确定距离的方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本发明涉及机器学习技术领域，尤其涉及一种确定距离的方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

智能设备已经成为人们生活中不可缺少的用品。用户可以通过智能设备的各类功能实现各种需求，如购物需求、教学需求、绘画需求等。

在用户使用智能设备的过程中，智能设备可以实时监听用户的使用状态，可以根据使用状态更好地为用户服务。例如，智能设备实时确定用户与智能设备的距离，并通过距离确认用户是否距离智能设备过近或者过远，进而对用户进行提醒，以保证用户在适当的距离范围内使用智能设备。现有技术中，通常通过在智能设备中安装距离传感器的方式确定用户与智能设备的距离。一般而言，通过距离传感器测量距离时，通常只能测量一定范围内的距离且存在测量误差，这样便会导致智能设备得到不准确的距离，进而使智能设备无法更好地为用户服务。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种确定距离的方法、装置、设备及存储介质，以解决现有距离确定方案无法准确得到用户与智能设备间距离的技术问题。

第一方面，本发明实施例提供了一种确定距离的方法，包括：

获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据；

利用距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定所述未知距离用户与所述摄像头所属设备间的实际距离，其中，所述距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。

第二方面，本发明实施例还提供了一种确定距离的装置，包括：

数据获取模块，用于获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据；

距离识别模块，用于利用距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定所述未知距离用户与所述摄像头所属设备间的实际距离，其中，所述距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。

第三方面，本发明实施例还提供了一种设备，包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序；

摄像头，用于采集图像数据；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如本发明实施例所述的确定距离的方法。

第四方面，本发明实施例还提供了一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如本发明实施例所述的确定距离的方法。

上述提供的确定距离的方法、装置、设备及存储介质，通过利用距离模型对摄像头采集的未知距离用户的图像数据进行识别，其中，距离模型是基于已知距离用户的图像数据训练而确定的，并根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离的技术方案，实现了通过机器学习建立距离模型的方式快速、准确的得到用户与设备间的实际距离。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 为本发明实施例一提供的一种确定距离的方法的流程图；

图 2 为本发明实施例二提供的一种确定距离的方法的流程图；

图 3 为本发明实施例三提供的一种确定距离的方法的流程图；

图 4 为本发明实施例四提供的一种确定距离的装置的结构示意图；

图 5 为本发明实施例五提供的一种设备的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

实施例一

图 1 为本发明实施例一提供的一种确定距离的方法的流程图。本实施例提供的确定距离的方法可以由确定距离的装置执行，该确定距离的装置可以通过软件和/或的方式实现，并集成在设备中。其中，该设备包括至少一个摄像头，该摄像头可以是前置摄像头，也可以是后置摄像头。可选的，该设备可以是交互智能平板或智能手机等智能设备。

参考图 1，本实施例提供的方法具体包括：

S110、获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据。

示例性的，未知距离用户为当前需要明确与设备间实际距离的用户。图像数据为基于包含用户的图像而确定的数据，其是确定用户与设备间实际距离的典型参数。一般而言，图像数据可以是用户在图像中相关的像素点数据，如图像数据可以是用户所在的像素点与图像全部像素点的比例数据；还可以是用户头部显示区域包含的第一像素点总数；也可以是用户的眼睛与图像下边界间垂直方向的第二像素点总数。

进一步的，可以仅获取摄像头当前采集的一帧图像，而不进行拍摄，并根据该图像确定图像数据。这样做的好处是，可以在用户移动时，实时获取当前最新的图像数据，保证图像数据的实时性，此方案适用于对图像数据实时性要求高的场景。还可以先控制摄像头拍摄包含未知距离用户的照片，并通过分析该照片确定图像数据。这样做的好处是，仅需确定一个照片中的图像数据，减小了数据处理量，此方案适用于对图像数据实时性要求低的场景。其中，摄像头采集图像的格式不作限定，如 JPEG 格式。具体的，摄像头的分辨率越大，采集图像得到的像素点越多，对应的图像数据越准确。实际应用中，可以根据用户需求选择不同分辨率的摄像头，例如，本实施例中采用 3264×2448 分辨率的摄像头，此时可以得到 3264×2448 个像素点的图像。

