

(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
2015 年 12 月 23 日 (23.12.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/192733 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/081264
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 11 日 (11.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410270449.X 2014 年 6 月 17 日 (17.06.2014) CN
- (71) 申请人: 北京京东尚科信息技术有限公司 (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区杏石口路 65 号西杉创意园四区 11C 楼东段 1-4 层西段 1-4 层, Beijing 100195 (CN)。北京京东世纪贸易有限公司 (BEIJING JINGDONG CENTURY TRADING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区科创十四街 99 号 2 号楼 B168 室, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 张斯聪 (ZHANG, Sicong); 中国北京市海淀区杏石口路 65 号西杉创意园四区 11C 楼东段 1-4 层西段 1-4 层, Beijing 100195 (CN)。
- (74) 代理人: 中原信达知识产权代理有限责任公司 (CHINA SINDA INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国北京市西城区金融街 19 号富凯大厦 B 座 11 层, Beijing 100033 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: VIRTUAL FITTING IMPLEMENTATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 实现虚拟试戴的方法和装置

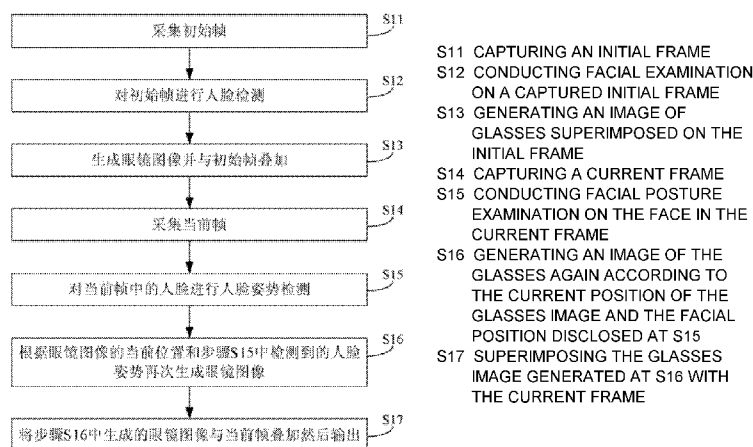


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A virtual fitting implementation method and device, enabling a user to implement virtual fitting by utilizing a common image capturing device such as a camera on a mobile phone or on a computer. The virtual fitting implementation method comprises: conducting facial examination on a captured initial frame (S12); after examining a face, generating an image of an article at an initial position superimposed on the initial frame for output(S13), the initial position superimposed on a specific position of the face in the initial frame; conducting facial posture examination on the face in the current frame and obtaining the facial position of the current frame (15); generating an image of the article again according to the current position of the article image and the facial position (S16); and enabling the article position in the article image to be consistent with the facial position, superimposing the article image on the current frame for output (S17).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/192733 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种实现虚拟试戴的方法和装置，能够使用户利用普通的图像采集装置例如手机上的或者计算机上的摄像头即可实现虚拟试戴。实现虚拟试戴的方法包括：对采集的初始帧进行人脸检测（S12），在检测到人脸的情况下，在初始位置生成物品图像然后与所述初始帧叠加后输出（S13），该初始位置与所述初始帧中的人脸的指定位置重叠；对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势（S15）；根据所述物品图像的当前位置和所述人脸姿势再次生成物品图像（S16），并使该物品图像中的物品姿势与所述人脸姿势一致，然后将该物品图像与所述当前帧叠加后输出（S17）。

实现虚拟试戴的方法和装置

技术领域

5 本发明涉及计算机技术，特别地涉及一种实现虚拟试戴的方法和装置。

背景技术

10 随着电子商务的发展，网上购物成为越来越多的用户的选择。服饰作为主要的消费品之一，也成为很多用户网购的目标。购买服饰时通常需要试穿试戴，于是虚拟试衣以及虚拟试戴技术应运而生。

 目前的虚拟试戴技术主要有两类实现途径：

1、人工合成模型试戴

15 这种方法采用将虚拟商品佩戴在预先生成的人体或人体局部的模型上，给用户虚拟试戴的效果。这种方式没有用户的实际身体信息，试戴效果不佳。

2、特殊装置采集真实人体信息试戴

20 该方法利用特殊装置例如景深传感器采集用户实际身体信息，形成人体或人体局部的模型，供用户试戴。这种方式虽然获得了用户实际的身体信息，但是需要特殊装置，目前通常在商家提供的专门场所才具备。一般用户仅具有普通的图像采集装置例如设置在手机上的或计算机上的摄像头。

25

发明内容

 有鉴于此，本发明提供一种实现虚拟试戴的方法和装置，能够使用户利用普通的图像采集装置例如手机上的或者计算机上的摄像头即可实现虚拟试戴。

30

为实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种实现虚拟试戴的方法。

5 本发明的实现虚拟试戴的方法包括：对采集的初始帧进行人脸检测，在检测到人脸的情况下，在初始位置生成物品图像然后与所述初始帧叠加后输出，该初始位置与所述初始帧中的人脸的指定位置重叠；对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势；根据所述物品图像的当前位置和所述人脸姿势再次生成物品图像，并使该物品图像中的物品姿势与所述人脸姿势一致，然后将该物品图像与所述
10 当前帧叠加后输出。

可选地，所述对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势的步骤包括：在所述初始帧中确定人脸图像上的多个特征点；针对每个特征点进行如下处理：对特征点进行跟踪以确定该特征点在
15 当前帧的位置，根据前一帧的人脸姿势，将所述初始帧中的该特征点的邻域进行仿射变换以得到该邻域在当前帧中的投影区域，计算所述初始帧中的所述邻域与当前帧中的所述投影区域之间的颜色偏移量并作为该特征点的跟踪偏差，对于确定的所述多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点；根据所述跟踪偏差较小的多个特征点在所述初
20 始帧的位置以及在当前帧的位置确定当前帧的人脸姿势。

