(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 7 月 7 日 (07.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/107259 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 3/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/093026

(22) 国际申请日: 2015 年 10 月 28 日 (28.10.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410856265.1 2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014) CN

(71) 申请人: 努比亚技术有限公司 (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区北环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8 层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李嵩 (LI, Song); 中国广东省深圳市南山区高新区北环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8 层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称 : 一种图像处理的方法及其装置

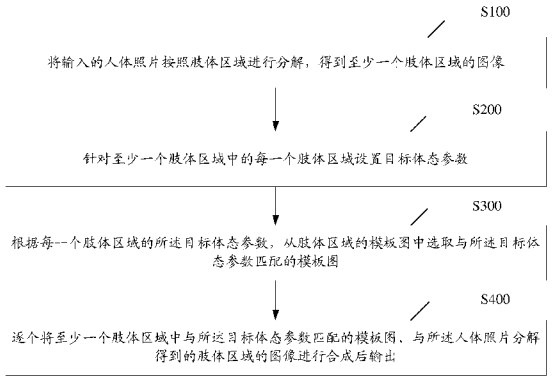


图 1 / Fig. 1

S100 Decomposing an input human body photograph according to limb areas to obtain an image of at least one limb area
S200 Setting a target posture parameter aiming at each limb area within at least one limb area
S300 According to the target posture parameter of each limb area, selecting a template drawing matching the target posture parameter from template drawings of the limb area
S400 Synthesizing the template drawings matching the target posture parameters in at least one limb area and the images of the limb areas obtained by the decomposition of the human body photograph one by one, and then performing outputting

(57) Abstract: Disclosed are an image processing method and a device therefor. The method comprises: decomposing an input human body photograph according to limb areas to obtain an image of at least one limb area; setting a target posture parameter aiming at each limb area within at least one limb area; according to the target posture parameter of each limb area, selecting a template drawing matching the target posture parameter from template drawings of the limb area; and synthesizing the template drawings matching the target posture parameters in at least one limb area and the images of the limb areas obtained by the decomposition of the human body photograph one by one, and then performing outputting.

(57) 摘要: 本发明公开了一种图像处理的方法及其装置，该方法包括：将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像；针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数；根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图；逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

WO 2016/107259 A1

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))。

一种图像处理的方法及其装置

技术领域

本发明涉及信息技术领域，具体涉及一种图像处理的方法及其装置。

背景技术

俗话说“爱美的人人皆有之”。随着图像处理技术的进步，越来越多的美颜、美肤等照片美化软件映入眼帘。但这些软件主要集中于脸部的图像处理，而不能满足对身材有要求的用户群体。现有的通用图像处理软件，如 Photoshop，虽然可以通过一些技术人员的专业操作修改达到照片塑身的效果，但要求技术人员的专业性高，操作复杂，不便于用户使用。

目前还没有一种方法或者应用软件能够自动把图片中人物身材美化，以达到苗条、健壮的效果。

发明内容

本发明提供一种图像处理的方法及其装置，以达到自动将照片中人物的身材美化的目的，克服上述现有的图片美化的方法操作复杂、不便于用户使用的缺陷。

本发明解决上述技术问题的技术方案如下。

根据本发明的一个方面，提供的一种图像处理的方法，所述方法应用于可进行图像处理的装置，所述装置针对人体的至少一个肢体区域预存的至少一个模板图，所述模板图中至少包括一组体态参数，所述方法包括:

将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像;

针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数;

根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选

取与所述目标体态参数匹配的模板图;

逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

根据本发明的另一个方面，提供的一种图像处理的装置，该装置包括:

照片分解模块，用于将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像;

参数接收模块，用于针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数;

匹配模块，用于根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图;

合成模块，用于逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

本发明提供了一种图像处理的方法及其装置，通过将预存的模板图与用户输入的人体照片进行自动合成，使得用户不需要繁琐的操作就能够制作出想要的人的体型效果，满足了人体照片自动塑身美化的需求。由于合成效果可根据用户选取的目标体态参数随时调整，模板库图中也可以包括肥胖搞笑的模板图，因此用户既可以合成出健康靓丽的照片，也可以合成肥胖、古怪的照片，增加了趣味性。

附图说明

图 1 为根据本发明的一个实施例的图像处理的方法的流程图;

图 2 为根据本发明的另一实施例的图像处理的方法的流程图;

图 3 为根据本发明的一实施例的图像处理的方法的细节实现的流程图;

图 4 为根据本发明的一个实施例的图像处理的装置的示范性结构框图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