S120、利用距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离。

其中，距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定，对距离模型进行训练的过程为机器学习的过程。距离模型训练的图像数据与 S110 中获取的图像数据为相同类型的数据。进一步的，根据距离模型可以确定不同的未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离。

可选的，实际距离具体的内容可以根据实际情况进行设定，优先是用户眼

睛与摄像头所属设备间的实际距离，其可以包括用户的眼睛到摄像头的距离，也可以包括用户眼睛到设备底边所在水平面的竖直距离等。其中，不同的图像数据可以确定不同的实际距离。例如，实际距离为用户的眼睛到设备底边所在水平面的竖直距离，需要的图像数据可以是用户的眼睛与图像下边界间竖直方向的第二像素点总数，此时，距离模型训练时采用的图像数据为已知距离用户的眼睛与图像下边界间竖直方向的第二像素点总数。在实际应用中，可以将不同类型的实际距离以及确定该实际距离需要的图像数据进行归集，并针对每个数据集进行训练，便可以得到确定不同实际距离的距离模型。此时，仅需要输入未知距离用户不同类型的图像数据，便可以得到对应的实际距离。

可选的，摄像头采集图像时，如果该图像中包含了多个未知距离用户，则分别确定每个未知距离用户的图像数据，并利用距离模型对每个未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定每个未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离。

需要说明的是，在实际应用中，摄像头所属设备可以与执行本方法的设备不同，此时，执行本方法设备确定的仍是摄像头所属设备与未知距离用户间的实际距离。

本实施例提供的技术方案，通过利用距离模型对摄像头采集的未知距离用户的图像数据进行识别，其中，距离模型是基于已知距离用户的图像数据训练而确定的，并根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离的技术方案，实现了通过机器学习建立距离模型的方式快速、准确的得到用户与设备间的实际距离。

实施例二

图 2 为本发明实施例二提供一种确定距离的方法的流程图。本实施例是在上述实施例的基础上进行具体化。参考图 2，本实施例提供的方法具体包括：

S210、获取已知距离用户的图像数据。

具体的，获取包含已知距离用户的图像，并通过图像确定已知距离用户的图像数据。其中，已知距离用户与拍摄图像的摄像头所属设备间的实际距离可以通过人工测量确定。进一步的，获取预设数量（如 200、500 等）的已知距离用户的图像数据，以保证训练模型的准确性。一般而言，获取的包含已知距离用户的图像涵盖了正常情景时各实际距离数值下的用户图像。例如，实际距离为用户的眼睛到摄像头的第一距离，摄像头所属设备为交互智能平板，假设第一距离的具体值在 30cm-150cm 范围内，则以一厘米为间隔，获取不同厘米下包含已知距离用户的图像，优选的，每厘米对应的图像数量不唯一。

具体的，由于不同类型的实际距离对应不同的图像数据，因此，可以根据想要得到的实际距离的类型获取对应的已知距离用户的图像数据。

S220、将已知距离用户的图像数据和已知距离用户的实际距离作为距离模型的训练数据进行训练，以确定距离模型。

可选的，将实际距离为同一数值的已知距离用户的图像数据进行归集，得到多个图像数据集，并将每个数值与对应的图像数据集作为训练数据进行训练，以得到距离模型。其中，训练方式本实施例不作限定。

进一步的，如果想要距离模型输出多种类型的实际距离，则可以分别将每类实际距离中同一数值对应的已知距离用户的图像数据进行归集，并将每个数值与对应的图像数据集作为训练数据进行训练，以得到输出多种类型实际距离的距离模型。

S230、获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据。

S240、利用距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离。

在上述实施例的基础上，图像数据为头部显示区域包含的第一像素点总数，相应的，实际距离为用户的眼睛到摄像头的第一距离。

其中，第一距离可以表明用户与设备间的横向距离，如果第一距离过小，则说明用户距离设备过近，反之，则说明用户距离设备过远。具体的，第一距离可以包括用户的左眼到摄像头的第一子距离，用户的右眼到摄像头的第二子距离，还可以包括用户双眼之间的中心点到摄像头的第一距离。进一步的，与第一距离对应的图像数据为图像中用于显示用户头部的像素点的总数。此时，设备获取一定数量的已知第一距离用户的第一像素点总数，并进行训练得到距离模型，后续获取到未知第一距离用户的第一像素点总数时，将第一像素点总数作为距离模型的输入，便可以得到第一距离。