可选地，所述对于所述多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点的步骤包括：对于确定的所述多个特征点的跟踪偏差，以其中的最大值和最小值作为初始中心，按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类；
25 选择所述两类中跟踪偏差较小的一类所对应的特征点。

可选地，所述确定当前帧的人脸姿势的步骤之后，还包括：将所述两类中跟踪偏差较大的一类所对应的特征点按照所述当前帧的人脸姿势投影到当前帧图像平面，以投影位置代替这些特征点在当前帧的
30 位置。

可选地，所述对采集的初始帧进行人脸检测的步骤之前，还包括：在接收到复位指令的情况下，将采集的当前帧作为所述初始帧；所述按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类的步骤之后，还包括：在所述跟踪偏差较小的一类特征点的数目占特征点总数目的比例小于第一预设值的情况下，或者，在当前帧中采集到的特征点的数目占在上一帧采集到的特征点总数目的比例小于第二预设值的情况下，输出提示信息，然后接收复位指令。

可选地，所述物品图像为眼镜图像、头部饰品图像、或者颈部饰品图像。

根据本发明的另一方面，提供了一种实现虚拟试戴的装置。

本发明的实现虚拟试戴的装置包括：人脸检测模块，用于对采集的初始帧进行人脸检测；第一输出模块，用于在所述人脸检测模块采集到人脸的情况下，在初始位置生成物品图像然后与所述初始帧叠加后输出，该初始位置与所述初始帧中的人脸的指定位置重叠；人脸姿势检测模块，用于对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势；第二输出模块，用于根据所述物品图像的当前位置和所述人脸姿势再次生成物品图像，并使该物品图像中的物品姿势与所述人脸姿势一致，然后将该物品图像与所述当前帧叠加后输出。

可选地，所述人脸姿势检测模块还用于：在所述初始帧中确定人脸图像上的多个特征点；针对每个特征点进行如下处理：对特征点进行跟踪以确定该特征点在当前帧的位置，根据前一帧的人脸姿势，将所述初始帧中的该特征点的邻域进行仿射变换以得到该邻域在当前帧中的投影区域，计算所述初始帧中的所述邻域与当前帧中的所述投影区域之间的颜色偏移量并作为该特征点的跟踪偏差，对于确定的所述多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点；根据所述跟踪偏差较

小的多个特征点在所述初始帧的位置以及在当前帧的位置确定当前帧的人脸姿势。

5 可选地，所述人脸姿势检测模块还用于：对于确定的所述多个特征点的跟踪偏差，以其中的最大值和最小值作为初始中心，按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类；选择所述两类中跟踪偏差较小的一类所对应的特征点。

10 可选地，还包括修改模块，用于在所述人脸姿势检测模块确定当前帧的人脸姿势之后，将所述两类中跟踪偏差较大的一类所对应的特征点按照所述当前帧的人脸姿势投影到当前帧图像平面，以投影位置代替这些特征点在当前帧的位置。

15 可选地，还包括复位模块和提示模块，其中：所述复位模块用于接收复位指令，以及在接收到复位指令的情况下，将采集的当前帧作为所述初始帧；所述提示模块用于在所述人脸姿势检测模块按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类之后，在所述跟踪偏差较小的一类特征点的数目占特征点总数目的比例小于第一预设值的情况下，或者，在当前帧中采集到的特征点的数目占在上一帧采集到的特征点总数目的比例小于第二预设值的情况下，输出提示信息。

20 可选地，所述物品图像为眼镜图像、头部饰品图像、或者颈部饰品图像。

25 根据本发明的技术方案，通过检测各帧的人脸姿势，再按人脸姿势调整眼镜姿势，能够使用户利用普通的图像采集装置就可完成虚拟试戴，并且用户可能转动头部以观察多个角度的佩戴效果，具有较高的真实性。

30 附图说明

附图用于更好地理解本发明，不构成对本发明的不当限定。其中：

图 1 是根据本发明实施例的实现虚拟试戴的方法的基本步骤的示意图；

图 2 是根据本发明实施例的人脸姿势检测的主要步骤的示意图；

5 图 3 是根据本发明实施例的采集到的特征点的示意图；

图 4A 和图 4B 分别是根据本发明实施例的在初始帧中和在当前帧中取纹理区域的示意图；

图 5 是根据本发明实施例的实现虚拟试戴的装置的基本结构的示意图。

10

具体实施方式

以下结合附图对本发明的示范性实施例做出说明，其中包括本发明实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本发明的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

15

20

25

本发明实施例的虚拟试戴技术可应用于具有摄像头的手机，或者应用于连接或内置摄像头的计算机，包括平板电脑。可实现眼镜、饰品等物品的试戴。本实施例中，以试戴眼镜为例加以说明。使用时，用户选择试戴的眼镜，并将摄像头对准自己的面部，单击屏幕或指定的键，此时摄像头采集用户头像并将眼镜呈现在用户头像的眼睛处。用户可以点击屏幕中的眼镜并将其平移以进一步调整其与眼睛的位置关系。用户可以上下或左右转动颈部以观看各个角度的眼镜佩戴效果。在该过程中，应用本实施例的技术，使屏幕上的眼镜图像中的眼镜的姿势与人脸的姿势保持一致，从而使眼镜能够跟踪人脸移动，以实现眼镜固定地佩戴在脸部。以下对本发明实施例的技术方案做出说明。

