

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 11 月 8 日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201662 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号,
Guangdong 510530 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/104367

(72) 发明人: 张硕(ZHANG, Shuo); 中国广东省广州市
黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 29 日 (29.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL
PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市
海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409
室, Beijing 100085 (CN)。

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710312352.4 2017年5月5日 (05.05.2017) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (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
州睿鑫电子科技有限公司 (GUANGZHOU
RUIXIN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国

(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,

(54) Title: LIP COLOR RENDERING METHOD, APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 嘴唇渲染颜色的方法、装置及电子设备

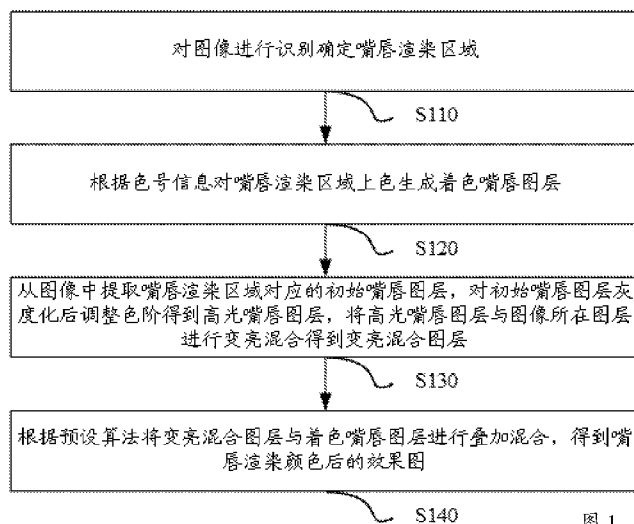


图 1

- S110 Perform recognition on an image to determine a lip rendering area
S120 Color the lip rendering area according to color number information to generate a colored lip image layer
S130 Extract from the image an initial lip image layer corresponding to the lip rendering area, adjust color gradation after the initial lip image layer is converted to grayscale to obtain a highlighted lip image layer, and brighten and mix the highlighted lip image layer and an image layer where the image is located to obtain a brightened mixed image layer
S140 Superimpose and mix the brightened mixed image layer and the colored lip image layer according to a preset algorithm to obtain a lip color-rendered image

(57) Abstract: Provided is a lip color rendering method, apparatus, and electronic device. The method comprises: performing recognition on an image to determine a lip rendering area (S110); coloring the lip rendering area according to color number information to generate a colored lip image layer (S120); extracting from the image an initial lip image layer corresponding to the lip rendering area, adjusting color gradation after the initial lip image layer is converted to grayscale to obtain a highlighted lip image layer, and brightening and mixing the highlighted lip image layer and an image layer in which the image is located to obtain a brightened mixed

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

image layer (S130); and superimposing and mixing the brightened mixed image layer and the colored lip image layer according to a preset algorithm to obtain a lip color-rendered image (S140). The generated image can not only express textures in the lip, but also simulate gloss when lipstick is applied in a real scenario, providing the experience of a real color test without having to apply lipstick.

(57) 摘要: 一种嘴唇渲染颜色的方法、装置及电子设备, 该方法包括: 对图像进行识别确定嘴唇渲染区域(S110); 根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层(S120); 从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层, 对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层, 将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层(S130); 根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合, 得到嘴唇渲染颜色后的效果图(S140); 生成的效果图不仅能够显现嘴唇中的纹理, 还能够模拟出人在真实场景下涂上口红后具有的光泽, 无需涂抹口红即可体验真实的试色效果。

嘴唇渲染颜色的方法、装置及电子设备

技术领域

[01]本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及嘴唇渲染颜色的方法、装置及电子设备。

5

背景技术

[02]选择口红的色号是选购口红时很重要的一个环节，一般是通过试色挑选颜色，目前常用的试色方式是将口红涂在手上或嘴唇上。涂在手上试色的方式虽然简单，但是无法准确判断口红涂在嘴唇上的效果；而涂在嘴唇上的方式，介于卫生等问题，通常是由导购人员使用工具为客户涂抹上色，整个过程十分繁琐，且需要一对一的服务。而不管是哪种方式，都需要有口红可以用来试，所以通常需要客户到实体柜台进行试色，试完后还需要卸掉口红。可见传统的试色方式都不方便。

10

[03]而对图像的嘴唇部位进行颜色替换的方式，使得唇部看起来是一个平整的颜色，不能显示人真实涂抹口红时的状态，试色效果不佳。

15

发明内容

[04]有鉴于此，本申请提供一种嘴唇渲染颜色的方法、装置及电子设备。

[05]具体地，本申请是通过如下技术方案实现的：

[06]一种嘴唇渲染颜色的方法，包括以下步骤：

20

[07]对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

[08]根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；

[09]从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层，对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层，将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层；