实施例一、

图 1 为本发明的一个实施例的图像处理的方法的流程图。下面结合图 1 来描述根据本发明的一个实施例的图像处理的方法，该方法应用于可进行图像处理的装置，该装置包括但不限于手机、数码相机、平板、电脑等，该装置针对人体的至少一个肢体区域预存的至少一个模板图，所述模板图中至少包括一组体态参数，该方法包括以下步骤:

S100、将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像。

将人体照片分为手臂区域、躯干区域，分解的方法可以根据人体不同的肢体区域对应的不同的特征值，对所述人体照片中的肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像。

其中，所述特征值可以为轮廓线的斜率;

所述分解可以为：通过计算人体区域外轮廓线的斜率的阶层范围进行判断；比如，可以将斜率的阶层范围相同或相近的作为相同的肢体区域。

S200、针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数。

其具体实现方式可以为：接收用户输入的不同肢体区域的目标体态参数。

S300、根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图。

也就是说，需要根据目标体态参数，从预存的对应肢体区域的模板图中获取与所述目标体态参数匹配程度最高的模板图。

其中，通过查询用户输入的目标体态参数与系统中预存的哪组体态参

数相对应，进而查询到对应的模板图组，从该模板图组中获取一张匹配程度最高的模板图作为合成的对象；

S400、逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

其中，根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图，包括：

逐个获取到每一个肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值；

计算肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值的第一总数；

基于所述第一总数、与预设的模板图的体态参数中符合第一预设条件的像素值的第二总数，计算得到所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度；

若所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度在预设阈值范围内，则选取对应的模板图作为与所述肢体区域的目标体态参数匹配的模板图。

计算上述匹配程度的公式为：

$$s=\frac{sum(\mathrm{B}_s \cap \mathrm{B}_t)}{sum(\mathrm{B}_s)};$$

在该公式中，B_s是人体照片中像素属于肢体区域的 1 值（在照片中肢体区域的像素记为 1，不在记为 0），B_t是模板图中像素属于肢体区域的 1 值（在模板图中肢体区域的像素记为 1，不在记为 0），sum 函数表示计算人体照片中的 1 值点的个数之和，s 即计算的所述匹配程度。

优选地，上述合成，可以包括：轮廓线条的合成，和/或亮度的融合。

进一步地，合成前后的映射对应关系通过基于网格的等值线法来确定。

上述融合，可以为：获取到人体照片中所述肢体区域部分像素的第一

平均亮度值，获取到模板图中像素的第二平均亮度值；基于预设的融合比率，以及所述第一平均亮度值以及第二平均亮度值，计算得到融合之后的图像的亮度值。

可以采用下述公式:

$$V_{dst} = r * V_t + (1-\mathrm{r}) * \mathrm{V}_s ;$$

在该公式中，r 是根据用户的输入确定的融合比率，V_t 是匹配到的模板图中在某像素的亮度值，V_s 是人体照片在对应像素的亮度值，V_{dst} 是融合后的亮度值。

上述目标体态参数包括但不限于以下至少之一：变形后的人体的肥胖程度、肌肉显示程度等。

本实施例通过利用将用户输入的目标体态参数对应到系统里预存的体态参数，从而筛选出对应组的模板图，再在该模板图中获取匹配程度最高的一张模板图，将该模板图与用户输入的人体照片进行合成，进而达到预期的效果。

优选地，本实施例还能够重新进行合成，具体的，所述方法还包括:

接收到重新匹配的指令时，提示用户再次输入所述目标体态参数;

再次接收用户输入的目标体态参数后重复上述步骤：根据接收的目标体态参数，从预存的对应肢体区域的模板图中获取匹配程度最高的模板图，将匹配程度最高的模板图与用户输入的人体照片合成后输出。

其中，所述指令的输入可以为为用户显示一提示框，通过所述提示框提示用户是否选择重新进行合成，或者结束操作等选项；根据用户的选择确定指定的输入。

由于模板图库中既能存储健壮、苗条的体型，也能存储肥胖、搞怪的体型，因此在用户输入目标体态参数时，可以有更多的选择，既可以合成出健康靓丽的照片，也可以合成肥胖、古怪的照片，增加了趣味性。

实施例二

图 2 为根据本发明的另一实施例的图像处理的方法的流程图，如图 2 所示，该方法在包括上述步骤 S100、S200、S300 和 S400 的基础上还包括:

S210、识别人体照片中的肤色区域。

S220、将肤色区域的图形进行相似变换，使肤色区域与模板图中的肢体区域的大小、位置相一致。

其中，该步骤 S210、S220 的顺序不限于在步骤 S300 和 S400 之间，也可以在 S200 和 S300 之间。

作为可选地，该方法还包括:

接收到重新匹配的指令时，提示用户再次输入目标体态参数;

再次接收用户输入的目标体态参数后重复上述步骤：根据接收的目标体态参数，从预存的对应肢体区域的模板图中获取匹配程度最高的模板图，将匹配程度最高的模板图与用户输入的人体照片合成后输出。

其中，上述相似变换包括但不限于把区域图按照特征点、质心进行图片的旋转、平移、缩放。

上述质心是连通区域所有像素坐标的平均坐标点，其坐标计算公式为:

$$(X,Y)=(\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i}{n},\frac{\sum_{i=1}^{n}y_i}{n})$$

其中，n 代表区域图中的像素个数。

本实施例通过将用户输入的照片进行相似变换后再与模板库中的照片相匹配，照片中的肢体区域与模板图中的肢体区域大小相似，使得照片中的肢体区域与模板图中对应的肢体区域能够更好的匹配。

实施例三

图 3 为根据本发明的一实施例的图像处理的方法的细节实现的流程图，

如图 3 所示，其实现细节包括以下步骤:

S001 执行肤色区域检测。在对人体肤色进行统计得出肤色色彩的置信区间，利用此区间对用户输入图像进行分割，落在区间内的像素认为是肤色区域点。

S002 对肤色区域进行初步的姿态估计，对肤色检测区域的长宽比、质心判断人体在图中的方向，必要时将图片旋转是的人体直立向上。使用人脸检测技术判断人体照片是正面照还是背面照。

S003 在已知人体正反面和直立的前提下，利用人体几何分布划分粗略的区域。

S004 在估计区域内利用边缘，纹理，颜色信息进行特征点检测。本实施例处理的肢体区域包括手臂、躯干和双腿。具体检测手臂区域的特征点有肩头、腋窝、手腕，躯干区域的特征点有颈部肩膀连接处曲率最大点、乳头、肚脐，双腿区域的特征点有腹股沟、膝盖，脚腕。

S005 利用特征检测结果对姿态估计正确性进行判断，如果特征点检测正确，匹配度高，则认为姿态检测正确; 否则，重新进行姿态检测。S002~S005 反复循环，如果所有姿态都无法正确检测特征点，则放弃合成，提示用户处理失败。

S006 在检测特征点的基础上，对人体区域进行分割，分为颈部以上，躯干，胳臂，腿部。其中颈部以上，手部和脚部不作处理。

S007 对分割的区域进行相似变换，通过区域质心，特征点的位置信息，变换为和模板统一的方式。

S008 暂存变换后的区域图。

S009 收集用户选择的合成参数，包括且不限于: 性别、胖瘦程度、肌肉程度、阴影深度。

S010 模板图库，模板图库 041 是一个图片库，根据不同区域（手臂、

躯干），不同性别，不同的体态参数（胖瘦程度，不同肌肉强度等）分类存储了不同肢体不同姿态的各种图片模板。模板图可以是灰度图，非人体部分灰度为 0，为人体部分灰度表示为 1。042 模板筛选单元，根据输入的肢体区域、性别、目标体态参数找到符合条件的多个模板。

S011 根据用户选取的合成参数，从模板库中筛选出符合参数的一个子集。

S012 利用 S007 变换后的区域图，依次对 S011 筛选后的多个模板图进行匹配，匹配公式，在实施例一种已有表述，此处不再赘述。

S013 将匹配的模板进行 S007 步骤相似变换的逆变换，得到和用户输入图中位置对应的模板图。

S014 利用图像变形算法，计算肢体区域图到模板图的变换映射关系，变形算法有基于网格和基于线段对等算法可以使用。

S015 利用变换映射关系对用户输入图进行变换，利用插值方法绘制像素颜色。

S016 对肢体区域的颜色转换到 HSV 颜色空间，对 Value（亮度）通道和模板灰度图进行融合，融合公式，在实施例一种已有表述，此处不再赘述。

S017 对变换造成的背景空缺部分，使用图像修复算法进行填充。最后生成图片展示在显示设备上。

本实施例通过在匹配动作之前对用户输入的人体照片进行姿态检测，初步判断该照片是否能够与模板库中的照片进行融合，增加后续的匹配成功率，较少不必要的操作流程导致的占用系统资源。

实施例四、

图 4 为根据本发明的一个实施例的图像处理的装置的示范性结构框图，下面根据图 4 来描述根据本发明的一个实施例的图像处理的装置，如图 4

所示，该装置包括:

照片分解模块 01，用于将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像;

参数接收模块 02，用于针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数;