30

图 1 是根据本发明实施例的实现虚拟试戴的方法的基本步骤的示意图。如图 1 所示，该方法主要包括如下的步骤 S11 至步骤 S17。

步骤 S11: 采集初始帧。可以是在摄像头启动的情况下自动开始采集或者根据用户的操作指令开始采集。例如用户点击触摸屏, 或者按下键盘上的任意或指定按钮。

5

步骤 S12: 对初始帧进行人脸检测。可采用现有的各种人脸检测方式, 确认初始帧中包含人脸并确定人脸的大致范围。该大致范围可用人脸的外接矩形来表示。

10

步骤 S13: 生成眼镜图像并与初始帧叠加。具体生成哪个眼镜的图像, 由用户进行选择。例如用户点击屏幕中出现的多个眼镜图标中的一个。本实施例中, 预先设定从人脸范围的上端起占人脸范围上下总长的 0.3~0.35:1 处的分点为眼睛位置。在本步骤中, 将眼镜图像与初始帧叠加时, 要使眼镜图像的初始位置与设定的眼睛位置重叠。用户可以通过拖动眼镜图像对呈现在人脸上的眼镜进行微调。

15

步骤 S14: 采集当前帧。

20

步骤 S15: 对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测。人脸姿势可采用现有的各种人脸姿势 (或称人脸姿态) 检测技术来实现。人脸姿势可以用旋转参数 $R(r0, r1, r2)$ 与平移参数 $T(t0, t1, t2)$ 共同确定。旋转参数与平移参数分别表示在空间直角坐标系中, 相对于初始位置, 一个平面在三个坐标平面上的旋转角度以及在三个坐标轴上的平移长度。在本实施例中, 人脸图像的初始位置是初始帧中人脸图像的位置, 这样, 对于每个当前帧, 是将其与初始帧进行比较而得出当前帧中的人脸姿势, 即上述旋转参数和平移参数。即初始帧之后每一帧的人脸姿势是相对于初始帧中的人脸姿势而言形成的姿势。

25

30

步骤 S16: 根据眼镜图像的当前位置和步骤 S15 中检测到的人脸姿势再次生成眼镜图像。在本步骤中, 需使眼镜图像中的眼镜姿势与人

脸姿势一致。因此要以眼镜图像的当前位置为起始位置，按照人脸姿势的旋转参数和平移参数来确定眼镜图像中的眼镜的旋转末值和平移末值然后据此生成眼镜图像。

5 步骤 S17：将步骤 S16 中生成的眼镜图像与当前帧叠加然后输出。此时输出的眼镜图像因为经过步骤 S16 的处理，已经位于当前帧中的人脸上的眼睛附近。至本步骤，当前帧上已经叠加了眼镜图像。对于此后采集的每一帧，同样按上述流程处理，即返回步骤 S14。

10 在当前帧上叠加了眼镜图像的情况下，用户即可看到如图 3 所示的状态。为示意清晰，图中以黑白单线的人像 30 代替实际摄像头采集的人像。该人像佩戴有眼镜 32。本方案不仅可实现眼镜试戴，还可实现耳环、项链等饰品的试戴。对于试戴项链来说，采集的人脸需包括其颈部。

15 以下结合图 2，对本实施例中采用的人脸姿势检测的方式加以说明。图 2 是根据本发明实施例的人脸姿势检测的主要步骤的示意图。如图 2 所示，该方法主要包括如下的步骤 S20 至步骤 S29。

20 步骤 S20：在初始帧中确定人脸图像上的多个特征点。因为在后续的步骤中要进行特征点跟踪，因此本步骤中对于特征点的选择要考虑其便于跟踪。可以选择周围纹理丰富的点或者颜色梯度较大的点，这样的点在人脸位置发生变化时仍比较便于被识别。可参考如下文献：

25 Jean-Yves Bouguet, “Pyramidal Implementation of the Lucas Kanade Feature Tracker Description of the algorithm”, Technical report, Microprocessor Research Labs, Intel Corporation (1999);

 Jianbo Shi Carlo Tomasi, “Good features to track”, Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vision and Pattern Recogn., pages 593-600, 1994。

30

采集到的特征点如图 3 所示。图 3 是根据本发明实施例的采集到的特征点的示意图。图 3 中的多个小圆圈例如圆圈 31 表示采集到的特征点。接下来对每个特征点确定其纹理区域的偏差，该偏差实际上即为该特征点的跟踪误差。

5

步骤 S21: 取 1 个特征点作为当前特征点。可以对特征点进行编号，每次按编号顺序来取。从步骤 S22 至步骤 S24，是对一个特征点的处理。

10

步骤 S22: 对当前特征点进行跟踪以确定该特征点在当前帧的位置。可采用现有的各种特征点跟踪方法，例如光流跟踪法、模板匹配法、粒子滤波法、特征点检测法等方式。其中光流跟踪法可采用 Lucas & Kanade 方法。对于特征点跟踪的各类算法，在应用中都存在一定误差，难以保证所有特征点都能被准确地在新的一帧中被定位，所以本实施例中，对特征点的跟踪作出改进，对于每个特征点，比较其在初始帧时其一定范围的邻域（在后续步骤的描述中称作纹理区域）与其在当前帧时相应范围的邻域的差异来确定该特征点是否被跟踪得准确。即接下来的步骤中的处理方式。