[10]根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

25

[11]一个实施例中，所述根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图的步骤包括：

[12]获取着色嘴唇图层的像素值小于预设阈值的浅像素位置信息，将变亮混合图层中与浅像素位置对应的像素值作为第一像素；

5 [13]将着色图层中大于或等于预设阈值的像素值与高光嘴唇图层中对应的像素值根据预设算法进行叠加混合得到第二像素；

[14]将第一像素与第二像素渲染到图像上得到效果图。

[15]一个实施例中，所述根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层的步骤包括：

[16]将嘴唇渲染区域各像素的像素值与色号信息中的像素值相乘得到着色嘴唇图层。

10 [17]一个实施例中，所述对图像进行识别确定嘴唇渲染区域的步骤包括：

[18]对图像进行人脸检测以识别人脸图像，从人脸图像中提取嘴唇特征点；

[19]对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

[20]以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色，对嘴唇轮廓区域进行模糊处理，生成嘴唇渲染区域。

15 [21]一个实施例中，所述对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域的步骤包括：

[22]根据嘴唇特征点中内圈点的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态；

[23]当嘴唇不处于张开状态时，对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

[24]当嘴唇处于张开状态时，以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域。

20 [25]本申请还公开了一种嘴唇渲染颜色的装置，包括：

[26]区域模块，用于对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

[27]渲染模块，用于根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；及

[28]从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层，对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层，将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层；及

25 [29]根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

[30]一个实施例中，所述渲染模块包括：

[31]取色单元，用于获取着色嘴唇图层的像素值小于预设阈值的浅像素位置信息，将变亮混合图层中与浅像素位置对应的像素值作为第一像素；

5 [32]混色单元，用于将着色图层中大于或等于预设阈值的像素值与高光嘴唇图层中对应的像素值根据预设算法进行叠加混合得到第二像素；

[33]渲染单元，用于将第一像素与第二像素渲染到图像上得到效果图。

[34]一个实施例中，所述渲染模块，还用于将嘴唇渲染区域各像素的像素值与色号信息中的像素值相乘得到着色嘴唇图层。

[35]一个实施例中，所述区域模块包括：

10 [36]取点单元，用于对图像进行人脸检测以识别人脸图像，从人脸图像中提取嘴唇特征点；

[37]区域单元，用于对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

[38]模糊单元，用于以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色，对嘴唇轮廓区域进行模糊处理，生成嘴唇渲染区域；

[39]所述区域单元，还用于根据嘴唇特征点中内圈点的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态；

15 及

[40]当嘴唇不处于张开状态时，对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；
及

[41]当嘴唇处于张开状态时，以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域。

20 [42]本申请还公开了一种电子设备，包括：

[43]处理器；

[44]用于存储处理器可执行指令的存储器；

[45]其中，所述处理器被配置为：

[46]对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

25 [47]根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；

[48]从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层，对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得

到高光嘴唇图层，将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层；

[49]根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

- 5 [50]本发明根据色号信号对图像中的嘴唇区域进行颜色渲染，并对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层，将高光图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层，以模拟涂抹口红后局部有反光的高光效果，根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图，生成的效果图不仅能够显现嘴唇中的纹理，还能够模拟出人在真实场景下涂上口红后具有的光泽，无需涂抹口红即可体验真实的试色效果。

10 附图说明

[51]图 1 是本申请一示例性实施例示出的一种嘴唇渲染颜色的方法的流程图；

[52]图 2 是本申请一示例性实施例示出的对图像进行识别确定嘴唇渲染区域的细化流程图；

[53]图 3 是从人脸图像中提取特征点的示意图；

[54]图 4a 是对嘴唇处于张开状态时的特征点进行三角化处理的示意图；

- 15 [55]图 4b 是对嘴唇处于闭合状态时的特征点进行三角化处理的示意图；

[56]图 4c 是本申请嘴唇渲染区域的效果图；

[57]图 4d 是本申请生成的着色嘴唇图层的效果图；

[58]图 5 是本申请一示例性实施例示出的将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合的细化流程图；

- 20 [59]图 6 是本申请一示例性实施例示出的对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域的细化流程图；

[60]图 7 是本申请一示例性实施例示出的一种嘴唇渲染颜色的装置的逻辑框图；

[61]图 8 是本申请一示例性实施例示出的渲染模块的细化逻辑框图；

[62]图 9 是本申请一示例性实施例示出的区域模块的细化逻辑框图；

- 25 [63]图 10 是本申请一示例性实施例示出电子装置效果图。

具体实施方式

[64]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[65]在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