匹配模块 03，用于根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图;

合成模块 04，用于逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

所述照片分解模块，具体用于根据人体不同的肢体区域对应的不同的特征值，对所述人体照片中的肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像。

其中，匹配模块，用于逐个获取到每一个肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值；计算肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值的第一总数；基于所述第一总数、与预设的模板图的体态参数中符合第一预设条件的像素值的第二总数，计算得到所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度；若所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度在预设阈值范围内，则选取对应的模板图作为与所述肢体区域的目标体态参数匹配的模板图。

该匹配模块利用公式:

$$s = \frac{sum(\mathrm{B}_s \cap \mathrm{B}_t)}{sum(\mathrm{B}_s)}$$

来计算匹配程度，在该公式中，B_s 是人体照片中像素属于肢体区域的 1 值，B_t 是模板图中像素属于肢体区域的 1 值，sum 函数表示计算人体照片中的 1 值点的个数之和，s 即计算的所述匹配程度。

所述合成模块，用于进行轮廓线条的合成，合成前后的映射对应关系

通过基于网格的等值线法来确定。和/或，所述合成模块，用于进行亮度的融合。

所述合成模块，用于获取到人体照片中所述肢体区域部分像素的第一平均亮度值，获取到模板图中像素的第二平均亮度值；基于预设的融合比率，以及所述第一平均亮度值以及第二平均亮度值，计算得到融合之后的图像的亮度值。合成模块利用公式：

$$V_{dst} = r * V_t + (1-\mathrm{r}) * \mathrm{V}_s$$

来计算融合后各像素点的亮度，以突显照片中肌肉的轮廓，使得合成后的照片效果更真实。在该公式中，r 是根据用户的输入确定的融合比率，V_t 是匹配到的模板图中在某像素的亮度值，V_s 是人体照片在对应像素的亮度值，V_{dst} 是融合后的亮度值。

作为可选地，该图像处理的装置还包括：

肤色区域识别模块，用于识别人体照片中的肤色区域；

相似变换模块，用于将肤色区域的图形进行相似变换，使肤色区域与模板图中的肢体区域的大小、位置相一致。

提示模块，用于接收到重新匹配的指令时，提示用户再次输入目标体态参数；

重复模块，用于再次接收用户输入的目标体态参数后重复上述步骤：根据接收的目标体态参数，从预存的对应肢体区域的模板图中获取匹配程度最高的模板图，将匹配程度最高的模板图与用户输入的人体照片合成后输出。

本发明通过将预存的模板图与用户输入的人体照片进行自动合成，使得用户不需要繁琐的操作就能够制作出想要的人的体型效果，满足了人体照片自动塑身美化的需求。由于合成效果可根据用户选取的目标体态参数随时调整，模板库图中也可以包括肥胖搞笑的模板图，因此用户既可以合

成出健康靓丽的照片，也可以合成肥胖、古怪的照片，增加了趣味性。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，也可以分布到多个网络单元上；可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理模块中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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。

权利要求书

1、一种图像处理的方法，所述方法应用于可进行图像处理的装置，所述装置针对人体的至少一个肢体区域预存的至少一个模板图，所述模板图中至少包括一组体态参数，所述方法包括:

将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像;

针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数;

根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图;

逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

2、根据权利要求 1 所述的图像处理的方法，其中，所述将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像，包括:

根据人体不同的肢体区域对应的不同的特征值，对所述人体照片中的肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像。

3、根据权利要求 1 所述的图像处理的方法，其中，将至少一个肢体区域中每一个肢体区域匹配程度最高的模板图、与所述人体照片分解得到的所述肢体区域的图像进行合成后输出之前，所述方法还包括:

识别所述人体照片中的肤色区域;

将所述肤色区域的图形进行相似变换，使所述肤色区域与所述模板图中的肢体区域的大小、位置相一致。

4、根据权利要求 1 所述的图像处理的方法，其中，根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图，包括:

逐个获取到每一个肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像

素值;

计算肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值的第一总数;

基于所述第一总数、与预设的模板图的体态参数中符合第一预设条件的像素值的第二总数，计算得到所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度;

若所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度在预设阈值范围内，则选取对应的模板图作为与所述肢体区域的目标体态参数匹配的模板图。

5、根据权利要求 4 所述的图像处理的方法，其中，基于所述第一总数、与预设的模板图的体态参数中符合第一预设条件的像素值的第二总数，计算得到所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度，为基于下述公式进行计算:

$$s = \frac{sum(B_s \cap B_t)}{sum(B_s)};$$

其中，B_s是人体照片中像素属于肢体区域的 1 值，B_t是模板图中像素属于肢体区域的 1 值，*sum* 函数表示计算人体照片中的 1 值点的个数之和，s 即计算的所述匹配程度。