在上述实施例的基础上，图像数据为用户的眼睛与图像下边界间竖直方向的第二像素点总数，相应的，实际距离为眼睛到设备底边所在水平面的竖直第二距离。

其中，竖直第二距离可以表明用户与设备间的纵向距离，如果竖直第二距离过小，则说明设备相对于用户而言，处于偏上的位置，用户需要抬头观看设备，反之，则说明设备相对于用户而言，处于偏下的位置，用户需要低头观看设备。具体的，可以将显示屏底边作为设备底边，也可以将设备外边框的底边作为设备底边。竖直第二距离可以包括用户的左眼到设备底边所在水平面的竖直第一子距离，用户的右眼到设备底边所在水平面的竖直第二子距离，还可以包括用户双眼之间的中心点到设备底边所在水平面的竖直第二距离。进一步的，用户的眼睛与图像下边界间竖直方向的第二像素点总数是指在图像中垂直于图

像下边界的方向上，显示用户眼睛的像素点到图像下边界的像素点总数。其中，显示用户眼睛的像素点可以是显示双眼的像素点中距离图像下边界最近的像素点，也可以是双眼像素点中距离图像下边界最远的像素点，还可以是最远像素点与最近像素点间的中间像素点。上述提到的最远及最近均指图像下边界垂直方向上的距离。此时，设备获取一定数量的已知竖直第二距离用户的第二像素点总数，进行训练得到距离模型，后续获取到未知竖直第二距离用户的第二像素点总数时，将第二像素点总数作为距离模型的输入，便可以得到该用户的竖直第二距离。

在实际应用中，可以训练得到同时确定出第一距离和竖直第二距离的距离模型，此时，如果将未知距离用户的第一像素点总数作为距离模型的输入，便可以得到第一距离，将未知距离用户的第二像素点总数作为距离模型的输入，便可以得到竖直第二距离，将未知距离用户的第一像素点总数和第二像素点总数作为距离模型的输入，便可以同时得到第一距离和竖直第二距离。

本实施例提供的技术方案，通过对已知距离用户的图像数据和对应的实际距离进行训练得到距离模型，并通过距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，以得到未知距离用户的实际距离的技术手段，实现了快速、准确的得到用户与设备间的实际距离，且可以得到用户的眼睛与摄像头间的距离，同时可以得到用户的眼睛与设备底边所在水平面的竖直距离，使得确定的实际距离更加多样化，提升了用户使用体验。

实施例三

图 3 为本发明实施例三提供的一种确定距离的方法的流程图。本实施例是在上述实施例的基础上进行具体化。参考图 3，本实施例提供的方法具体包括：

S310、获取已知距离用户的图像数据。

S320、确定已知距离用户的基本数据。

其中，基本数据为确定实际距离时影响确定结果的数据。基本数据包括：面部朝向数据和/或所属年龄分组。

假设实际距离相同的两个用户，一个处于抬头状态，一个处于低头状态，此时，摄像头拍摄得到的两个用户的图像对应的图像数据可能不同，因此，在根据距离模型确定两个用户的实际距离时，可能得到不同的实际距离，即存在偏差。因此，为了得到准确的实际距离，在训练距离模型时，需要考虑到面部朝向数据。具体的，面部朝向数据是指图像中用户面部朝向的角度。其可以包括水平方向的第一角度和竖直方向的第二角度。例如，面部朝向数据为水平 0° ，竖直 0° ，则说明拍照时用户面部正对摄像头。面部朝向数据为左偏 10° ，向上 10° ，则说明拍照时与用户面部正对摄像头相比，用户面部向左转了 10° ，同时，头部抬高了 10° 。进一步，摄像头拍摄角度变化、设备整机旋转角度变化均会使面部朝向数据变化。具体的，面部朝向数据的确定方式本实施例不作限定，如对图像分析处理后确定面部朝向数据，又如人工测量后输入面部朝向数据，再如确定整机旋转角度，基于整机旋转角度推测出面部朝向数据。