10 [66]应当理解，尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

15 [67]图 1 是本发明一示例性实施例示出的一种嘴唇渲染颜色的方法的流程图；如图 1 所示，该方法可以包括步骤 S110 至 S140：

[68]步骤 S110：对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

[69]在接收到图像时，可以对图像进行人脸检测，以确定图像中是否存在人脸并定位人脸位置，再从人脸中识别出嘴唇，以嘴唇所在区域作为嘴唇渲染区域；其中，可以通过神经网络、
20 色彩识别、区域分割、关键点检测等多种方式从图像中识别出人脸嘴唇，本发明一实施例提供的确定嘴唇渲染区域的方式如图 2 所示，所述对图像进行识别确定嘴唇渲染区域的步骤包括：

[70]步骤 S211：对图像进行人脸检测以识别人脸图像，从人脸图像中提取嘴唇特征点；

[71]步骤 S212：对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

25 [72]步骤 S213：以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色，对嘴唇轮廓区域进行模糊处理，生成嘴唇渲染区域。

[73]人脸对应的特征点如图 3 所示，由于本发明仅对嘴唇部分进行渲染处理，因此，可以仅提取人脸嘴唇 301 对应的框 302 中的特征点，特征点的数量可以有任意多个，本发明对特征

点的数量不做限定，为了便于描述，接下来以 20 个特征点为例进行说明，如图 4a 所示，外圈点 12 个、内圈点 8 个，可以采用外圈点顺次相连组成大多边形、内圈点顺次相连组成小多边形，2 个多边形嵌套，以大多边形与小多边形间的多边形圈为嘴唇轮廓区域；为了便于程序描述，本实施例以外圈点和/或内圈点的特征点组成的三角形表示嘴唇轮廓区域。从图 4a、图 4b 中可以看出，由特征点连线描绘出的嘴唇轮廓区域边缘锐利，没有真实唇形平滑，且嘴唇（口红）与皮肤的颜色在交界处是渐变过渡的，为了能够更贴近真实嘴唇的形状及上色效果，本申请一实施例通过对嘴唇轮廓区域边缘进行平滑和/或模糊处理，以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色，对嘴唇轮廓区域进行模糊处理，生成嘴唇渲染区域，如图 4c 所示。模糊处理的方法有多种，例如，高斯算子、拉普拉斯高斯算子等，以本申请一实施例采用高斯算子为例，以 A 像素及其左右各 4 个像素共 9 个像素为一组，以这 9 个像素的 RGB 值进行高斯算子加权运算（横向运算），得到该 A 像素的 RGB 值，再以该 A 像素及其上下各 4 个像素共 9 个像素为一组，以这 9 个像素的 RGB 值进行高斯算子加权运算（竖向运算），得到该 A 像素的 RGB 值。嘴唇轮廓区域边缘的像素均作为 A 像素，采用 GPU（Graphics Processing Unit，图形处理器）同时进行上述运算，处理速度快，当然，为了增强效果，也可以再重复进行上述运算（一次横向运算+一次竖向运算为一次运算）。从而嘴唇渲染区域从中间向边缘以渐变色过渡，对嘴唇渲染区域上色时，能更加自然的贴近真实涂抹口红的效果，从而嘴唇渲染区域从图像中抠取的初始嘴唇图层能更加贴近真实嘴唇。

[74] 步骤 S120：根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；

[75] 色号信息包括颜色的名称、对应的 RGB 值等，色号信息可以是根据用户的指令生成的，也可以是系统根据历史数据、用户肤色等信息自动生成的，当然，不同厂商对同一名称颜色的口红使用的 RGB 值也可能不同，例如，不同品牌的珊瑚色口红的颜色对应的 RGB 值就可能不同，所以，颜色的名称可以包含品牌、色号等信息，以方便用户使用，可以在系统中将颜色的名称与 RGB 值对应，以根据 RGB 值对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层，如图 4d 所示。对嘴唇渲染区域上色的方式有多种，可以逐一像素进行处理，也可以按区域进行处理，为了提高上色的速度，本申请一实施例所述根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层的步骤包括：

[76] 将嘴唇渲染区域各像素的像素值与色号信息中的像素值相乘得到着色嘴唇图层。

[77] 例如，选择珊瑚色对嘴唇渲染区域上色，即将珊瑚色的 RGB 值与嘴唇渲染区域的 RGB 值混合，例如，黑色的 RGB 值分别为 0、0、0，白色的 RGB 值分别为 255、255、255，珊瑚色的 RGB 值分别为 255、127、80，由于 R、G、B 各值的取值范围是 0-255，为了便于计算，

将 RGB 值转化成 0-1 间的数,例如,黑色的 RGB 值为 0、0、0,白色的 RGB 值分别为 1、1、1,珊瑚色的 RGB 值分别为 1、0.498、0.314,进行混合时将像素的 RGB 值与珊瑚色的 RGB 值相乘即可,例如,为白色上珊瑚色后的 RGB 值分别为 1、0.498、0.314,为黑色上珊瑚色后的 RGB 值为 0、0、0,区域整体渲染的处理方式可以大大提高上色速度。

