

## (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 11 月 3 日 (03.11.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/173073 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06T 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/080316
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510209458.2 2015 年 4 月 28 日 (28.04.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司  
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION  
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中  
国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号,  
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 杨鑫贵 (YANG, Xingui); 中国广东省深圳  
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057  
(CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-  
ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中  
国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦  
1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

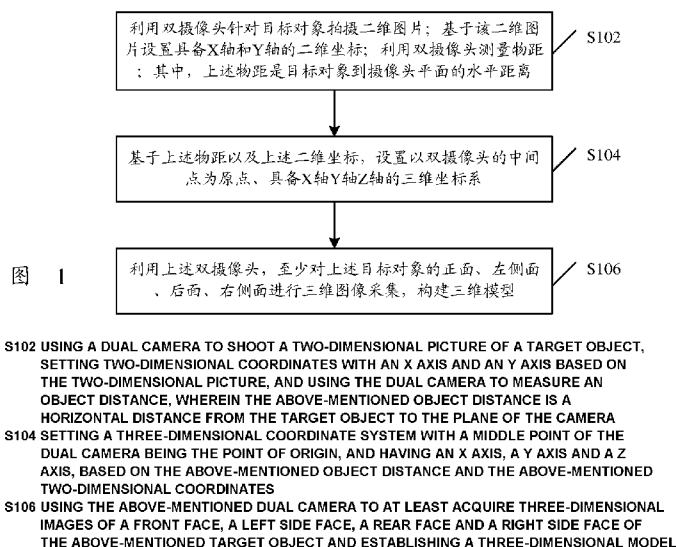
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保  
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,  
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,  
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,  
LY, MA, 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,

[见续页]

(54) Title: THREE-DIMENSIONAL MODELLING METHOD AND DEVICE BASED ON DUAL CAMERA

(54) 发明名称: 一种基于双摄像头的三维建模方法及装置



(57) Abstract: Provided are a three-dimensional modelling method and device based on a dual camera. The present invention provides three-dimensional hairstyle and dressing recommendations and designs of a dual camera, which effectively solve the problems in the prior art of insufficient flexibility and universality of three-dimensional hairstyle and clothing design so as to enable a user to design his/her own hairstyle and dress and acquire recommendations of professionals, involves great entertainment and practicability and satisfies people's ever-increasing requirements. The user experience is improved and selling points of a mobile phone are increased.

(57) 摘要: 提供了一种基于双摄像头的三维建模方法及装置。本发明提供双摄像头的三维发型与装扮推荐与设计, 有效地解决了现有技术中三维发型和服装设计的灵活性和通用性不够的问题, 可以使用户进行自身发型和装扮设计以及获得专业人士的推荐, 且娱乐性和实用性较大, 符合人们日益增长需求。提升用户体验, 增加手机卖点。



WO 2016/173073 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

## 一种基于双摄像头的三维建模方法及装置

本申请要求于 2015 年 04 月 28 日提交中国专利局，申请号为 CN 201510209458.2、发明名称为“一种基于双摄像头的三维建模方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

### 技术领域

本发明涉及移动通讯领域，特别是涉及一种基于双摄像头的三维建模方法及装置。

### 10 背景技术

目前手机行业发展迅速，手机双摄像头也将不断进入大众视野，结合双摄像头特点和发展趋势，其能较为容易的构建三维图像。同时，三维发型设计和三维服装设计的相关软件和技术也越来越成熟，如：Marvelous Designer 服装设计软件和 Hair Pro 7.0 light 发型设计软件等被众多专业和非专业人士使用。

15 针对三维发型设计和三维服装设计，对具体个人三维模型的建立上比较复杂，需对各个方面的参数进行设置，精度上也比较低，且大都只能依赖电脑进行相关设计，灵活性和通用性不够。

针对相关技术中三维发型和服装设计的灵活性和通用性不够的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

20

### 发明内容

针对相关技术中三维发型和服装设计的灵活性和通用性不够的问题，本发明提供了一种基于双摄像头的三维建模方法及装置，用以解决上述技术问题。

25 根据本发明的一个方面，本发明提供了一种基于双摄像头的三维模型构建方法，其中，该方法包括：利用双摄像头针对目标对象拍摄二维图片；基于该二维图片设置具备 X 轴和 Y 轴的二维坐标；利用双摄像头测量物距；其中，

所述物距是目标对象到摄像头平面的水平距离；基于所述物距以及所述二维坐标，设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系；利用所述双摄像头，至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集，构建三维模型。

- 5 优选地，利用双摄像头测量物距，包括：获取第一位置距离  $x_1$  和第二位置距离  $x_2$ ；其中，所述  $x_1$  是目标对象在第一传感器上的投影点，与所述第一传感器的中心点的距离；所述  $x_2$  是目标对象在第二传感器上的投影点，与所述第二传感器的中心点的距离；所述第一传感器对应于双摄像头中的一个摄像头，所述第二传感器对应于双摄像头中的另一个摄像头；基于公式： $x_1/f=x/L$  和  $x_2/f=(x+d)/L$ ，计算得到物距  $L$ ；其中， $f$  为双摄像头的等效中心到传感器的距离， $d$  为第一传感器和第二传感器的中心点的距离。

- 10 优选地，基于所述物距以及所述二维坐标，设置三维坐标系，包括：基于所述二维坐标，在所述二维图片中选取目标对象上的多个目标像素点，确定目标像素点的二维坐标  $(X_0, Y_0)$ ；根据所述物距  $L$ ，二维坐标  $(X_0, Y_0)$ ，以及公式  $L^2=X_0^2+Y_0^2+Z_0^2$ ，计算得到目标像素点的三维坐标  $(X_0, Y_0, Z_0)$ ；基于所述多个目标像素点的三维坐标，设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系。

- 15 优选地，利用所述双摄像头，至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集，包括：计算目标对象的人体中心线与双摄像头平面的垂直距离  $L_z=\min(Z_0)+\text{人体部位最大厚度}/2$ ；其中，所述  $\min(Z_0)$  为所述多个目标像素点的三维坐标中数值最小的  $Z_0$ ；利用所述  $L_z$  以及终端内置的陀螺仪，以目标对象的人体中心线为轴，引导用户围绕所述目标对象利用所述双摄像头，至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行图像拍摄。