6、根据权利要求 1 所述的图像处理的方法，其中，所述合成，包括:

轮廓线条的合成，合成前后的映射对应关系通过基于网格的等值线法来确定。

7、根据权利要求 1 或 6 所述的图像处理的方法，其中，所述合成包括亮度的融合。

8、根据权利要求 7 所述的图像处理的方法，其中，所述亮度的融合，为: 获取到人体照片中所述肢体区域部分像素的第一平均亮度值，获取到模板图中像素的第二平均亮度值; 基于预设的融合比率，以及所述第一平

均亮度值以及第二平均亮度值，计算得到融合之后的图像的亮度值。

9、根据权利要求 8 所述的图像处理的方法，其中，计算公式为：

$$V_{dst} = r * V_t + (1-\mathrm{r}) * \mathrm{V}_s ;$$

其中 r 是根据用户的输入确定的融合比率，V_t 是匹配到的模板图中在某像素的亮度值，V_s 是人体照片在对应像素的亮度值，V_{dst} 是融合后的亮度值。

10、根据权利要求 1 所述的图像处理的方法，其中，所述方法还包括：

接收到重新匹配的指令时，提示用户再次输入所述目标体态参数；

再次接收用户输入的目标体态参数后重复上述步骤：根据接收的目标体态参数，从预存的对应肢体区域的模板图中获取匹配程度最高的模板图，将匹配程度最高的模板图与用户输入的人体照片合成后输出。

11、一种图像处理的装置，所述装置包括：

照片分解模块，用于将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像；

参数接收模块，用于针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数；

匹配模块，用于根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图；

合成模块，用于逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述照片分解模块，具体用于根据人体不同的肢体区域对应的不同的特征值，对所述人体照片中的肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像。

13、根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述装置还包括：

肤色区域识别模块，用于识别所述人体照片中的肤色区域；

相似变换模块，用于将所述肤色区域的图形进行相似变换，使所述肤

色区域与所述模板图中的肢体区域的大小、位置相一致。

14、根据权利要求 11 所述的装置，其中，

匹配模块，用于逐个获取到每一个肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值；计算肢体区域的目标体态参数中符合第一预设条件的像素值的第一总数；基于所述第一总数、与预设的模板图的体态参数中符合第一预设条件的像素值的第二总数，计算得到所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度；若所述肢体区域的目标体态参数与所述模板图的匹配程度在预设阈值范围内，则选取对应的模板图作为与所述肢体区域的目标体态参数匹配的模板图。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其中，

匹配模块，用于为基于下述公式进行计算:

$$s = \frac{sum(\mathrm{B}_s \cap \mathrm{B}_t)}{sum(\mathrm{B}_s)};$$

其中，B_s是人体照片中像素属于肢体区域的 1 值，B_t是模板图中像素属于肢体区域的 1 值，*sum* 函数表示计算人体照片中的 1 值点的个数之和，s 即计算的所述匹配程度。

16、根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述合成模块，用于进行轮廓线条的合成，合成前后的映射对应关系通过基于网格的等值线法来确定。

17、根据权利要求 11 或 16 所述的装置，其中，所述合成模块，用于进行亮度的融合。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述合成模块，用于获取到人体照片中所述肢体区域部分像素的第一平均亮度值，获取到模板图中像素的第二平均亮度值；基于预设的融合比率，以及所述第一平均亮度值以及第二平均亮度值，计算得到融合之后的图像的亮度值。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述合成模块，用于采用下述计算公式进行计算:

$$V_{dst} = r * V_t + (1-\mathrm{r}) * \mathrm{V}_s ;$$

其中 r 是根据用户的输入确定的融合比率，V_t 是匹配到的模板图中在某像素的亮度值，V_s 是人体照片在对应像素的亮度值，V_{dst} 是融合后的亮度值。

20、根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述装置还包括:

提示模块，用于接收到重新匹配的指令时，提示用户再次输入所述目标体态参数;

重复模块，用于再次接收用户输入的目标体态参数后重复上述步骤:根据接收的目标体态参数，从预存的对应肢体区域的模板图中获取匹配程度最高的模板图，将匹配程度最高的模板图与用户输入的人体照片合成后输出。