- 5 [78]步骤 S130: 从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层,对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层,将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层;

[79]人的嘴唇会对光有反射(反光),当涂了口红、唇油等在嘴唇上形成釉层后反光(高光)会更明显,仅在图像中对嘴唇渲染区域上色不能达到形成高光的效果,对此,本申请提出为
 10 嘴唇增加高光的方案,当然,可以采用自动匹配高光等方式,为了增强高光真实感,本申请一实施例采用将嘴唇原本反光效果增强的方式生成高光;从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层,对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层,本实施例采用的灰度化是指使像素的 R 值=G 值=B 值,可以根据 R 值、G 值或者 B 值进行灰度化,也可以根据某一比例对 RGB 整体进行灰度化,本申请对此不作限制,灰度化后调整色阶(包括 gamma 矫正)以增强明暗对比,例如,将灰度化后像素的 RGB 值映射到 50-150 的区间内,再还原到
 15 0-255,使原本 RGB 值在 0-50 范围内的像素最终变成 0,原本 RGB 值在 150-255 范围内的像素最终变成 255,RGB 值在 50-150 的像素也增强了明暗对比,使暗的像素更暗、亮的像素更亮,从而形成高光的效果。以对初始嘴唇图层中 4 个像素进行灰度化后调整色阶为例,若 RGB 值为 (40, 40, 70)、(70, 40, 70)、(140, 70, 140)、(200, 140, 200),根据将
 20 RGB 值按照 (0.3, 0.59, 0.11) 进行灰度化后为 (43, 43, 43)、(52, 52, 52)、(99, 99, 99)、(165, 165, 165),将上述 RGB 值映射到 50-150 的区间并结合 gamma 矫正:
 $(43-50) \div (150-50) = -0.07$ (小于 0 时取 0), $(52-50) \div (150-50) = 0.02$, $(99-50) \div (150-50) = 0.49$, $(165-50) \div (150-50) = 1.15$ (大于 1 时取 1), 计算结果为 (0, 0, 0)、(0.02, 0.02, 0.02)、(0.49, 0.49, 0.49)、(1, 1, 1); 还原到 0-255: 0→0, 0.02→5, 0.49→125, 1→255, 即调整色阶后的 RGB 值为 (0, 0, 0)、(5, 5, 5)、(125, 125, 125)、(255, 255, 255)。将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层,为原嘴唇图层增添高光效果。

[80]步骤 S140: 根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合,得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

- 30 [81]实际涂抹口红后,还是能看到嘴唇上的纹理,口红效果也与唇色有一定关系,为此,本

申请采用预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，使得效果图中能看到真实涂沫口红后应有的光泽及纹理。

[82]根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合的方式有多种，例如，如公式（1）所示的预设算法，

$$f(a,b)=\begin{cases} 2ab, & a<0.5 \\ 1-2(1-a)(1-b), & a\geq 0.5 \end{cases} \dots\dots (1)$$

[83]其中，a表示着色嘴唇图层中像素的RGB值，b表示着变亮混合图层中像素的RGB值。然而，由图4d可知，着色嘴唇图层中除嘴唇部分外，其它区域为黑色，而黑色的RGB值分别为0、0、0，白色的RGB值分别为255、255、255（使用公式（1）时是将RGB值转化成0-1间的数进行计算的，R值、G值、B值独立计算），显然，采用公式（1）进行叠加混合将使图像中嘴唇以外区域的像素值也发生改变，对此，如图5所示，本申请一实施例提出的根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图的步骤包括：

[84]步骤S541：获取着色嘴唇图层的像素值小于预设阈值的浅像素位置信息，将变亮混合图层中与浅像素位置对应的像素值作为第一像素；

[85]步骤S542：将着色图层中大于或等于预设阈值的像素值与高光嘴唇图层中对应的像素值根据预设算法进行叠加混合得到第二像素；

[86]步骤S543：将第一像素与第二像素渲染到图像上得到效果图。

[87]上述步骤S541及步骤S542可以理解为如公式（2）所示的预设算法，

$$f(a,b)=\begin{cases} b, & a<0.5 \\ 1-2(1-a)(1-b), & a\geq 0.5 \end{cases} \dots\dots (2)$$