15

20

步骤 S23: 根据前一帧的人脸姿势，将初始帧中的该特征点的邻域进行仿射变换以得到该邻域在当前帧中的投影区域。因为两帧之间的人脸不可避免地存在或多或少的旋转，所以最好是进行仿射变换以使两帧的局部区域具有可比性。参考图 4A 和图 4B，图 4A 和图 4B 分别是根据本发明实施例的在初始帧中和在当前帧中取纹理区域的示意图。一般是以特征点为中心的矩形区域作为该特征点的纹理区域。如图 4A 和图 4B 所示，特征点 45（图中白色点）在初始帧 41（图中示出帧的局部）中的纹理区域为矩形 42，在当前帧 43 中的纹理区域为梯形 44。这是因为到当前帧时，人脸向左转过了一定角度，如果仍按矩形 42 的大小在图 4B 中的特征点 45 周围取纹理区域，就会采集到过大的范围的像素甚至在另外一些情况下会采集到背景图像。所以最好是作仿射变换，将特征点在初始帧中的纹理区域投影到当前帧平面，使特

25

30

征点在不同帧中的纹理区域具有可比性。这样，特征点在当前帧的纹理区域实际上是上述投影区域。

5 步骤 S24：计算当前特征点在初始帧中的纹理区域与该纹理区域在当前帧中的投影区域之间的颜色偏移量。该颜色偏移量即为对该特征点的跟踪偏差。在计算时，将当前特征点在初始帧中的纹理区域中的各个像素点的灰度值按像素的行或列连接成一个向量，该向量长度即为该纹理区域的像素点总数量；另将上述投影区域的像素按行或列连接，再按该总数量进行等分，在等分得到的每一格的灰度值取占比较大的像素的灰度值，所有格的灰度值连接成另一个向量，其长度等于上述的总数量。计算这两个向量的距离得到一个数值，该数值的大小即体现特征点的跟踪偏差。因为仅需得到跟踪偏差，所以采用灰度值比采用 RGB 值得到的向量更短，有助于减少计算量。这里的向量距离可采用欧氏距离、马氏距离、余弦距离、相关系统等来表示。本步骤
10 之后进入步骤 S25。

 步骤 S25：判断所有特征点是否都已处理。若是，则进入步骤 S26，否则返回步骤 S21。

20 步骤 S26：对所有特征点的跟踪偏差按大小聚为两类。可采用任意一种自聚类方法来实现，例如 K 均值自聚类方法。计算时以所有特征点的跟踪偏差的最大值和最小值作为初始中心从而聚类为跟踪偏差较大和较小两类。

25 步骤 S27：根据步骤 S26 的聚类结果，取跟踪偏差较小的一类特征点作为有效特征点。相应地，其他特征点作为无效特征点。

 步骤 S28：计算有效特征点从初始帧到当前帧的坐标变换关系。该坐标变换关系由一个矩阵 P 表示。可采用现有的各种算法，例如
30 Levenberg-Marquardt 算法，可参考：Z. Zhang. "A flexible new technique

for camera calibration". IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22(11):1330-1334, 2000. 还可以参考如下文献中的算法:

5 F.Moreno-Noguer, V.Lepetit and P.Fua "EPnP: Efficient Perspective-n-Point Camera Pose Estimation"

X.S. Gao, X.-R. Hou, J. Tang, H.-F. Chang; "Complete Solution Classification for the Perspective-Three-Point Problem"

10 步骤 S29: 根据步骤 S28 中的坐标变换关系和初始帧中的人脸姿势得出当前帧的人脸姿势。即按上述的矩阵 P 和上述的旋转参数 R、平移参数 T 计算得出当前帧 (第 n 帧) 的旋转参数 R_n 和平移参数 T_n 。

15 以上说明了当前帧中的人脸姿势的一种计算方式。在实现中还可以采用其他的人脸姿势检测算法来得到当前帧中的人脸姿势。可以利用当前帧中的人脸姿势对上述的无效特征点进行修正。即按上述的旋转参数 R_n 和平移参数 T_n 以及无效特征点在初始帧中的坐标计算这些无效特征点的新坐标, 将该新坐标替换它们在当前帧中的坐标。替换后的当前帧中的所有特征点的坐标将用来进行下一帧的数据处理。这有助于提高下一帧处理的精度。也可仅将当前帧中的有效特征值用来进行下一帧的处理, 但这会减少可用的数据量。

20 按上述方式, 每一帧上都会叠加眼镜图像, 使用户在转动头部的情况下仍可看到眼镜是“佩戴”在脸上。如果用户头部动作比较剧烈, 导致姿势变化过大, 特别是在光线不足的情况下这样动作, 则难以准确跟踪特征点, 屏幕中的眼镜也将脱离眼部的位

25 置。在这种情况下, 可以提示用户进行复位操作。例如再次单击屏幕或指定的键, 此时摄像头采集用户头像并将眼镜呈现在用户头像的眼睛处。在这种情况下, 用户的操作发出了复位指令, 手机或计算机接收复位指令后, 将摄像头采集的当前帧作为上述的初始帧并按上面的方法进行处理。在处理

30 过程中, 于步骤 S27 得到聚类的处理结果, 可以对其进行判断, 如果

有效特征点的比例小于一个设定值，例如 60%，或者在本帧采集到的特征点占上一帧采集到的特征点的比例小于一个设定值，例如 30%，则输出提示信息，例如文本“单击屏幕以复位”，提示用户重新“试戴”眼镜。

5

图 5 是根据本发明实施例的实现虚拟试戴的装置的基本结构的示意图。该装置作为软件可设置在手机或计算机中。如图 5 所示，实现虚拟试戴的装置 50 主要包括人脸检测模块 51、第一输出模块 52、人脸姿势检测模块 53、以及第二输出模块 54。