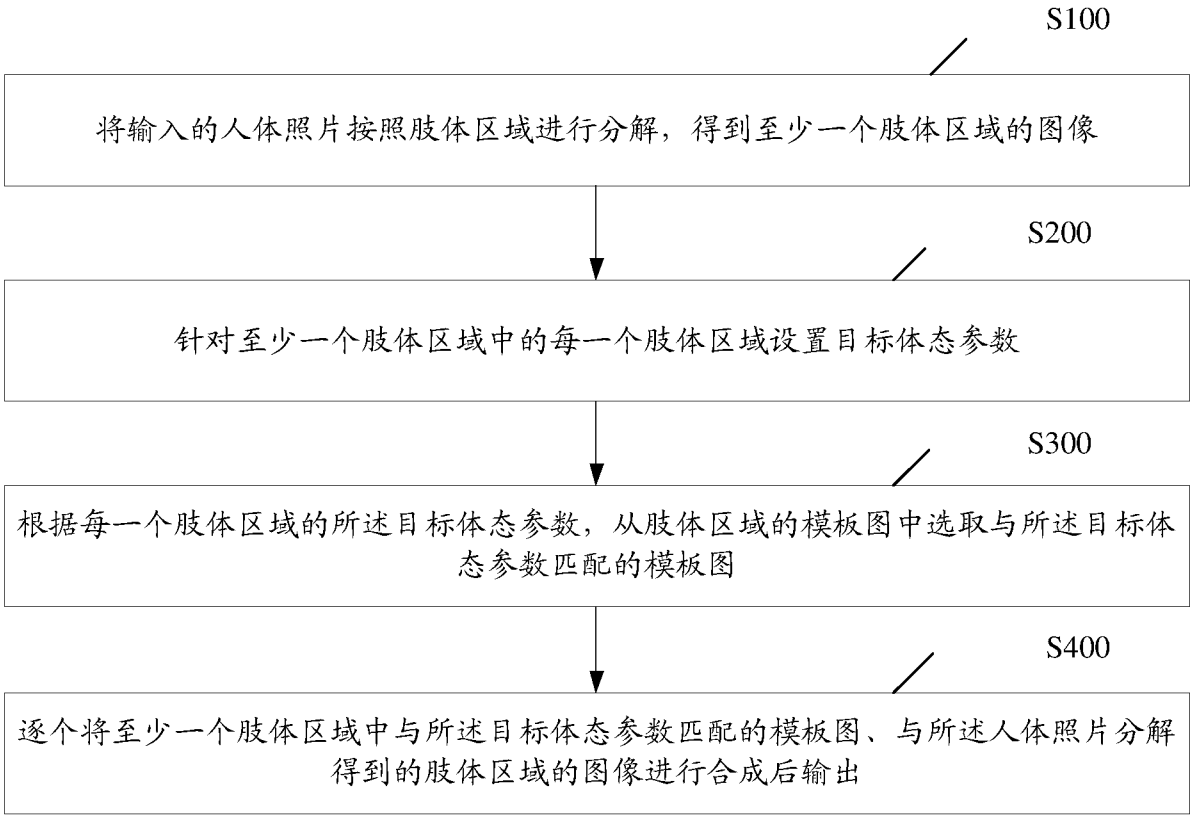

S100
将输入的人体照片按照肢体区域进行分解，得到至少一个肢体区域的图像
S200
针对至少一个肢体区域中的每一个肢体区域设置目标体态参数
S300
根据每一个肢体区域的所述目标体态参数，从肢体区域的模板图中选取与所述目标体态参数匹配的模板图
S400
逐个将至少一个肢体区域中与所述目标体态参数匹配的模板图、与所述人体照片分解得到的肢体区域的图像进行合成后输出