[88]其中，a表示着色嘴唇图层中像素的RGB值，b表示着变亮混合图层中像素的RGB值。公式（2）中的0.5即为与着色嘴唇图层的像素值进行对比的预设阈值，预设阈值可以任意设定，例如为0.5或0.8等，本申请对此不作限定，可以理解的，公式（2）中也可以采用其它类型的混合公式。由于黑色的RGB值分别为0、0、0，显然，图4d中除嘴唇部分外的黑色区域将显示变亮混合图层中的区域，当然，也可以对嘴唇部分以外的区域采用其它方式进行美肤或增加化妆效果；嘴唇部分根据公式（2）进行计算，其中部分像素值为变亮混合图层中对应位置的像素值，部分像素值为着色嘴唇图层与变亮混合图层中像素的混合结果，从而，最终的效果图中能够显示口红效果、真实涂沫口红后应有的光泽及纹理。

[89]进一步地，由于人的嘴唇有张开和闭合等状态，针对不同状态本申请提出了不同的处理方式，如图 6 所示，所述对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域的步骤包括：

[90]步骤 S611：根据嘴唇特征点中内圈点的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态；

[91]步骤 S612：当嘴唇不处于张开状态时，对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

[92]步骤 S613：当嘴唇处于张开状态时，以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域。

[93]判断嘴唇是否处于张开状态的方式有多种，例如，通过比较像素 RGB 值区分嘴唇、牙齿等以判断嘴唇是否处于张开状态，然而目前的判断方式计算方法都较复杂，本申请提出根据内圈各特征点的位置关系判断嘴唇是否处于张开状态，嘴唇处于张开状态或闭合状态时，内圈各特征点间距的变化较明显，如图 4a、图 4b 所示，可以根据特征点 414、415、416、418、419、420 的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态，例如，计算特征点 414、415、416 纵坐标的第一平均值，特征点 418、419、420 纵坐标的第二平均值，比较第一平均值与第二平均值的差值是否小于预设阈值（例如，为 2 像素、5 像素等）；当然，也可以分别计算特征点 414 与 420、415 与 419、416 与 418 纵坐标的差值是否小于预设阈值，大于预设阈值可以判断嘴唇处于张开状态（如图 4a 所示），否则可以判断嘴唇处于闭合状态（如图 4b 所示）。进一步地，针对嘴唇处于张开状态或闭合状态可以采用不同的三角化处理方式，如图 4a 所示，当嘴唇处于张开状态时，以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域，例如，以特征点 401、402、413 组成一个三角形，再以 402、413、414 组成下一个三角形，依次循环到所有的特征点，三角形组成闭合区域且不重叠，得到嘴唇轮廓区域。若在嘴唇闭合状态仍以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理，因内圈点位置交错可能出现部分区域重叠的三角形，而以三角形为区域对嘴唇轮廓区域上色时，将导致重叠的部分重复上色、颜色变深。为此，如图 4b 所示，当嘴唇不处于张开状态时，对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域，例如，以特征点 401、402、412 组成一个三角形，再以 402、412、403 组成下一个三角形，依次循环到所有的外圈点，三角形组成闭合区域且不重叠，得到嘴唇轮廓区域。从而，通过上述对嘴唇闭合状态的区分处理，不仅可以提高获取嘴唇轮廓区域的效率，还可以保证上色效果。

[94]与前述嘴唇渲染颜色的方法的实施例相对应，本申请还提供了嘴唇渲染颜色的装置的实施例。

[95]请参考图 7, 图 7 是本申请一示例性实施例示出的一种嘴唇渲染颜色的装置 700 的逻辑框图; 如图 7 所示, 该嘴唇渲染颜色的装置 700 可以包括区域模块 710 及渲染模块 720:

[96] 区域模块 710, 用于对图像进行识别确定嘴唇渲染区域;

[97] 渲染模块 720, 用于根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层; 及

5 [98] 从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层, 对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层, 将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层; 及

[99] 根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合, 得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

[100] 如图 8 所示, 所述渲染模块 720 包括:

10 [101] 取色单元 721, 用于获取着色嘴唇图层的像素值小于预设阈值的浅像素位置信息, 将变亮混合图层中与浅像素位置对应的像素值作为第一像素;

[102] 混色单元 722, 用于将着色图层中大于或等于预设阈值的像素值与高光嘴唇图层中对应的像素值根据预设算法进行叠加混合得到第二像素;

[103] 渲染单元 723, 用于将第一像素与第二像素渲染到图像上得到效果图。

15 [104] 进一步的, 所述渲染模块 720, 还用于将嘴唇渲染区域各像素的像素值与色号信息中的像素值相乘得到着色嘴唇图层。

[105] 如图 9 所示, 所述区域模块 710 包括:

[106] 取点单元 711, 用于对图像进行人脸检测以识别人脸图像, 从人脸图像中提取嘴唇特征点;

20 [107] 区域单元 712, 用于对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域;

[108] 模糊单元 713, 用于以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色, 对嘴唇轮廓区域进行模糊处理, 生成嘴唇渲染区域;