一般而言，由于儿童与成人的头部大小不同，导致具有相同实际距离的儿童图像数据和成人图像数据可能不同，因此，可以预先设定年龄分组，并确认每个已知距离用户所属的年龄分组，以保证训练出准确的距离模型。具体的，分组界线可以根据实际情况设定，如 1-5 岁为一组，6-12 岁为一组，12-18 岁为一组，18 岁以上为一组。所属年龄分组的确定方式不作限定，例如，对图像分析处理后基于用户面部特征确定所属年龄分组，又如人工输入所属年龄分组。此时，还可以包括根据实际情况仅确定某一年龄分组下的用户实际距离。例如，

仅在儿童使用交互智能平板时，确定儿童与交互智能平板的实际距离，进而确认儿童是否在最佳距离范围内，这样可以避免儿童由于距离不当对身体或眼睛造成的损害。

S330、将具有相同基本数据的已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集。

以所属年龄分组为例，将同一年龄分组下的已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集。以面部朝向数据为例，将同一面部朝向数据下的已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集。或者对面部朝向数据进行分组，分组的具体方式不作限定，进一步的，将同一分组下的已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集，这样可以防止由于面部朝向数据过多导致的图像数据集过多。可选的，在每个图像数据集中，将实际距离数值相同的已知距离用户的图像数据归集为同一子数据集。

S340、将图像数据集和与图像数据集对应的已知距离用户的实际距离作为对应基本数据的距离模型的训练数据进行训练，以确定距离模型。

此时，每个基本数据均有对应的距离模型。当基本数据包含面部朝向数据和所属年龄分组时，可以将面部朝向数据和所属年龄分组的图像数据集组合训练，每个基本数据组合均有对应的距离模型。

S350、获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据。

S360、确定未知距离用户的基本数据。

其中，未知距离用户的基本数据的确定方式与已知距离用户的基本数据确定方式相同。可选的，已知距离用户的基本数据包括面部朝向数据和所属年龄分组时，未知距离用户的基本数据可以包括面部朝向数据和所属年龄分组中的至少一种。

S370、利用与未知距离用户的基本数据对应的距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离。

例如，未知距离用户所属年龄分组为 6-12 岁，则通过与 6-12 岁对应的距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别。

本实施例提供的技术方案，通过将同一基本数据下已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集，并对图像数据集和与图像数据集对应的实际距离进行训练得到该基本数据下的距离模型，确定未知距离用户的基本数据，并通过与基本数据对应的距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，以得到未知距离用户的实际距离的技术手段，实现了确定不同面部朝向的用户与设备间的实际距离以及不同年龄的用户与设备间的实际距离，使得实际距离更加精确，提升了用户的使用体验。

实施例四

图 4 为本发明实施例四提供的一种确定距离的装置的结构示意图。具体的，参考图 4，该装置具体包括：

数据获取模块 401，用于获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据；距离识别模块 402，用于利用距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离，其中，距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。

本实施例提供的技术方案，通过利用距离模型对摄像头采集的未知距离用户的图像数据进行识别，其中，距离模型是基于已知距离用户的图像数据训练而确定的，并根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离

的技术方案，实现了通过机器学习建立距离模型的方式快速、准确的得到用户与设备间的实际距离。

在上述实施例的基础上，还包括：图像获取模块，用于获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据之前，获取已知距离用户的图像数据；模型训练模块，用于将已知距离用户的图像数据和已知距离用户的实际距离作为距离模型的训练数据进行训练，以确定距离模型。

在上述实施例的基础上，模型训练模块包括：第一数据确定单元，用于确定已知距离用户的基本数据，基本数据包括：面部朝向数据和/或所属年龄分组；数据归集单元，用于将具有相同基本数据的已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集；数据训练单元，用于将图像数据集和与图像数据集对应的已知距离用户的实际距离作为对应基本数据的距离模型的训练数据进行训练，以确定距离模型。

相应的，距离识别模块 402 包括：第二数据确定单元，用于确定未知距离用户的基本数据；数据识别单元，用于利用与未知距离用户的基本数据对应的距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别；距离确定单元，用于根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离。