10

人脸检测模块 51 用于对采集的初始帧进行人脸检测；第一输出模块 52 用于在人脸检测模块 51 采集到人脸的情况下，在初始位置生成物品图像然后与所述初始帧叠加后输出，该初始位置与初始帧中的人脸的指定位置重叠；人脸姿势检测模块 53 用于对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势；第二输出模块 54 用于根据物品图像的当前位置和人脸姿势再次生成物品图像，并使该物品图像中的物品姿势与人脸姿势一致，然后将该物品图像与当前帧叠加后输出。

15

人脸姿势检测模块 53 还可用于：在初始帧中确定人脸图像上的多个特征点；针对每个特征点进行如下处理：对特征点进行跟踪以确定该特征点在当前帧的位置，根据前一帧的人脸姿势，将初始帧中的该特征点的邻域进行仿射变换以得到该邻域在当前帧中的投影区域，计算初始帧中的邻域与当前帧中的投影区域之间的颜色偏移量并作为该特征点的跟踪偏差；对于确定的多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点；根据跟踪偏差较小的多个特征点在初始帧的位置以及在前帧的位置确定当前帧的人脸姿势。

20

25

人脸姿势检测模块 53 还可用于：对于确定的多个特征点的跟踪偏差，以其中的最大值和最小值作为初始中心，按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类；选择上述两类中跟踪偏差较小的一类所对应的特征点。

30

实现虚拟试戴的装置 50 还可包括修改模块（图中未示出），用于在所述人脸姿势检测模块确定当前帧的人脸姿势之后，将所述两类中跟踪偏差较大的一类所对应的特征点按照所述当前帧的人脸姿势投影到当前帧图像平面，以投影位置代替这些特征点在当前帧的位置。

实现虚拟试戴的装置 50 还可包括复位模块和提示模块（图中未示出），其中：复位模块用于接收复位指令，以及在接收到复位指令的情况下，将采集的当前帧作为初始帧；提示模块用于在人脸姿势检测模块按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类之后，在跟踪偏差较小的一类特征点的数目占特征点总数目的比例大于第一预设值的情况下，或者，在当前帧中采集到的特征点的数目占特征点总数目的比例小于第二预设值的情况下，输出提示信息。

根据本发明实施例的技术方案，通过检测各帧的人脸姿势，再按人脸姿势调整眼镜姿势，能够使用户利用普通的图像采集装置就可完成虚拟试戴，并且用户可能转动头部以观察多个角度的佩戴效果，具有比较高的真实性。

以上结合具体实施例描述了本发明的基本原理，但是，需要指出的是，对本领域的普通技术人员而言，能够理解本发明的方法和设备的全部或者任何步骤或者部件，可以在任何计算装置（包括处理器、存储介质等）或者计算装置的网络中，以硬件、固件、软件或者它们的组合加以实现，这是本领域普通技术人员在阅读了本发明的说明的情况下运用他们的基本编程技能就能实现的。

因此，本发明的目的还可以通过在任何计算装置上运行一个程序或者一组程序来实现。所述计算装置可以是公知的通用装置。因此，本发明的目的也可以仅仅通过提供包含实现所述方法或者装置的程序代码的程序产品来实现。也就是说，这样的程序产品也构成本发明，

并且存储有这样的程序产品的存储介质也构成本发明。显然，所述存储介质可以是任何公知的存储介质或者将来开发出的任何存储介质。

5 还需要指出的是，在本发明的装置和方法中，显然，各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本发明的等效方案。并且，执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行，但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

10 上述具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，取决于设计要求和因素，可以发生各种各样的修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明保护范围之内。

15

权 利 要 求

1. 一种实现虚拟试戴的方法，其特征在于，包括：

5 对采集的初始帧进行人脸检测，在检测到人脸的情况下，在初始位置生成物品图像然后与所述初始帧叠加后输出，该初始位置与所述初始帧中的人脸的指定位置重叠；

 对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势；

 根据所述物品图像的当前位置和所述人脸姿势再次生成物品图像，并使该物品图像中的物品姿势与所述人脸姿势一致，然后将该物品图像与所述当前帧叠加后输出。

10

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势的步骤包括：

15 在所述初始帧中确定人脸图像上的多个特征点；

 针对每个特征点进行如下处理：

 对特征点进行跟踪以确定该特征点在当前帧的位置，

 根据前一帧的人脸姿势，将所述初始帧中的该特征点的邻域进行仿射变换以得到该邻域在当前帧中的投影区域，

20 计算所述初始帧中的所述邻域与当前帧中的所述投影区域之间的颜色偏移量并作为该特征点的跟踪偏差，

 对于确定的所述多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点；

 根据所述跟踪偏差较小的多个特征点在所述初始帧的位置以及当前帧的位置确定当前帧的人脸姿势。

25

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述对于所述多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点的步骤包括：

 对于确定的所述多个特征点的跟踪偏差，以其中的最大值和最小值作为初始中心，按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类；

30

选择所述两类中跟踪偏差较小的一类所对应的特征点。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述确定当前帧的人脸姿势的步骤之后，还包括：

5 将所述两类中跟踪偏差较大的一类所对应的特征点按照所述当前帧的人脸姿势投影到当前帧图像平面，以投影位置代替这些特征点在当前帧的位置。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，