[109] 所述区域单元 712, 还用于根据嘴唇特征点中内圈点的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态; 及

25 [110] 当嘴唇不处于张开状态时, 对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域; 及

[111] 当嘴唇处于张开状态时, 以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓

区域。

[112] 与前述嘴唇渲染颜色的方法的实施例相对应，本申请还提供了一种电子设备，包括：

[113] 处理器；

[114] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

5 [115] 其中，所述处理器被配置为：

[116] 对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

[117] 根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；

[118] 从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层，对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层，将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层；

10 [119] 根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

[120] 本申请的电子设备可以是安装有嘴唇渲染颜色功能应用程序的电子设备 100，通过在电子设备 100 中安装该应用程序即可对图像中的嘴唇渲染颜色，该图像可以通过摄像头 101 获取的，也可以是电子设备 100 中存储的，或者通过其它途径获取的图像。

15 [121] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[122] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理
20 单元，即可以位于一个地方，或者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者全部模块来实现本申请方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[123] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

25

权利要求书

1、一种嘴唇渲染颜色的方法，其特征在于，包括以下步骤：

对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；

5 从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层，对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层，将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层；

根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

2、如权利要求 1 所述的嘴唇渲染颜色的方法，其特征在于，所述根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图的步骤包括：

10 获取着色嘴唇图层的像素值小于预设阈值的浅像素位置信息，将变亮混合图层中与浅像素位置对应的像素值作为第一像素；

将着色图层中大于或等于预设阈值的像素值与高光嘴唇图层中对应的像素值根据预设算法进行叠加混合得到第二像素；

15 将第一像素与第二像素渲染到图像上得到效果图。

3、如权利要求 1 所述的嘴唇渲染颜色的方法，其特征在于，所述根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层的步骤包括：

将嘴唇渲染区域各像素的像素值与色号信息中的像素值相乘得到着色嘴唇图层。

4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的嘴唇渲染颜色的方法，其特征在于，所述对图像进行识别确定嘴唇渲染区域的步骤包括：

20 对图像进行人脸检测以识别人脸图像，从人脸图像中提取嘴唇特征点；

对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色，对嘴唇轮廓区域进行模糊处理，生成嘴唇渲染区域。

25 5、如权利要求 4 所述的嘴唇渲染颜色的方法，其特征在于，所述对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域的步骤包括：

根据嘴唇特征点中内圈点的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态；

当嘴唇不处于张开状态时，对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

当嘴唇处于张开状态时，以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓区

30 域。

6、一种嘴唇渲染颜色的装置，其特征在于，包括：

区域模块，用于对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

渲染模块，用于根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层；及

从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层，对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层，将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层；及

5 根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合，得到嘴唇渲染颜色后的效果图。

7、如权利要求6所述的嘴唇渲染颜色的装置，其特征在于，所述渲染模块包括：

取色单元，用于获取着色嘴唇图层的像素值小于预设阈值的浅像素位置信息，将变亮混合图层中与浅像素位置对应的像素值作为第一像素；

10 混色单元，用于将着色图层中大于或等于预设阈值的像素值与高光嘴唇图层中对应的像素值根据预设算法进行叠加混合得到第二像素；

渲染单元，用于将第一像素与第二像素渲染到图像上得到效果图。

8、如权利要求6所述的嘴唇渲染颜色的装置，其特征在于，所述渲染模块，还用于将嘴唇渲染区域各像素的像素值与色号信息中的像素值相乘得到着色嘴唇图层。

15 9、如权利要求6至8中任一项所述的嘴唇渲染颜色的装置，其特征在于，所述区域模块包括：

取点单元，用于对图像进行人脸检测以识别人脸图像，从人脸图像中提取嘴唇特征点；

区域单元，用于对嘴唇特征点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

20 模糊单元，用于以嘴唇轮廓区域内为白色、嘴唇轮廓区域外为黑色，对嘴唇轮廓区域进行模糊处理，生成嘴唇渲染区域；

所述区域单元，还用于根据嘴唇特征点中内圈点的分布状态判断嘴唇是否处于张开状态；

及

当嘴唇不处于张开状态时，对嘴唇特征点中的外圈点进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域；

及

25 当嘴唇处于张开状态时，以外圈点和内圈点组合的方式进行三角化处理得到嘴唇轮廓区域。

10、一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

30 其中，所述处理器被配置为：

对图像进行识别确定嘴唇渲染区域；

根据色号信息对嘴唇渲染区域上色生成着色嘴唇图层;

从图像中提取嘴唇渲染区域对应的初始嘴唇图层,对初始嘴唇图层灰度化后调整色阶得到高光嘴唇图层,将高光嘴唇图层与图像所在图层进行变亮混合得到变亮混合图层;