- 20 优选地，构建所述三维模型之后，所述方法还包括：基于所述三维模型确定所述目标对象的外表特征和着装风格，结合发型与装扮数据库，匹配出适合
- 25

所述目标对象的发型和服装；将匹配出的所述发型和服装与所述三维模型相融合，展示给用户。

5 优选地，构建所述三维模型之后，所述方法还包括：提供用户设计界面；其中，所述用户设计界面是用户为所述三维模型进行发型与服装设计操作的界面；将用户为所述三维模型设计的发型与服装，与所述三维模型相融合，展示给用户。

10 根据本发明的一个方面，本发明提供了一种基于双摄像头的三维模型构建装置，其中，该装置包括：测量模块，用于利用双摄像头针对目标对象拍摄二维图片；基于该二维图片设置具备 X 轴和 Y 轴的二维坐标；利用双摄像头测量物距；其中，所述物距是目标对象到摄像头平面的水平距离；三维坐标搭建模块，用于基于所述物距以及所述二维坐标，设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系；模型构建模块，用于利用所述双摄像头，至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集，构建三维模型。

15 优选地，所述测量模块包括：第一测量单元，用于获取第一位置距离  $x_1$  和第二位置距离  $x_2$ ；其中，所述  $x_1$  是目标对象在第一平面传感器上的投影点，与所述第一传感器的中心点的距离；所述  $x_2$  是目标对象在第二传感器上的投影点，与所述第二传感器的中心点的距离；所述第一传感器对应于双摄像头中的一个摄像头，所述第二传感器对应于双摄像头中的另一个摄像头；  
20 第二测量单元，用于基于公式： $x_1/f=x/L$  和  $x_2/f=(x+d)/L$ ，计算得到物距  $L$ ；其中， $f$  为双摄像头的等效中心到传感器的距离， $d$  为第一传感器和第二传感器的中心点的距离。

25 优选地，所述三维坐标搭建模块包括：第一搭建单元，用于基于所述二维坐标，在所述二维图片中选取目标对象上的多个目标像素点，确定目标像素点的二维坐标  $(X_0, Y_0)$ ；第二搭建单元，用于根据所述物距  $L$ ，二维坐标  $(X_0,$

Y0), 以及公式  $L^2 = X0^2 + Y0^2 + Z0^2$ , 计算得到目标像素点的三维坐标 (X0, Y0, Z0); 第三搭建单元, 用于基于所述多个目标像素点的三维坐标, 设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系。

优选地, 所述模型构建模块包括: 距离计算单元, 用于计算目标对象的人体中心线与双摄像头平面的垂直距离  $Lz = \min(Z0) + \text{人体部位最大厚度}/2$ ; 其中, 所述  $\min(Z0)$  为所述多个目标像素点的三维坐标中数值最小的 Z0; 三维拍摄单元, 用于利用所述 Lz 以及终端内置的陀螺仪, 以目标对象的人体中心线为轴, 引导用户围绕所述目标对象利用所述双摄像头, 至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行图像拍摄。

10 优选地, 所述装置还包括: 第一装扮设计模块, 用于基于所述三维模型确定所述目标对象的外表特征和着装风格, 结合发型与装扮数据库, 匹配出适合所述目标对象的发型和服装; 将匹配出的所述发型和服装与所述三维模型相融合, 展示给用户; 或者, 第二装扮设计模块, 用于提供用户设计界面; 其中, 所述用户设计界面是用户为所述三维模型进行发型与服装设计操作的界面; 将  
15 用户为所述三维模型设计的发型与服装, 与所述三维模型相融合, 展示给用户。

根据本发明的一个方面, 本发明提供了一种三维装扮方法, 应用于具有双摄像头的终端, 其中, 该方法包括: 根据终端界面的提示信息, 至少对目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行拍摄, 以构建三维模型; 对所述三维模型进行发型和服装的装扮。

20 优选地, 对所述三维模型进行发型和服装的装扮, 包括: 结合发型与装扮数据库, 挑选适合所述目标对象的发型和服装; 将挑选出的所述发型和服装与所述三维模型相融合, 展示在终端界面上。

优选地, 对所述三维模型进行发型和服装的装扮, 包括: 提供用户设计界面; 其中, 所述用户设计界面是用户为所述三维模型进行发型与服装设计操作的  
25 的界面; 将用户为所述三维模型设计的发型与服装, 与所述三维模型相融合,

展示在终端界面上。

本发明有益效果如下：

1) 利用双摄像头相关技术，得到精度较高的人物三维模型，以及人体肤色等，如偏白、偏黑等。

5        2) 利用现有三维发型和装扮设计技术和算法，配合双摄像头得到的三维模型和人体肤色等信息，推荐相关发型与装扮，以及支持自身对发型和装扮进行设计。

3) 随时随地对自身三维发型与装扮进行设计或获取推荐。

10        上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

### **附图说明**

图 1 是根据本发明实施例一的基于双摄像头的三维建模方法流程图；

15        图 2 是根据本发明实施例二的拍摄平面示意图；

图 3 是根据本发明实施例二的拍摄立体示意图；

图 4 是根据本发明实施例二的三维坐标示意图；

图 5 是根据本发明实施例二的人体中心线示意图；

图 6 是根据本发明实施例三的三维装扮方法的流程图；

20        图 7 是根据本发明实施例四的三维模型的发型装扮流程图；

图 8 是根据本发明实施例五的基于双摄像头的三维模型构建装置的结构框图。

### **具体实施方式**

25        为了解决现有技术中三维发型和服装设计的灵活性和通用性不够的问题，本发明提供了一种基于双摄像头的三维建模方法及装置，以下结合附图以及实

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，并限定本发明。

### 本发明第一实施例

本实施例提供了一种基于双摄像头的三维建模方法，该方法可以在终端设备侧实现。图 1 所示的是基于双摄像头的三维建模方法流程图，如图 1 所示，该方法包括（步骤 S102-步骤 S106）：