10 所述对采集的初始帧进行人脸检测的步骤之前，还包括：在接收到复位指令的情况下，将采集的当前帧作为所述初始帧；

所述按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类的步骤之后，还包括：

15 在所述跟踪偏差较小的一类特征点的数目占特征点总数目的比例小于第一预设值的情况下，或者，在当前帧中采集到的特征点的数目占在上一帧采集到的特征点总数目的比例小于第二预设值的情况下，输出提示信息，然后接收复位指令。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述物品图像为眼镜图像、头部饰品图像、或者颈部饰品图像。

20

7. 一种实现虚拟试戴的装置，其特征在于，包括：

人脸检测模块，用于对采集的初始帧进行人脸检测；

25 第一输出模块，用于在所述人脸检测模块采集到人脸的情况下，在初始位置生成物品图像然后与所述初始帧叠加后输出，该初始位置与所述初始帧中的人脸的指定位置重叠；

人脸姿势检测模块，用于对当前帧中的人脸进行人脸姿势检测得到当前帧的人脸姿势；

30 第二输出模块，用于根据所述物品图像的当前位置和所述人脸姿势再次生成物品图像，并使该物品图像中的物品姿势与所述人脸姿势一致，然后将该物品图像与所述当前帧叠加后输出。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述人脸姿势检测模块还用于：

在所述初始帧中确定人脸图像上的多个特征点；

5 针对每个特征点进行如下处理：

对特征点进行跟踪以确定该特征点在当前帧的位置，

根据前一帧的人脸姿势，将所述初始帧中的该特征点的邻域进行仿射变换以得到该邻域在当前帧中的投影区域，

10 计算所述初始帧中的所述邻域与当前帧中的所述投影区域之间的颜色偏移量并作为该特征点的跟踪偏差，

对于确定的所述多个特征点，选择跟踪偏差较小的多个特征点；

根据所述跟踪偏差较小的多个特征点在所述初始帧的位置以及在当前帧的位置确定当前帧的人脸姿势。

15

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述人脸姿势检测模块还用于：

对于确定的所述多个特征点的跟踪偏差，以其中的最大值和最小值作为初始中心，按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类；

20 选择所述两类中跟踪偏差较小的一类所对应的特征点。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，还包括修改模块，用于在所述人脸姿势检测模块确定当前帧的人脸姿势之后，将所述两类中跟踪偏差较大的一类所对应的特征点按照所述当前帧的人脸姿势投影到当前帧图像平面，以投影位置代替这些特征点在当前帧的位置。

25

11. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，还包括复位模块和提示模块，其中：

所述复位模块用于接收复位指令，以及在接收到复位指令的情况下，将采集的当前帧作为所述初始帧；

30

所述提示模块用于在所述人脸姿势检测模块按跟踪偏差的大小进行聚类得到两类之后，在所述跟踪偏差较小的一类特征点的数目占特征点总数目的比例小于第一预设值的情况下，或者，在当前帧中采集到的特征点的数目占在上一帧采集到的特征点总数目的比例小于第二预设值的情况下，输出提示信息。

12. 根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的装置，其特征在于，所述物品图像为眼镜图像、头部饰品图像、或者颈部饰品图像。