根据预设算法将变亮混合图层与着色嘴唇图层进行叠加混合,得到嘴唇渲染颜色后的效

5 果图。

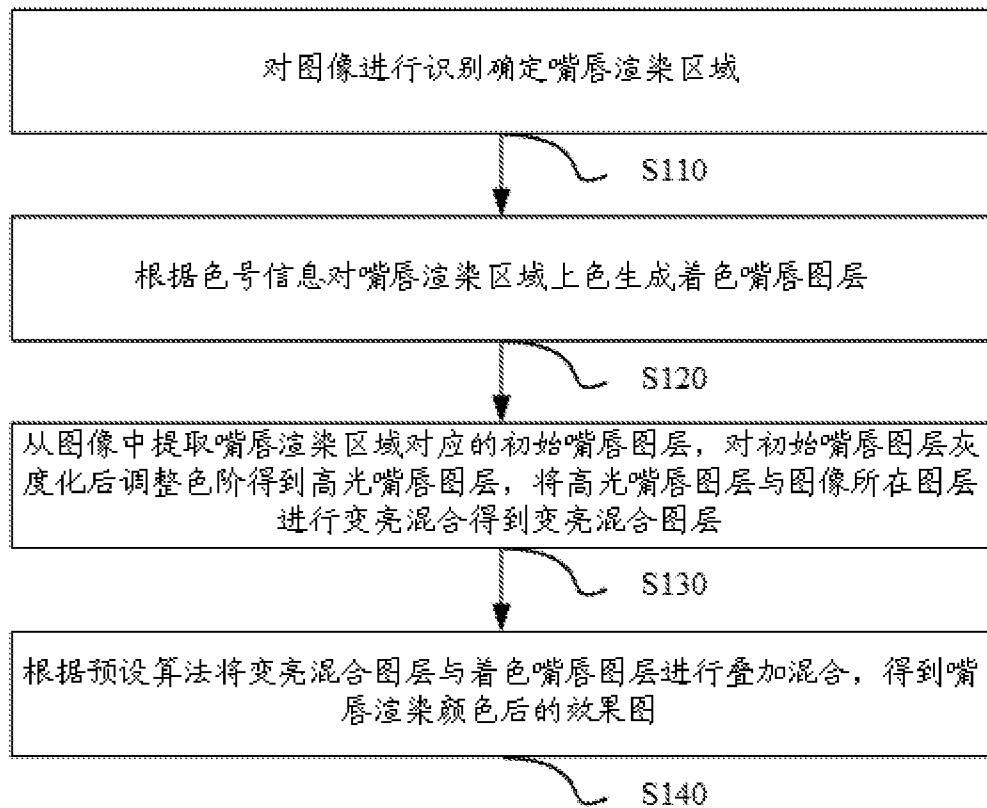


图 1

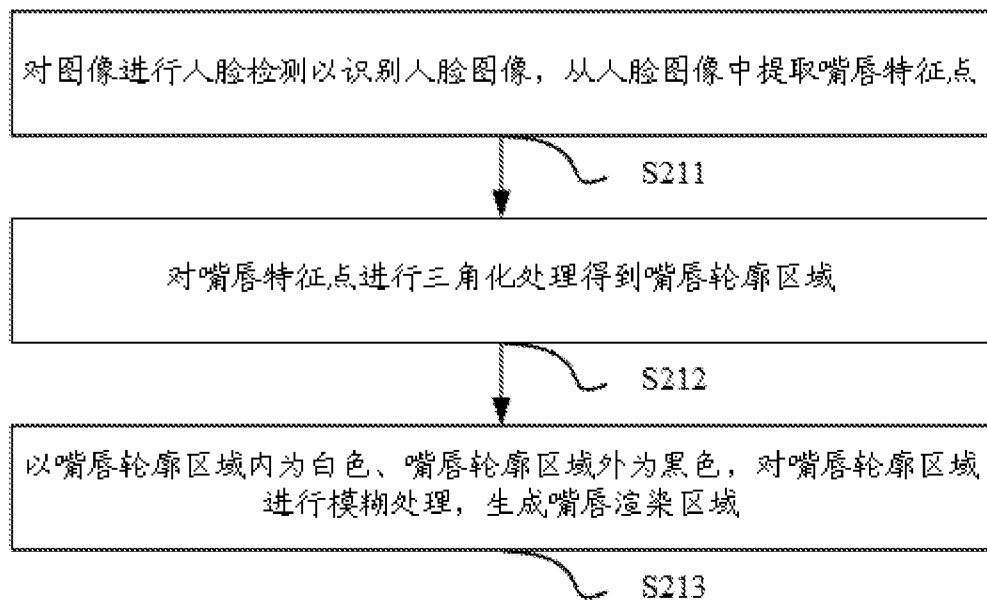