步骤 S102，利用双摄像头针对目标对象拍摄二维图片；基于该二维图片设置具备 X 轴和 Y 轴的二维坐标；利用双摄像头测量物距；其中，上述物距是目标对象到摄像头平面的水平距离；

10 步骤 S104，基于上述物距以及上述二维坐标，设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系；

步骤 S106，利用上述双摄像头，至少对上述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集，构建三维模型。

15 通过本实施例，解决了相关技术中三维发型和服装设计的灵活性和通用性不够的问题。下面对本实施例的详细实现过程进行介绍。

利用双摄像头测量物距，可以通过以下优选实施方式实现：

获取第一位置距离  $x_1$  和第二位置距离  $x_2$ ；其中，上述  $x_1$  是目标对象在第一传感器上的投影点，与上述第一传感器的中心点的距离；上述  $x_2$  是目标对象在第二传感器上的投影点，与上述第二传感器的中心点的距离；上述第一传感器对应于双摄像头中的一个摄像头，上述第二传感器对应于双摄像头中的另一个摄像头；基于公式： $x_1/f=x/L$  和  $x_2/f=(x+d)/L$ ，计算得到物距  $L$ ；其中， $f$  为双摄像头的等效中心到传感器的距离， $d$  为两个传感器中心点的距离。

20 基于物距上述二维坐标，设置三维坐标系，可以通过以下优选实施方式实现：基于上述二维坐标，在上述二维图片中选取目标对象上的多个目标像素点，确定目标像素点的二维坐标（ $X_0$ ， $Y_0$ ）；根据上述物距  $L$ ，二维坐标（ $X_0$ ，

Y0), 以及公式  $L^2 = X0^2 + Y0^2 + Z0^2$ , 计算得到目标像素点的三维坐标 (X0, Y0, Z0); 基于上述多个目标像素点的三维坐标, 设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系。

利用上述双摄像头, 至少对上述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面  
5 进行三维图像采集, 可以通过以下优选实施方式实现: 计算目标对象的人体中心线与双摄像头平面的垂直距离  $Lz = \min(Z0) + \text{人体部位最大厚度}/2$ ; 其中, 上述  $\min(Z0)$  为上述多个目标像素点的三维坐标中数值最小的 Z0; 利用上述  $Lz$  以及终端内置的陀螺仪, 以目标对象的人体中心线为轴, 引导用户围绕  
10 上述目标对象利用上述双摄像头, 至少对上述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行图像拍摄。

构建三维模型之后, 优选地, 本实施例的方法还包括: 基于上述三维模型确定上述目标对象的外表特征和着装风格, 结合发型与装扮数据库, 匹配出适合上述目标对象的发型和服装; 将匹配出的上述发型和服装与上述三维模型相融合, 展示给用户。

15 或者, 提供用户设计界面; 其中, 上述用户设计界面是用户为上述三维模型进行发型与服装设计操作的界面; 将用户为上述三维模型设计的发型与服装, 与上述三维模型相融合, 展示给用户。

## 本发明第二实施例

20 本实施例技术方案的主要过程分为: A、获取目标人体的三维模型, B、对三维模型进行发型和服装推荐或设计。

A、获取人体三维模型, 技术方案主要包含:

获取人体各部位像素点三维坐标, 通过三维坐标构建目标人体三维模型。

(1) 利用普通单摄像头能得到二维的图片, 并能较为容易的根据像素点  
25 大小信息得到像素点二维坐标 (X, Y) 特性。同理双摄像头也能得到 (X, Y) 点的坐标, 为了得到三维坐标关键就是得到物距 L, 即目标对象到摄像头平面

的水平距离。可使用双摄像头测距。其具体方法如下：

图 2 所示的是拍摄平面示意图，如图 2 所示，被测点 A 在双摄像头分别成像。光轴平行时： $x_1/f=x/L$ ， $x_2/f=(x+d)/L$ 。其中，

$x_1$ ：目标对象在第一传感器上的投影点，与第一传感器的中心点的距离，

5  $x_2$ ：目标对象在第二传感器上的投影点，与第二传感器的中心点的距离，

$f$ ：像距，镜头等效中心到传感器的距离，

$d$ ：两个传感器中心点的距离。

基于上述两个公式，可以计算得到物距  $L$ 。

(2) 获取人体四个面的三维模型，具体方案如下：

10 基于二维坐标，在二维图片中选取目标对象上的多个目标像素点，确定目标像素点的二维坐标 ( $X_0, Y_0$ )。图 3 所示的是拍摄立体示意图，图 4 所示的三维坐标示意图，如图 3 和 4 所示，以双摄像头中心为原点建立三维坐标系，利用双摄像头测距得到物距  $L$ ，利用  $L, X_0, Y_0$  便可得到目标像素点的三维坐标 ( $X_0, Y_0, Z_0$ )，其中  $L^2=X_0^2+Y_0^2+Z_0^2$ 。确定目标对象的人体中心  
15 线与摄像头平面的垂直距离  $L_z=\min(Z_0)+\text{人体部位最大厚度}/2$ ，其中， $\min(Z_0)$  为多个目标像素点的三维坐标中数值最小的  $Z_0$ ，也可以解释为目标对象的身上，距离双摄像头最近的目标像素点。

$L_z$  会根据目标人体侧面双摄像头三维模型中侧身宽度值做相应的修正。

利用上述  $L_z$ ，同时借助手机内陀螺仪，以人体中心线（如图 5 所示的人体中心线示意图）为圆心，结合以类似全景拍照的模式，在手机界面引导用户至少  
20 对目标对象的正面，左侧面，后面，右侧面进行双摄像头三维图像采集，得到以摄像头中心为原点的人体四个面各个像素点的三维坐标。最后对四个面像素的三维坐标做相应的位置转换，在三维上呈现以人体中心线为轴，左侧面三维图像向左旋转 90 度并向左偏移一定距离；右侧面三维图像向右旋转 90 度并向  
25 右偏移一定距离；后面三维图像向旋转 180 度并向后偏移一定距离，最后将四