在上述实施例的基础上，图像数据为头部显示区域包含的第一像素点总数，相应的，实际距离为用户的眼睛到摄像头的第一距离。

在上述实施例的基础上，图像数据为用户的眼睛与图像下边界间竖直方向的第二像素点总数，相应的，实际距离为眼睛到设备底边所在水平面的竖直第二距离。

本发明实施例提供的确定距离的装置，可以用于执行上述任意实施例提供的确定距离的方法，具备相应的功能和有益效果。

实施例五

图 5 为本发明实施例五提供的一种设备的结构示意图。如图 5 所示，该设备包括处理器 50、存储器 51、输入装置 52、输出装置 53 以及摄像头 54；设备中处理器 50 的数量可以是一个或多个，图 5 中以一个处理器 50 为例；设备中摄像头 54 的数量可以是一个或多个，图 5 中以一个摄像头 54 为例；设备中的处理器 50、存储器 51、输入装置 52、输出装置 53 以及摄像头 54 可以通过总线或其他方式连接，图 5 中以通过总线连接为例。其中，处理器 50 执行所述程序时实现如本发明实施例中的确定距离的方法。

存储器 51 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本发明实施例中的确定距离的方法对应的程序指令/模块（例如，确定距离的装置中的图像获取模块 401 以及距离确定模块 402）。处理器 50 通过运行存储在存储器 51 中的软件程序、指令以及模块，从而执行设备的各种功能应用以及数据处理，即实现上述的确定距离的方法。

存储器 51 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 51 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储器 51 可进一步包括相对于处理器 50 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 52 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 53 可包括显示屏等显示设备。摄

像头 54 可用于采集图像数据。

本实施例提供的设备可以用于执行上述任意实施例提供的方法，具备相应的功能和有益效果。

实施例六

本发明实施例六还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种确定距离的方法，该方法包括：

获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据；

利用距离模型对未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定未知距离用户与摄像头所属设备间的实际距离，其中，距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。

当然，本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作，还可以执行本发明任意实施例所提供的确定距离的方法中的相关操作，且具备相应的功能和有益效果。

通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存（FLASH）、硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是机器人，个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所

述的方法。

值得注意的是，上述装置的实施例中，所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本发明的保护范围。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种确定距离的方法，其特征在于，包括：

获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据；

利用距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定所述未知距离用户与所述摄像头所属设备间的实际距离，其中，所述距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据之前，还包括：

获取已知距离用户的图像数据；

将所述已知距离用户的图像数据和所述已知距离用户的实际距离作为所述距离模型的训练数据进行训练，以确定所述距离模型。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述将所述已知距离用户的图像数据和所述已知距离用户的实际距离作为所述距离模型的训练数据进行训练包括：

确定已知距离用户的基本数据，所述基本数据包括：面部朝向数据和/或所属年龄分组；

将具有相同基本数据的所述已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集；

将所述图像数据集和与所述图像数据集对应的已知距离用户的实际距离作为对应基本数据的距离模型的训练数据进行训练；

所述利用距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别包括：

确定所述未知距离用户的基本数据；

利用与所述未知距离用户的基本数据对应的距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述图像数据为头部显示区域包含的第一像素点总数，相应的，所述实际距离为用户的眼睛到所述摄像头的第一距离。

5、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述图像数据为用户的眼睛与图像下边界间竖直方向的第二像素点总数，相应的，所述实际距离为所述眼睛到所述设备底边所在水平面的竖直第二距离。

6、一种确定距离的装置，其特征在于，包括：

数据获取模块，用于获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据；

距离识别模块，用于利用距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别，根据识别结果确定所述未知距离用户与所述摄像头所属设备间的实际距离，其中，所述距离模型是基于已知距离用户的图像数据进行训练而确定。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，还包括：

图像获取模块，用于获取摄像头采集的未知距离用户的图像数据之前，获取已知距离用户的图像数据；

模型训练模块，用于将所述已知距离用户的图像数据和所述已知距离用户的实际距离作为所述距离模型的训练数据进行训练，以确定所述距离模型。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述模型训练模块包括：

第一数据确定单元，用于确定已知距离用户的基本数据，所述基本数据包括：面部朝向数据和/或所属年龄分组；

数据归集单元，用于将具有相同基本数据的所述已知距离用户的图像数据归集为同一图像数据集；

数据训练单元，用于将所述图像数据集和与所述图像数据集对应的已知距离用户的实际距离作为对应基本数据的距离模型的训练数据进行训练，以确定

所述距离模型；

所述距离识别模块包括：

第二数据确定单元，用于确定所述未知距离用户的基本数据；

数据识别单元，用于利用与所述未知距离用户的基本数据对应的距离模型对所述未知距离用户的图像数据进行识别；

距离确定单元，用于根据识别结果确定所述未知距离用户与所述摄像头所属设备间的实际距离。

9、一种设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序；

摄像头，用于采集图像数据；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-5 中任一所述的确定距离的方法。