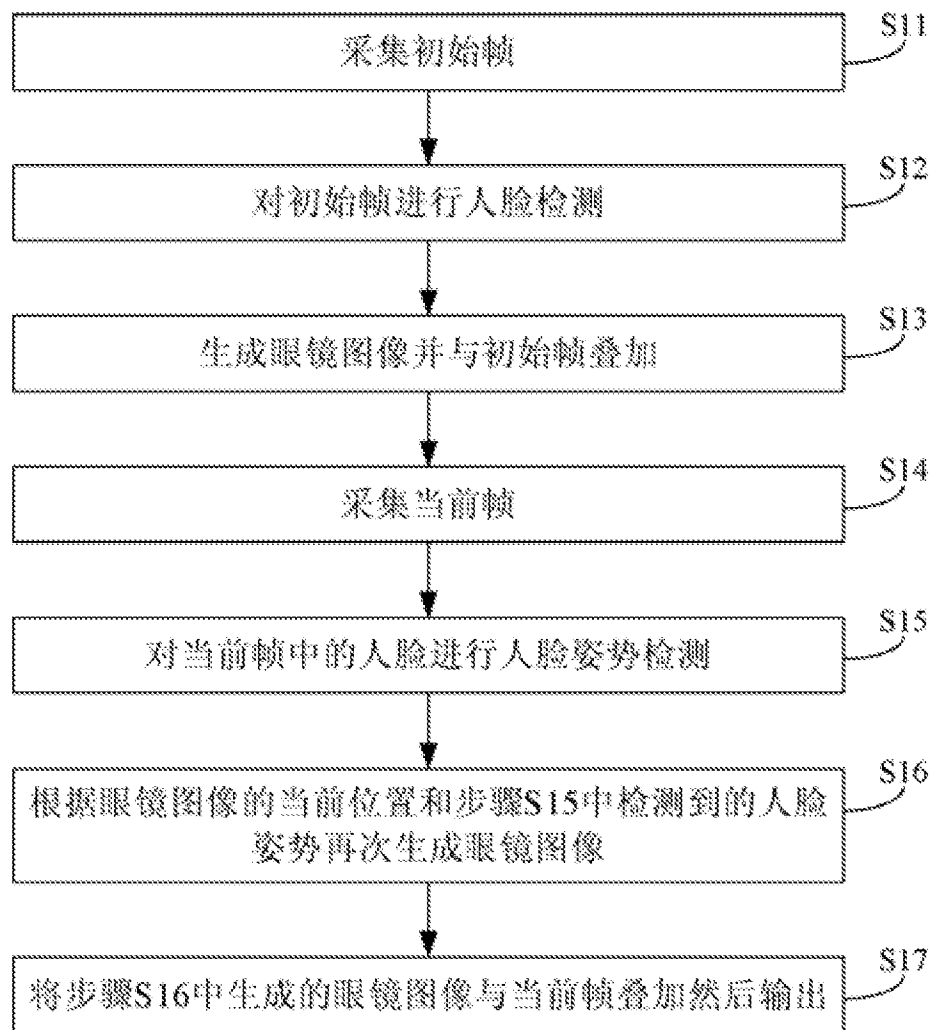


图 1

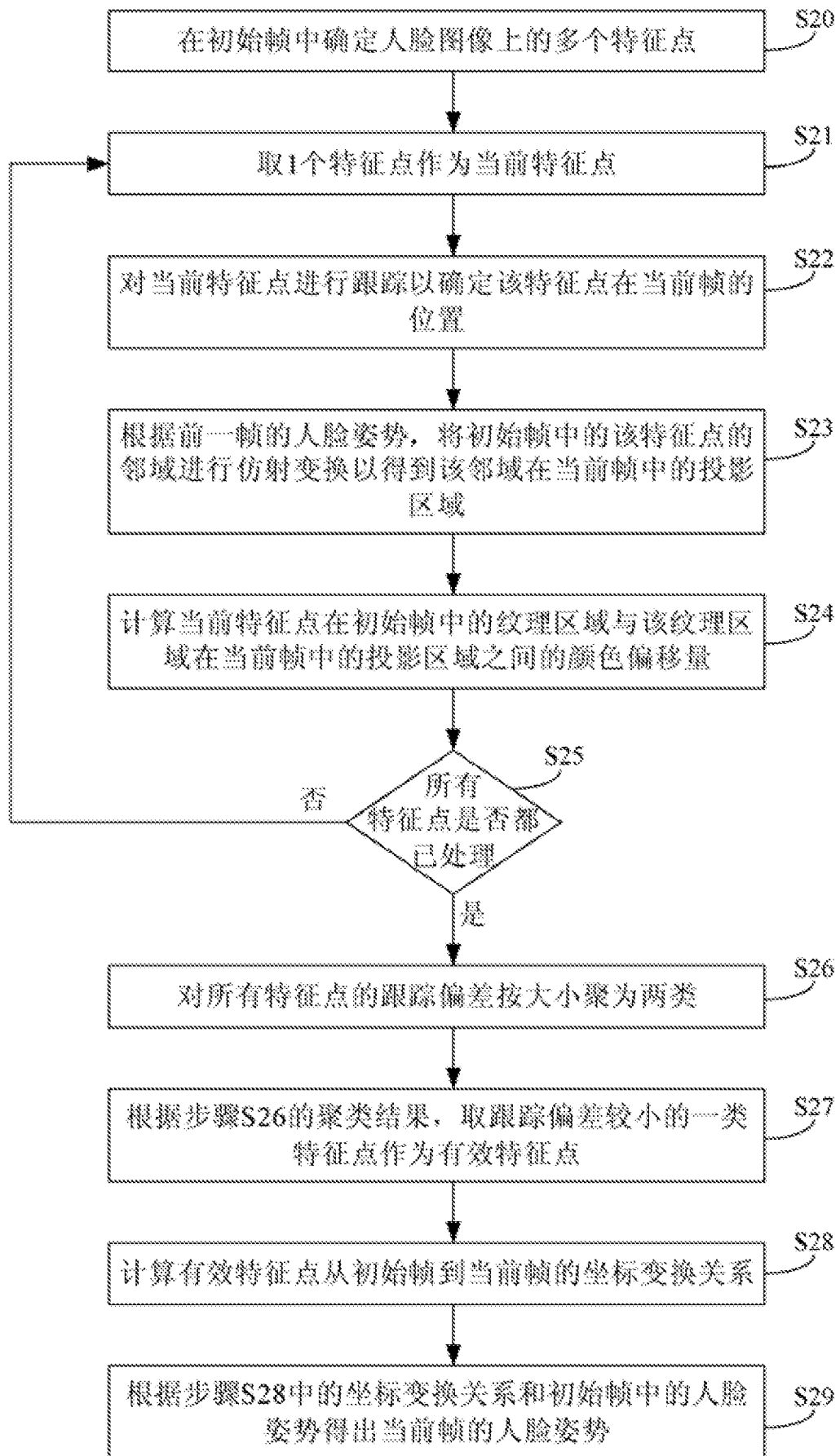


图 2

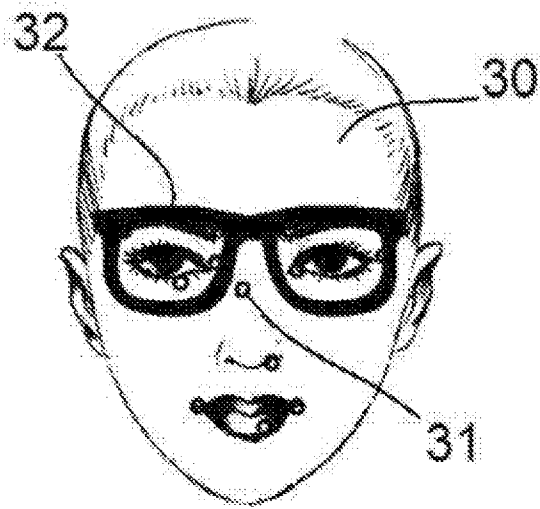


图 3

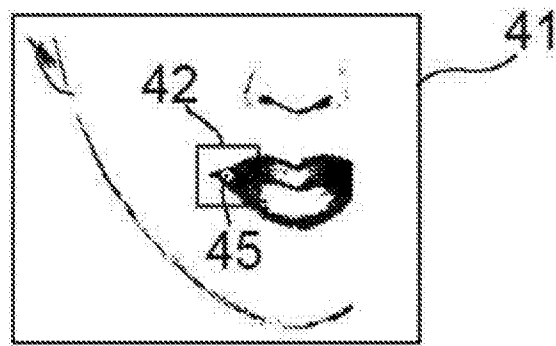


图 4A

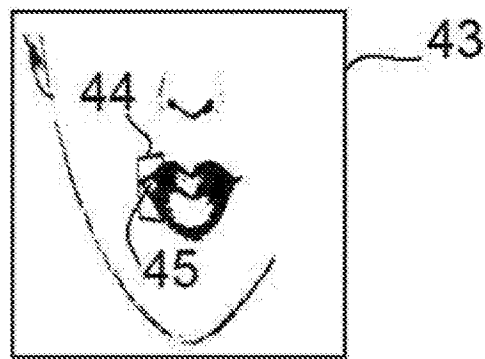


图 4B

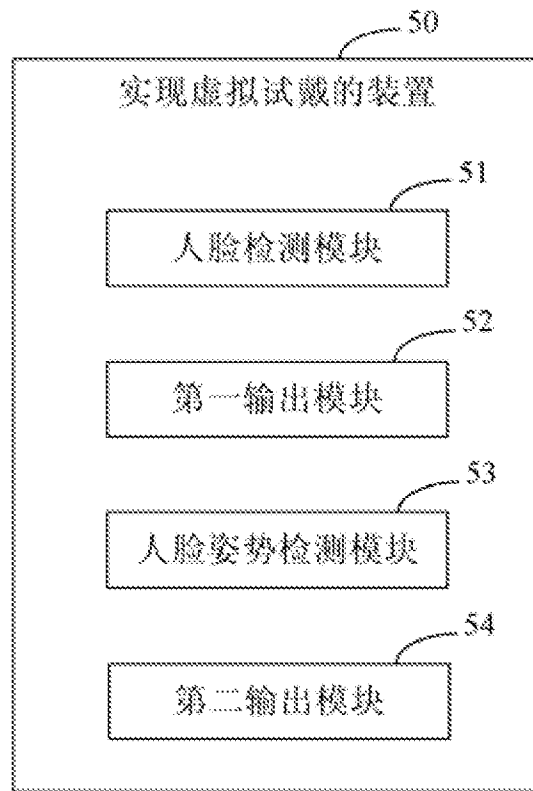


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/081264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00 (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)

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: fitting, face, detect, glasses, virtual, wear, gesture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104217350 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 17 December 2014 (17.12.2014), claims 1-12	1-12
X	CN 103400119 A (NANJING RONGTU CHUANGSI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 November 2013 (20.11.2013), description, paragraphs [0031]-[0043]	1, 6-7, 12
Y	CN 103400119 A (NANJING RONGTU CHUANGSI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 November 2013 (20.11.2013), description, paragraphs [0031]-[0043]	2-5, 8-11
Y	CN 102867321 A (CLARIDY SOLUTIONS, INC. et al.), 09 January 2013 (09.01.2013), description, paragraphs [0005]-[0008] and [0028]-[0032]	2-5, 8-11
X	CN 1866292 A (SHANGHAI LINGRUI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 November 2006 (22.11.2006), description, page 2, paragraph 4 to page 3, paragraph 1	1, 6-7, 12
Y	CN 1866292 A (SHANGHAI LINGRUI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 November 2006 (22.11.2006), description, page 2, paragraph 4 to page 3, paragraph 1	2-5, 8-11

☒ 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 28 July 2015 (28.07.2015)	Date of mailing of the international search report 26 August 2015 (26.08.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 HU, Ping Telephone No.: (86-10) 82245429