个面的三维图像拼接成目标人体完整的三维模型。

B、对三维模型进行发型和服装推荐或设计。

进入三维发型与装扮应用后，进行如下选项：

1. 获取目标人体三维模型。

5       (1) 在手机界面引导用户将手机摄像头与地面垂直，主要利用手机内置陀螺仪实现。人体处于站直状态与地平面垂直，利用双摄像头测距和现有人脸识别技术，主要利用人脸对称，使目标人体处于双摄像头中心正前方，即人体中心线与双摄像头垂直中心线共面，如下下图所示，且整个身体都呈现在摄像头场景内，即头部在相框上边缘内，脚在相框下边缘内。

10       (2) 以类似全景模式方式结合陀螺仪和人体中心线到双摄像头距离，引导用户对目标人体前后左右四个面进行三维图像获取后，系统对四个面的三维图像进行拼接，形成目标人体完整三维模型。

2. 打开已存三维人体模型。

15       3. 获取人体三维模型和肤色信息后，系统可以进入两种模式：发型与装扮专家推荐模式、发型与装扮个人设计模式。

a) 发型与装扮专家推荐模式

系统将人体三维模型得出人体身体形态、肤色，结合用户个人风格，和专业发型设计师、服装设计师提供的各种人体形态发型服装和搭配相关数据信息，得出适合目标人体的各种发型和装扮。

20       b) 发型与装扮个人设计模式

该模式用户可以对目标人体三维模型进行发型与装扮进行单独设计，为方便用户操作，系统中存有各种常用发型和装扮样板。

系统数据保存，包括目标人体三维模型、发型与装扮数据的存储，方便后期直接调用。

25

本发明第三实施例

本实施例提供了一种三维装扮方法，应用于具有双摄像头的终端，图 6 所示的是三维装扮方法的流程图，如图 6 所示，该方法包括（步骤 S602-步骤 S604）：

5 步骤 S602，根据终端界面的提示信息，至少对目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行拍摄，以构建三维模型；

步骤 S604，对上述三维模型进行发型和服装的装扮。其中，该步骤至少存在两种实现方式：

结合发型与装扮数据库，挑选适合上述目标对象的发型和服装；将挑选出的上述发型和服装与上述三维模型相融合，展示在终端界面上；或者，

10 提供用户设计界面；其中，上述用户设计界面是用户为上述三维模型进行发型与服装设计操作的界面；将用户为上述三维模型设计的发型与服装，与上述三维模型相融合，展示在终端界面上。

对于上述两种实现方式，可以在终端界面设置发型与装扮 APP（Application，应用程序），通过点击 APP 进入发型与装扮界面，从而方便用户执行上述两种实现方式。

#### 本发明第四实施例

图 7 所示的是三维模型的发型装扮流程图，如图 7 所示，该流程包括：

步骤 S701，进入发型与装扮推荐与设计应用。

20 步骤 S702，判断目标人体是否存在对应的三维模型，如果否，则执行步骤 S704，如果是，则执行步骤 S703。

步骤 S703，从系统中导入目标人体三维模型。然后执行步骤 S707。

步骤 S704，进入摄像头取景界面。

步骤 S705，手机界面引导用户，目标人体处于双摄像头中心正前方。

25 步骤 S706，引导用户对目标人体前后左右四个面进行三维图像获取，拼接人体三维模型。

步骤 S707, 得到目标人体三维模型。

步骤 S708, 是否选择专家推荐模式, 如果是, 则执行步骤 S709, 如果否, 则执行步骤 S710。

步骤 S709, 自动显示适合目标人体的发型与装扮。然后执行步骤 S711。

5 步骤 S710, 进入个人设计模式。

步骤 S711, 数据保存。

### 本发明第五实施例

本实施例提供了一种基于双摄像头的三维模型构建装置, 应用于终端侧,  
10 图 8 所示的是基于双摄像头的三维模型构建装置的结构框图, 如图 8 所示, 该装置包括:

测量模块 10, 用于利用双摄像头针对目标对象拍摄二维图片; 基于该二维图片设置具备 X 轴和 Y 轴的二维坐标; 利用双摄像头测量物距; 其中, 上述物距是目标对象到摄像头平面的水平距离;

15 三维坐标搭建模块 20, 用于基于上述物距以及上述二维坐标, 设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系;

模型构建模块 30, 用于利用上述双摄像头, 至少对上述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集, 构建三维模型。

20 通过本实施例, 解决了相关技术中三维发型和服装设计的灵活性和通用性不够的问题。

优选地, 上述测量模块 10 包括:

第一测量单元, 用于获取第一位置距离  $x_1$  和第二位置距离  $x_2$ ; 其中, 上述  $x_1$  是目标对象在第一传感器上的投影点, 与上述第一传感器的中心点的距离; 上述  $x_2$  是目标对象在第二传感器上的投影点, 与上述第二传感器的中心点的距离; 上述第一传感器对应于双摄像头中的一个摄像头, 上述第二传感器  
25 对应于双摄像头中的另一个摄像头;

第二测量单元,用于基于公式:  $x1/f=x/L$  和  $x2/f=(x+d)/L$ , 计算得到物距  $L$ ; 其中,  $f$  为双摄像头的等效中心到传感器的距离,  $d$  为两个传感器中心点的距离。

优选地, 上述三维坐标搭建模块 **20** 包括:

- 5        第一搭建单元, 用于基于上述二维坐标, 在上述二维图片中选取目标对象上的多个目标像素点, 确定目标像素点的二维坐标 ( $X0$ ,  $Y0$ );

第二搭建单元, 用于根据上述物距  $L$ , 二维坐标 ( $X0$ ,  $Y0$ ), 以及公式  $L^2=X0^2+Y0^2+Z0^2$ , 计算得到目标像素点的三维坐标 ( $X0$ ,  $Y0$ ,  $Z0$ );

- 10       第三搭建单元, 用于基于上述多个目标像素点的三维坐标, 设置以双摄像头的中间点为原点、具备  $X$  轴  $Y$  轴  $Z$  轴的三维坐标系。