10、一种包含计算机可执行指令的存储介质，其特征在于，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如权利要求 1-5 中任一所述的确定距离的方法。

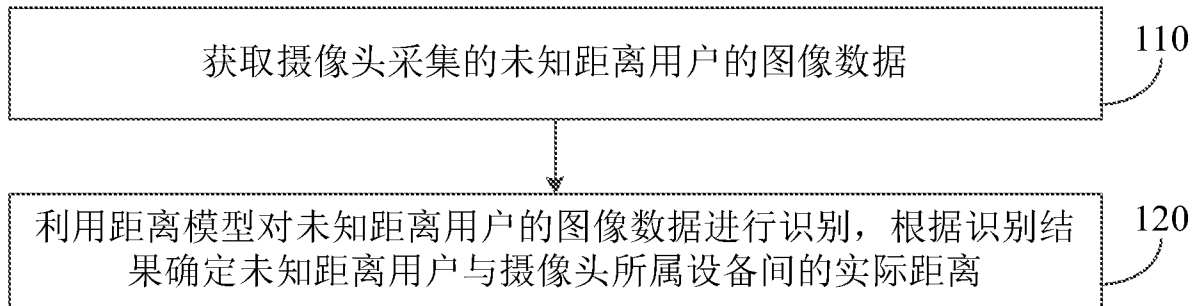


图 1

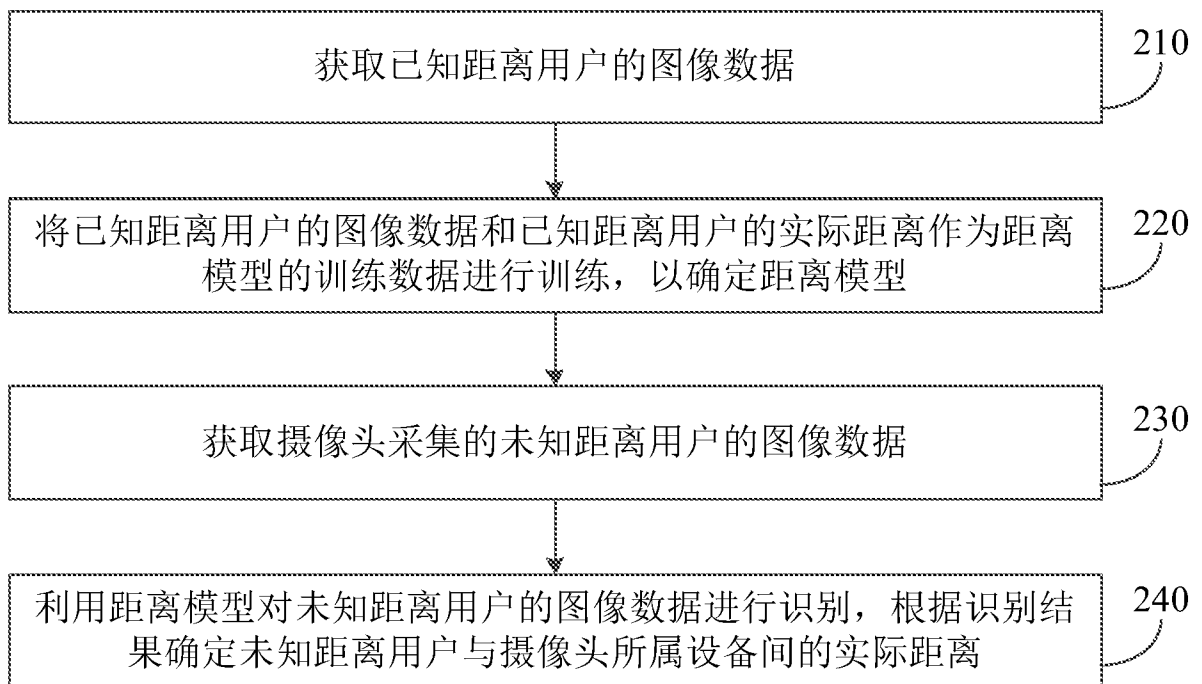


图 2

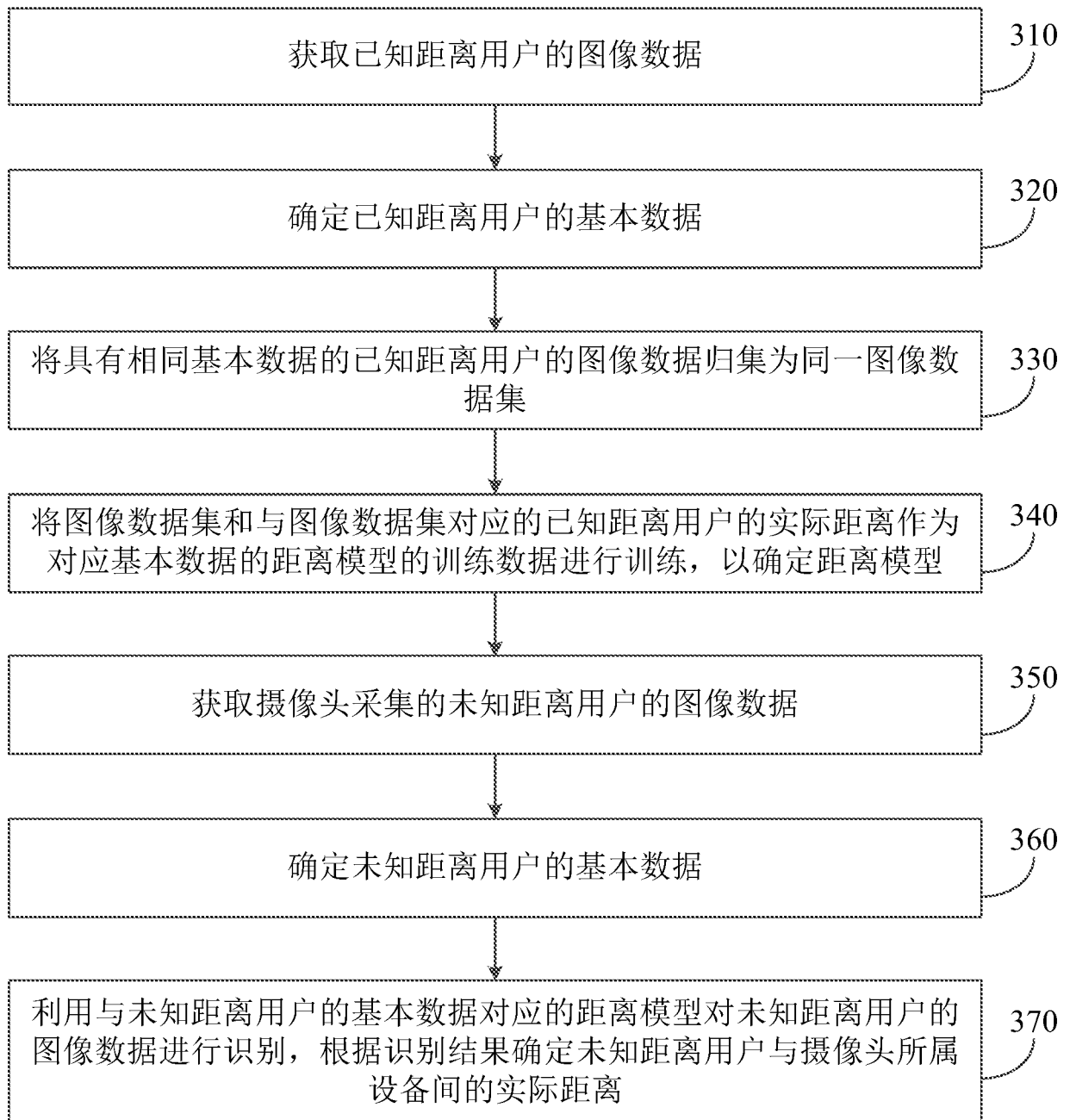


图 3

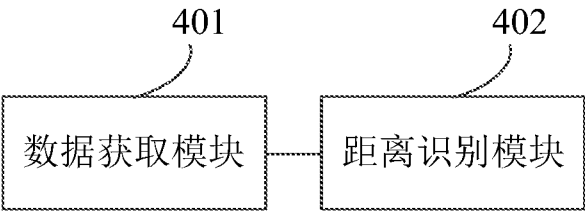


图 4

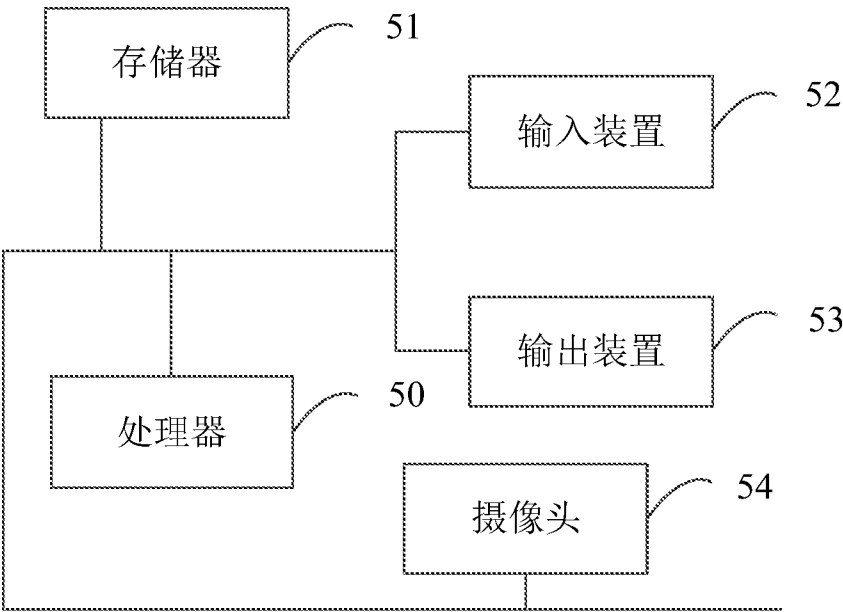


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/116769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/62 (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)

G06K

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, IEEE: 距离传感器, 摄像机, 摄像头, 手机, 移动终端, 移动设备, 回归分析, 训练, 用户, 脸, 眼睛, 朝向, 年龄, distance sensor, camera, phone, mobile device, regression, training, user, face, eyes, age

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106959076 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 18 July 2017 (18.07.2017), claims, description, paragraphs [0021]-[0040]	1-10
A	CN 106295533 A (XIAMEN MEITUZHILIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017 (04.01.2017), entire document	1-10