图 1

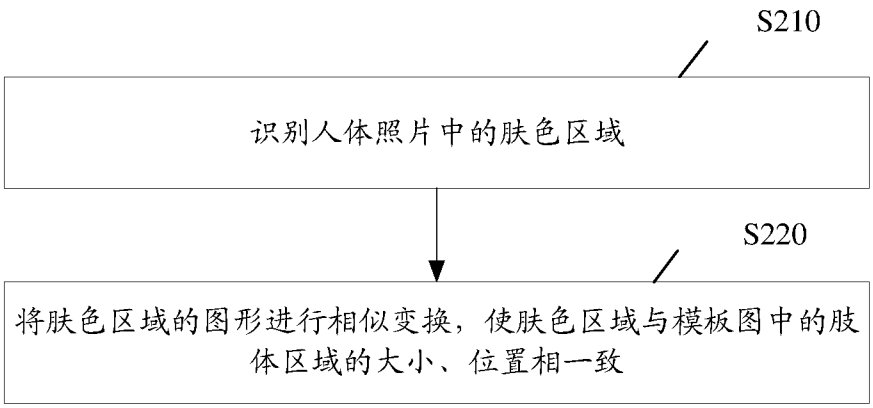

S210
识别人体照片中的肤色区域
S220
将肤色区域的图形进行相似变换，使肤色区域与模板图中的肢体区域的大小、位置相一致

图 2

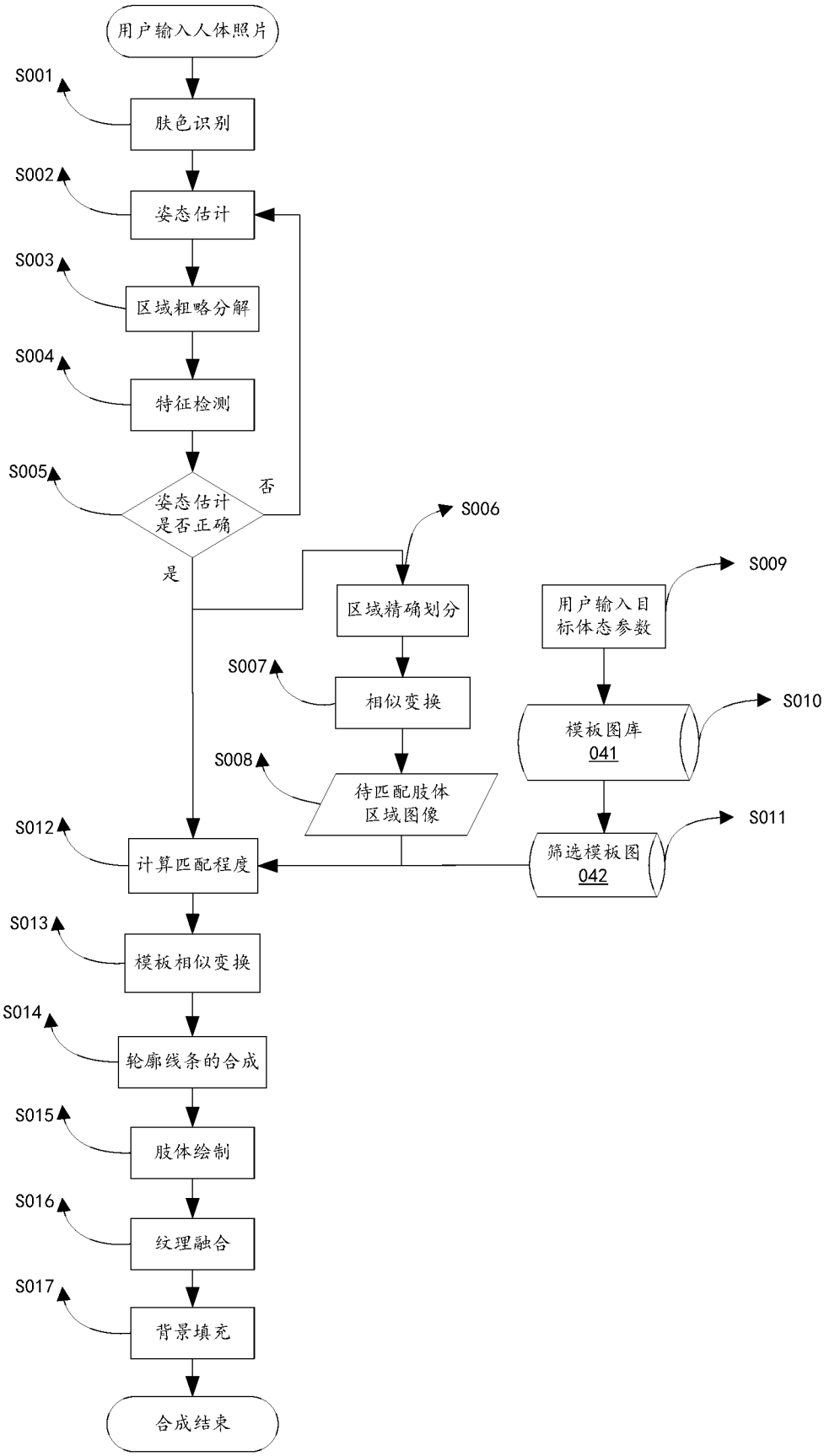

用户输入人体照片
S001
肤色识别
S002
姿态估计
S003
区域粗略分解
S004
特征检测
S005
姿态估计是否正确
否
是
S006
区域精确划分
S007
相似变换
S008
待匹配肢体区域图像
S009
用户输入目标体态参数
S010
模板图库041
S011
筛选模板图042
S012
计算匹配程度
S013
模板相似变换
S014
轮廓线条的合成
S015
肢体绘制
S016
纹理融合
S017
背景填充
合成结束