优选地, 上述模型构建模块 **30** 包括:

距离计算单元, 用于计算目标对象的人体中心线与双摄像头平面的垂直距离  $Lz=\min(Z0)+\text{人体部位最大厚度}/2$ ; 其中, 上述  $\min(Z0)$  为上述多个目标像素点的三维坐标中数值最小的  $Z0$ ;

- 15       三维拍摄单元, 用于利用上述  $Lz$  以及终端内置的陀螺仪, 以目标对象的人体中心线为轴, 引导用户围绕上述目标对象利用上述双摄像头, 至少对上述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行图像拍摄。

对于后期的三维模型的装扮, 本实施例提供了两种优选实施方式, 即上述装置还包括:

- 20       第一装扮设计模块, 用于基于上述三维模型确定上述目标对象的外表特征和着装风格, 结合发型与装扮数据库, 匹配出适合上述目标对象的发型和服装; 将匹配出的上述发型和服装与上述三维模型相融合, 展示给用户; 或者,

第二装扮设计模块, 用于提供用户设计界面; 其中, 上述用户设计界面是用户为上述三维模型进行发型与服装设计操作的界面; 将用户为上述三维模型

- 25       设计的发型与服装, 与上述三维模型相融合, 展示给用户。

从以上的描述可知，本发明提供双摄像头的三维发型与装扮推荐与设计，可以使用户进行自身发型和装扮设计以及获得专业人士的推荐，且娱乐性和实用性较大，符合人们日益增长需求。提升用户体验，增加手机卖点。

5 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种基于双摄像头的三维模型构建方法，其特征在于，所述方法包括：

利用双摄像头针对目标对象拍摄二维图片；基于该二维图片设置具备 X  
5 轴和 Y 轴的二维坐标；利用双摄像头测量物距；其中，所述物距是目标对象到摄像头平面的水平距离；

基于所述物距以及所述二维坐标，设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系；

利用所述双摄像头，至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面  
10 进行三维图像采集，构建三维模型。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，利用双摄像头测量物距，包括：

获取第一位置距离  $x_1$  和第二位置距离  $x_2$ ；其中，所述  $x_1$  是目标对象在  
第一传感器上的投影点，与所述第一传感器的中心点的距离；所述  $x_2$  是目标  
15 对象在第二传感器上的投影点，与所述第二传感器的中心点的距离；所述第一  
传感器对应于双摄像头中的一个摄像头，所述第二传感器对应于双摄像头中的  
另一个摄像头；

基于公式： $x_1/f=x/L$  和  $x_2/f=(x+d)/L$ ，计算得到物距  $L$ ；其中， $f$  为双摄像  
头的等效中心到传感器的距离， $d$  为第一传感器与第二传感器的中心点的距  
20 离。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，基于所述物距以及所述二维  
坐标，设置三维坐标系，包括：

基于所述二维坐标，在所述二维图片中选取目标对象上的多个目标像素  
点，确定目标像素点的二维坐标  $(X_0, Y_0)$ ；

25 根据所述物距  $L$ ，二维坐标  $(X_0, Y_0)$ ，以及公式  $L^2=X_0^2+Y_0^2+Z_0^2$ ，

计算得到目标像素点的三维坐标 (X0, Y0, Z0);

基于所述多个目标像素点的三维坐标, 设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系。

4、如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 利用所述双摄像头, 至少对  
5 所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集, 包括:

计算目标对象的人体中心线与双摄像头平面的垂直距离  $Lz = \min(Z0) +$   
人体部位最大厚度/2; 其中, 所述  $\min(Z0)$  为所述多个目标像素点的三维坐  
标中数值最小的 Z0;

利用所述 Lz 以及终端内置的陀螺仪, 以目标对象的人体中心线为轴, 引  
10 导用户围绕所述目标对象利用所述双摄像头, 至少对所述目标对象的正面、左  
侧面、后面、右侧面进行图像拍摄。

5、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 构建所述三维模型之后, 所  
述方法还包括:

基于所述三维模型确定所述目标对象的外表特征和着装风格, 结合发型与  
15 装扮数据库, 匹配出适合所述目标对象的发型和服装;

将匹配出的所述发型和服装与所述三维模型相融合, 展示给用户。

6、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 构建所述三维模型之后, 所  
述方法还包括:

提供用户设计界面; 其中, 所述用户设计界面是用户为所述三维模型进行  
20 发型与服装设计操作的界面;

将用户为所述三维模型设计的发型与服装, 与所述三维模型相融合, 展示  
给用户。

7、一种基于双摄像头的三维模型构建装置, 其特征在于, 所述装置包括:

测量模块, 用于利用双摄像头针对目标对象拍摄二维图片; 基于该二维图  
25 片设置具备 X 轴和 Y 轴的二维坐标; 利用双摄像头测量物距; 其中, 所述物

距是目标对象到摄像头平面的水平距离;

三维坐标搭建模块,用于基于所述物距以及所述二维坐标,设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系;

5 模型构建模块,用于利用所述双摄像头,至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行三维图像采集,构建三维模型。

8、如权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述测量模块包括:

第一测量单元,用于获取第一位置距离  $x_1$  和第二位置距离  $x_2$ ;其中,所述  $x_1$  是目标对象在第一传感器上的投影点,与所述第一传感器的中心点的距离;所述  $x_2$  是目标对象在第二传感器上的投影点,与所述第二传感器的中心点的距离;所述第一传感器对应于双摄像头中的一个摄像头,所述第二传感器对应于双摄像头中的另一个摄像头;

第二测量单元,用于基于公式:  $x_1/f=x/L$  和  $x_2/f=(x+d)/L$ , 计算得到物距  $L$ ;其中,  $f$  为双摄像头的等效中心到传感器的距离,  $d$  为第一传感器和第二传感器的中心点的距离。

15 9、如权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述三维坐标搭建模块包括:

第一搭建单元,用于基于所述二维坐标,在所述二维图片中选取目标对象上的多个目标像素点,确定目标像素点的二维坐标  $(X_0, Y_0)$ ;