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/081264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013322685 A1 (EBAY INC.), 05 December 2013 (05.12.2013), the whole document	1-12

International application No.
PCT/CN2015/081264

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

A. 主题的分类 G06K 9/00 (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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 虚拟, 试戴, 脸, 姿势, 姿态, 眼镜, 检测, face, detect, glasses, virtual, wear, gesture		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104217350 A (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 权利要求1-12	1-12
X	CN 103400119 A (南京融图创新信息科技有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第[0031]-[0043]段	1, 6-7, 12
Y	CN 103400119 A (南京融图创新信息科技有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第[0031]-[0043]段	2-5, 8-11
Y	CN 102867321 A (艾迪讯科技股份有限公司 等) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0005]-[0008], [0028]-[0032]段	2-5, 8-11
X	CN 1866292 A (上海凌锐信息技术有限公司) 2006年 11月 22日 (2006 - 11 - 22) 说明书第2页第4段-第3页第1段	1, 6-7, 12
Y	CN 1866292 A (上海凌锐信息技术有限公司) 2006年 11月 22日 (2006 - 11 - 22) 说明书第2页第4段-第3页第1段	2-5, 8-11
☒ 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 2015年 7月 28日		国际检索报告邮寄日期 2015年 8月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 胡平 电话号码 (86-10) 82245429

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
A	US 2013322685 A1 (EBAY INC.) 2013年 12月 5日 (2013 - 12 - 05) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/081264

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	104217350	A	2014年 12月 17日	无	
CN	103400119	A	2013年 11月 20日	无	
CN	102867321	A	2013年 1月 9日	无	
CN	1866292	A	2006年 11月 22日	无	
US	2013322685	A1	2013年 12月 5日	无	