图 3



图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 3/00 (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; G06K; H04N

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: set, select, body, bodily, form, limb, divide, region, photo, picture, image, user+, template+, model, match+, object, parameter, standard, slim, beaut+, optimiz+, compos+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104537608 A (SHENZHEN ZHONGXING COMMUNICATION CO., LTD.) 22 April 2015 (22.04.2015) the whole document	1-20
Y	CN 101324961 A (SHANGHAI JIUYOU NETWORK SCI-TECH CO., LTD.) 17 December 2008 (17.12.2008) claim 1, and description, pages 3 and 4	1-20
Y	CN 103413270 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 November 2013 (27.11.2013) description, paragraphs [0003] and [0126]	1-20
A	CN 104156912 A (XIAMEN MEITUZHIJIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (19.11.2014) the whole document	1-20
A	CN 101184143 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 May 2008 (21.05.2008) the whole document	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"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

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January 2016	29 January 2016
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 HU, Yaqin Telephone No. (86-10) 61648233

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093026

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102982581 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD. et al.) 20 March 2013 (20.03.2013) the whole document	1-20
A	JP 2011-76596 A (NEU MUSIK YG) 14 April 2011 (14.04.2011) the whole document	1-20
A	US 2014/0307075 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 16 October 2014 (16.10.2014) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/093026

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104537608 A	22 April 2015	None	
CN 101324961 A	17 December 2008	CN 101324961 B	13 July 2011
CN 103413270 A	27 November 2013	KR 20150079804 A	08 July 2015
		WO 2015021764 A1	19 February 2015
		US 2015049924 A1	19 February 2015
CN 104156912 A	19 November 2014	None	
CN 101184143 A	21 May 2008	US 2008112648 A1	15 May 2008
		JP 2008123086 A	29 May 2008
CN 102982581 A	20 March 2013	KR 20130026380 A	13 March 2013
JP 2011-76596 A	14 April 2011	JP 5411092 B2	12 February 2014
US 2014/0307075 A1	16 October 2014	KR 20140123394 A	22 October 2014

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2015/093026

A. 主题的分类

G06T 3/00(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)

G06T; G06K; H04N

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:选择，设置，人体，身体，肢，分，区域，图片，照片，图像，模型，模板，匹配，身形，体型，身材，体态，目标，标准，参数，瘦身，美化，优化，合成; set，select，body，bodily，form，limb，divide，region，photo，picture，image，user+，template+，model，match+，object，parameter，standard，slim，beaut+，optimiz+，compos+

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 104537608 A (深圳市中兴移动通信有限公司) 2015年 4月 22日 (2015-04-22) 全文	1-20
Y	CN 101324961 A (上海久游网络科技有限公司) 2008年 12月 17日 (2008-12-17) 权利要求1，说明书第3-4页	1-20
Y	CN 103413270 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013-11-27) 说明书[0003]、[0126]段	1-20
A	CN 104156912 A (厦门美图之家科技有限公司) 2014年 11月 19日 (2014-11-19) 全文	1-20
A	CN 101184143 A (松下电器产业株式会社) 2008年 5月 21日 (2008-05-21) 全文	1-20
A	CN 102982581 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2013年 3月 20日 (2013-03-20) 全文	1-20

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 1月 15日	2016年 1月 29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 胡雅琴 电话号码 (86-10)61648233

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

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	JP 2011-76596 A (NEU MUSIK YG) 2011年 4月 14日 (2011-04-14) 全文	1-20
A	US 2014/0307075 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.等) 2014年 10月 16日 (2014-10-16) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/093026

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	104537608	A	2015年 4月 22日	无			
CN	101324961	A	2008年 12月 17日	CN	101324961	B	2011年 7月 13日
CN	103413270	A	2013年 11月 27日	KR	20150079804	A	2015年 7月 8日
				WO	2015021764	A1	2015年 2月 19日
				US	2015049924	A1	2015年 2月 19日
CN	104156912	A	2014年 11月 19日	无			
CN	101184143	A	2008年 5月 21日	US	2008112648	A1	2008年 5月 15日
				JP	2008123086	A	2008年 5月 29日
CN	102982581	A	2013年 3月 20日	KR	20130026380	A	2013年 3月 13日
JP	2011-76596	A	2011年 4月 14日	JP	5411092	B2	2014年 2月 12日
US	2014/0307075	A1	2014年 10月 16日	KR	20140123394	A	2014年 10月 22日