第二搭建单元,用于根据所述物距  $L$ , 二维坐标  $(X_0, Y_0)$ , 以及公式  $L^2=X_0^2+Y_0^2+Z_0^2$ , 计算得到目标像素点的三维坐标  $(X_0, Y_0, Z_0)$ ;

20 第三搭建单元,用于基于所述多个目标像素点的三维坐标,设置以双摄像头的中间点为原点、具备 X 轴 Y 轴 Z 轴的三维坐标系。

10、如权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述模型构建模块包括:

距离计算单元,用于计算目标对象的人体中心线与双摄像头平面的垂直距离  $L_z=\min(Z_0)+\text{人体部位最大厚度}/2$ ;其中,所述  $\min(Z_0)$  为所述多个目标像素点的三维坐标中数值最小的  $Z_0$ ;

三维拍摄单元,用于利用所述Lz以及终端内置的陀螺仪,以目标对象的人体中心线为轴,引导用户围绕所述目标对象利用所述双摄像头,至少对所述目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行图像拍摄。

11、如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

5 第一装扮设计模块,用于基于所述三维模型确定所述目标对象的外表特征和着装风格,结合发型与装扮数据库,匹配出适合所述目标对象的发型和服装;将匹配出的所述发型和服装与所述三维模型相融合,展示给用户;或者,

第二装扮设计模块,用于提供用户设计界面;其中,所述用户设计界面是用户为所述三维模型进行发型与服装设计操作的界面;将用户为所述三维模型设计的发型与服装,与所述三维模型相融合,展示给用户。

12、一种三维装扮方法,应用于具有双摄像头的终端,其特征在于,所述方法包括:

根据终端界面的提示信息,至少对目标对象的正面、左侧面、后面、右侧面进行拍摄,以构建三维模型;

15 对所述三维模型进行发型和服装的装扮。

13、如权利要求12所述的方法,其特征在于,对所述三维模型进行发型和服装的装扮,包括:

结合发型与装扮数据库,挑选适合所述目标对象的发型和服装;

将挑选出的所述发型和服装与所述三维模型相融合,展示在终端界面上。

20 14、如权利要求12所述的方法,其特征在于,对所述三维模型进行发型和服装的装扮,包括:

提供用户设计界面;其中,所述用户设计界面是用户为所述三维模型进行发型与服装设计操作的界面;