A	CN 106022209 A (HANGZHOU HUACHENG NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2016 (12.10.2016), entire document	1-10
A	CN 107277367 A (WEILAI TECHNOLOGY XIANGYANG CO., LTD.) 20 October 2017 (20.10.2017), entire document	1-10
A	US 2011187703 A1 (PATWARDHAN, KEDAR ANIL et al.) 04 August 2011 (04.08.2011), entire 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 17 July 2018	Date of mailing of the international search report 06 August 2018
---	--

Name and mailing address of the ISA 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 YANG, Dong Telephone No. (86-10) 53961344
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/116769

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106959076 A	18 July 2017	None	
CN 106295533 A	04 January 2017	None	
CN 106022209 A	12 October 2016	None	
CN 107277367 A	20 October 2017	None	
US 2011187703 A1	04 August 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/116769

A. 主题的分类

G06K 9/62 (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)

G06K

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, CNKI, IEEE: 距离传感器, 摄像机, 摄像头, 手机, 移动终端, 移动设备, 回归分析, 训练, 用户, 脸, 眼睛, 朝向, 年龄, distance sensor, camera, phone, mobile device, regression, training, user, face, eyes, age

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	CN 106959076 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 权利要求书, 说明书第[0021]-[0040]段	1-10
A	CN 106295533 A (厦门美图之家科技有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-10
A	CN 106022209 A (杭州华橙网络科技有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-10
A	CN 107277367 A (未来科技襄阳有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-10
A	US 2011187703 A1 (PATWARDHAN, KEDAR ANIL 等) 2011年 8月 4日 (2011 - 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

2018年 7月 17日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 6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)
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

杨栋

电话号码 86-10-53961344

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/116769

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	106959076	A	2017年 7月 18日	无	
CN	106295533	A	2017年 1月 4日	无	
CN	106022209	A	2016年 10月 12日	无	
CN	107277367	A	2017年 10月 20日	无	
US	2011187703	A1	2011年 8月 4日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)