25 将用户为所述三维模型设计的发型与服装,与所述三维模型相融合,展示在终端界面上。

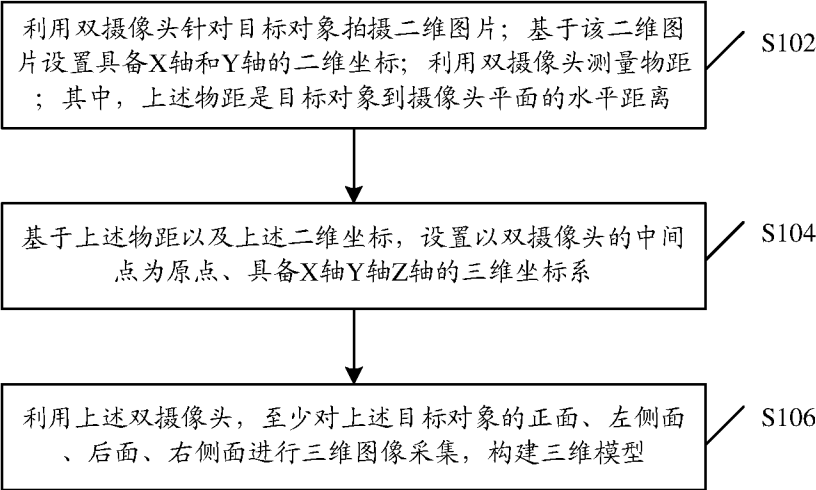


图 1

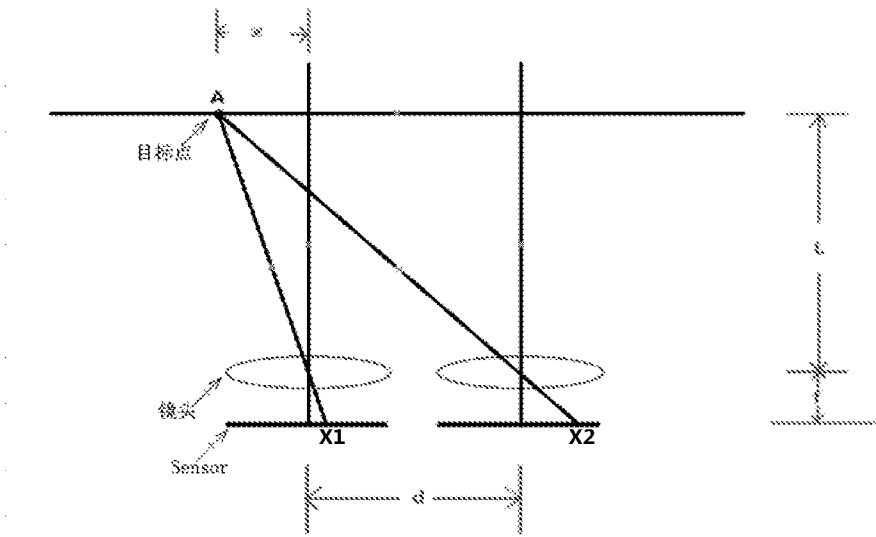


图 2

-2/5-

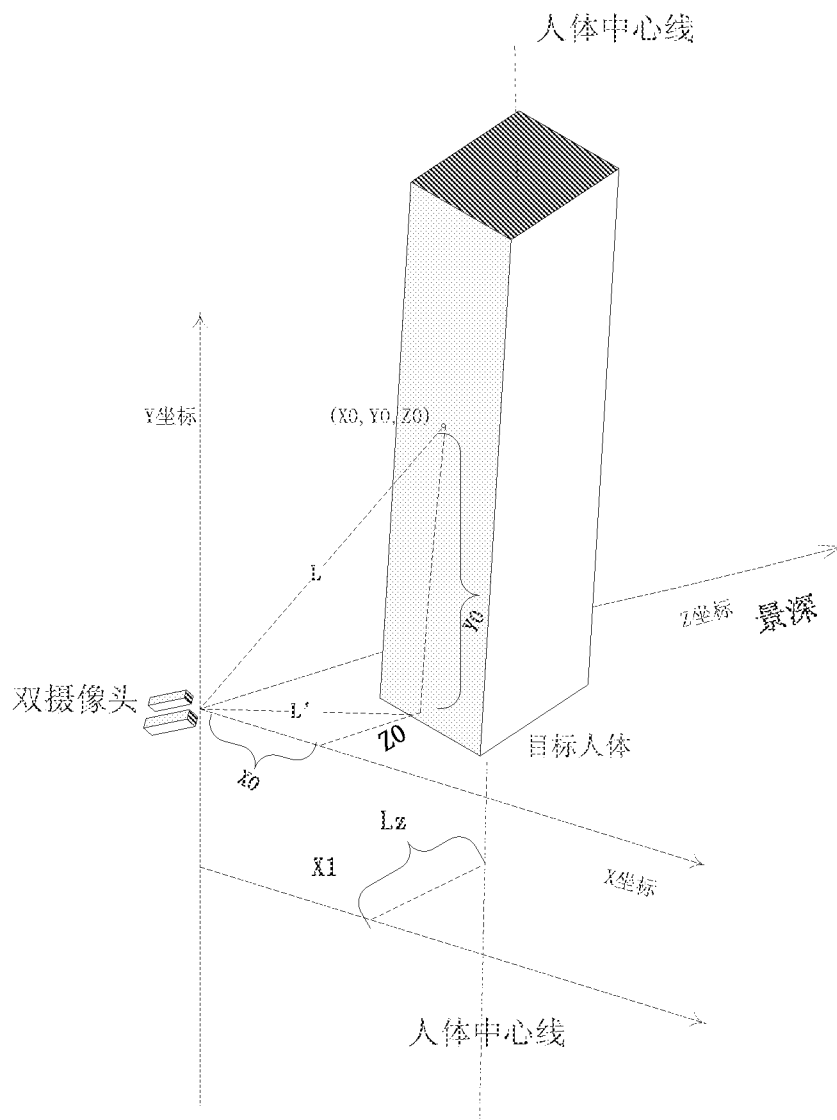


图 3

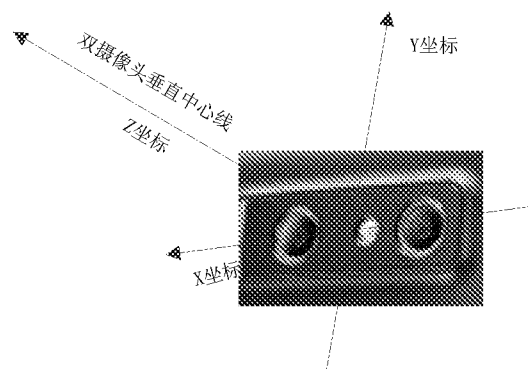


图 4

— 3/5 —

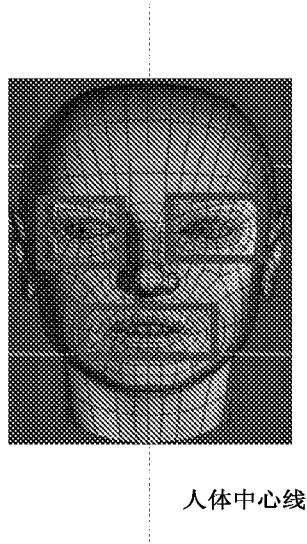


图 5

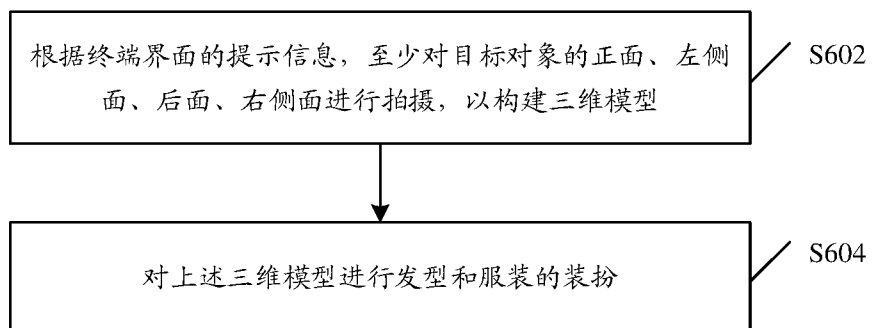


图 6

- 4/5 -

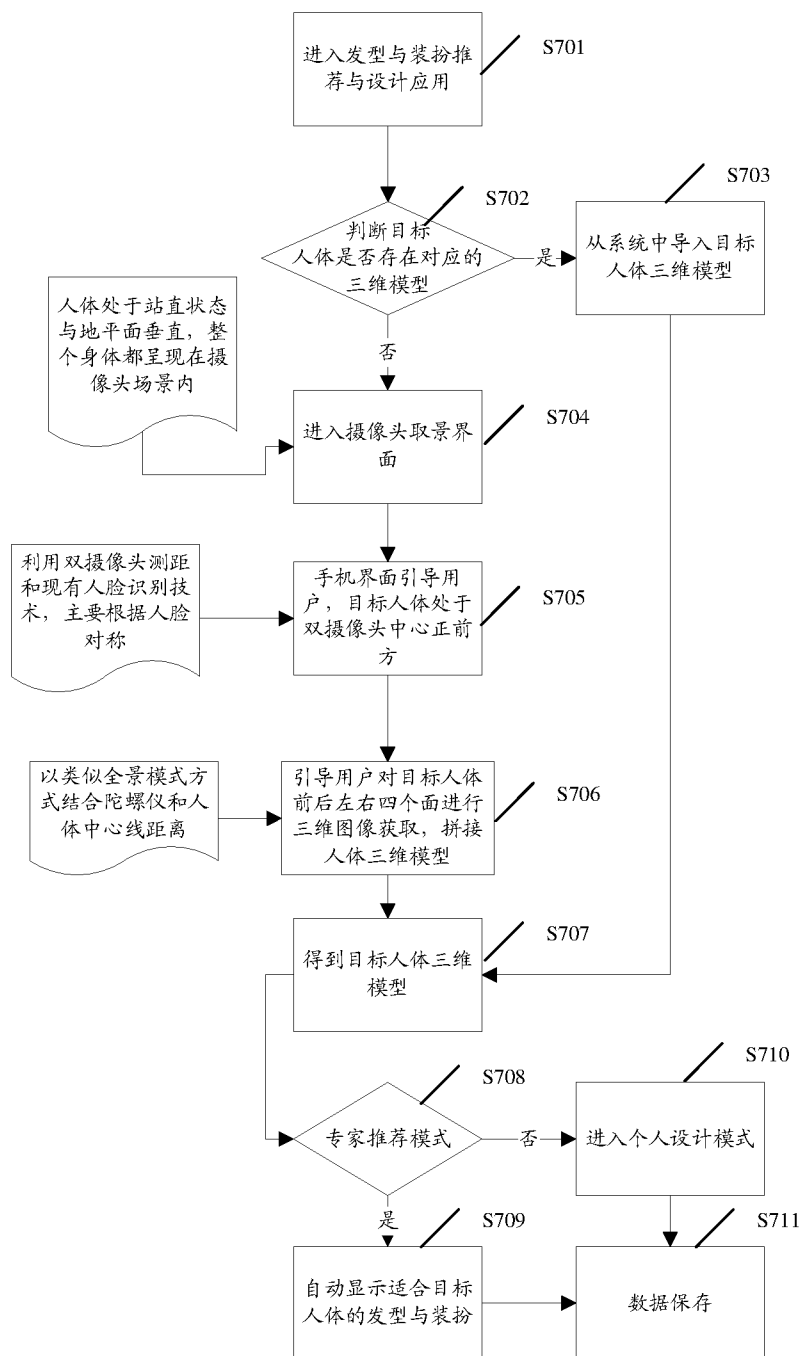


图 7



图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2015/080316

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 17/00 (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)

G06T; G01C

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)

Database: CPRS, CNKI, WPI, EPDOC; Keywords: dual camera, camera, object distance, measurement, distance, focus, 3D, model, clothes

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 103793832 A (XU, Weiran) 14 May 2014 (14.05.2014) the abstract, claims 1-9                            | 12-14                 |
| Y         | CN 103793832 A (XU, Weiran) 14 May 2014 (14.05.2014) the abstract, claims 1-9                            | 1-11                  |
| Y         | CN 102620713 A (LIANG, Shouchang) 01 August 2012 (01.08.2012) the abstract, claims 1-6                   | 1-11                  |
| Y         | CN 102980556 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 March 2013 (20.03.2013) the abstract, claims 1-8 | 2, 8                  |
| A         | US 2013258486 A1 (IONESCU et al.) 03 October 2013 (03.10.2013) the whole document                        | 1-14                  |

☐ 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>24 December 2015 | Date of mailing of the international search report<br>18 January 2016 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 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><br>XU, Rong<br><br>Telephone No. (86-10) 62089295 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2015/080316

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family  | Publication Date |
|-----------------------------------------|------------------|----------------|------------------|
| CN 103793832 A                          | 14 May 2014      | None           |                  |
| CN 102620713 A                          | 01 August 2012   | None           |                  |
| CN 102980556 A                          | 20 March 2013    | CN 102980556 B | 12 August 2015   |
| US 2013258486 A1                        | 03 October 2013  | None           |                  |

| <b>A. 主题的分类</b><br>G06T 17/00 (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>G06T, G01C<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>数据库: CPRS, CNKI, WPI, EPDOC; 关键词: 双摄像头, 摄像头, 物距, 测距, 三维, 建模, 服装; camera, distance, focus, 3D, model, clothes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                           |                                             |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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 103793832 A (徐巍冉) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14)<br/>摘要、权利要求1-9</td> <td>12-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103793832 A (徐巍冉) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14)<br/>摘要、权利要求1-9</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102620713 A (梁寿昌) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01)<br/>摘要、权利要求1-6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102980556 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20)<br/>摘要、权利要求1-8</td> <td>2、8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013258486 A1 (IONESCU 等) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03)<br/>全文</td> <td>1-14</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 103793832 A (徐巍冉) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14)<br>摘要、权利要求1-9 | 12-14 | Y | CN 103793832 A (徐巍冉) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14)<br>摘要、权利要求1-9 | 1-11 | Y | CN 102620713 A (梁寿昌) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01)<br>摘要、权利要求1-6 | 1-11 | Y | CN 102980556 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20)<br>摘要、权利要求1-8 | 2、8 | A | US 2013258486 A1 (IONESCU 等) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03)<br>全文 | 1-14 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                         | 相关的权利要求                                     |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 103793832 A (徐巍冉) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14)<br>摘要、权利要求1-9          | 12-14                                       |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 103793832 A (徐巍冉) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14)<br>摘要、权利要求1-9          | 1-11                                        |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 102620713 A (梁寿昌) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01)<br>摘要、权利要求1-6           | 1-11                                        |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 102980556 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20)<br>摘要、权利要求1-8 | 2、8                                         |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2013258486 A1 (IONESCU 等) 2013年 10月 3日 (2013 - 10 - 03)<br>全文          | 1-14                                        |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| <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<br><br>2015年 12月 24日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 1月 18日              |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           | 授权官员<br><br>徐蓉<br><br>电话号码 (86-10) 62089295 |      |                   |         |   |                                                                  |       |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                           |     |   |                                                                  |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/080316

| 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          | 103793832  | A  | 2014年 5月 14日   | 无            |                |
| CN          | 102620713  | A  | 2012年 8月 1日    | 无            |                |
| CN          | 102980556  | A  | 2013年 3月 20日   | CN 102980556 | B 2015年 8月 12日 |
| US          | 2013258486 | A1 | 2013年 10月 3日   | 无            |                |