图 2

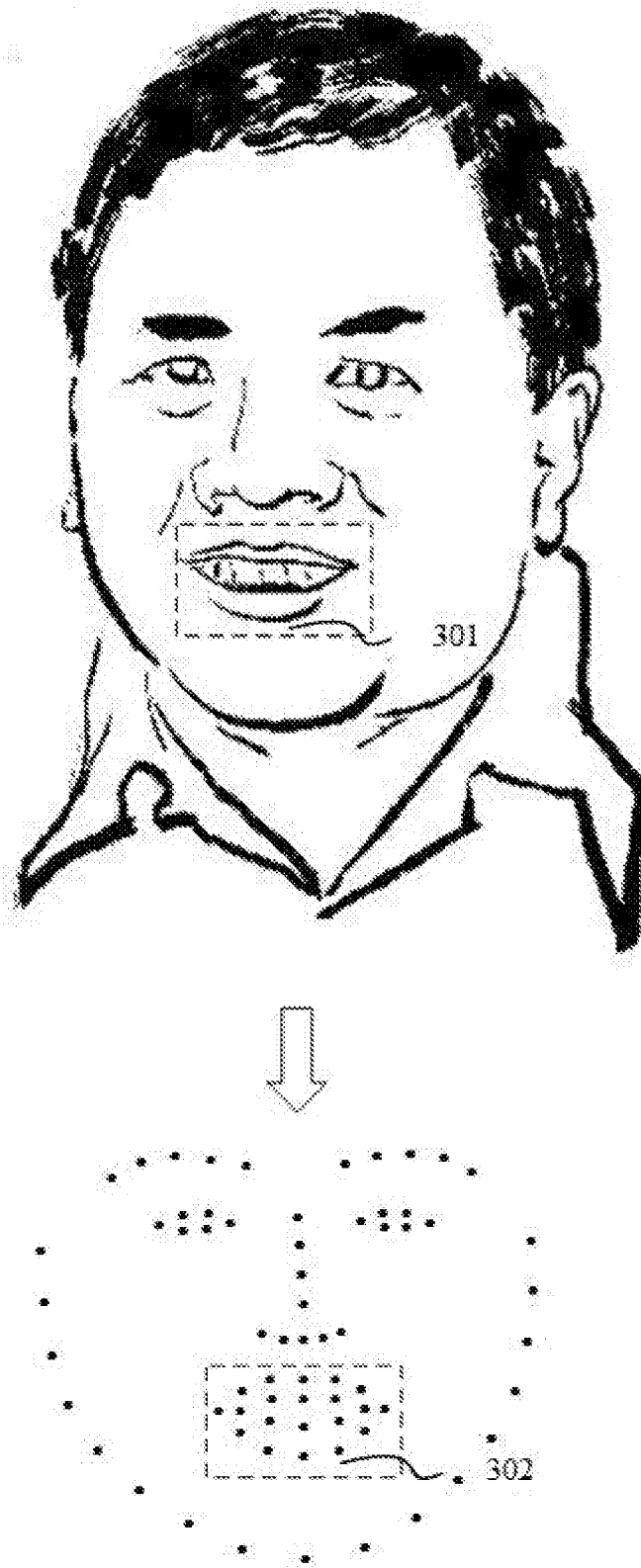


图 3

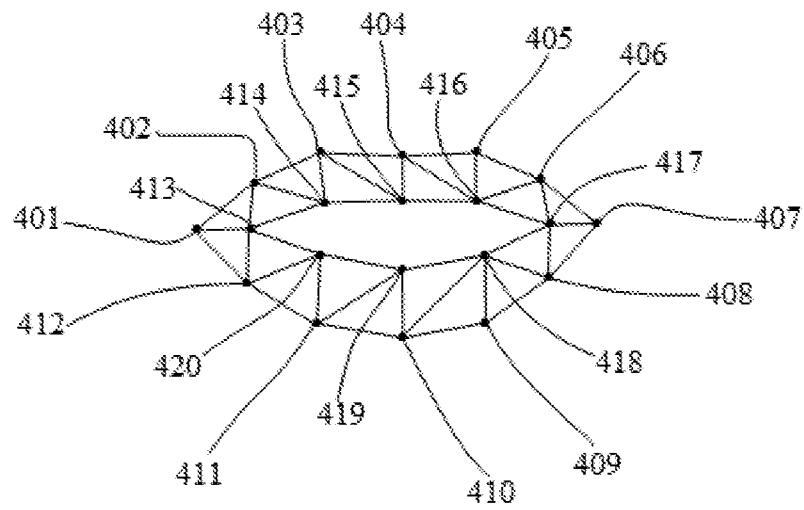


图 4a

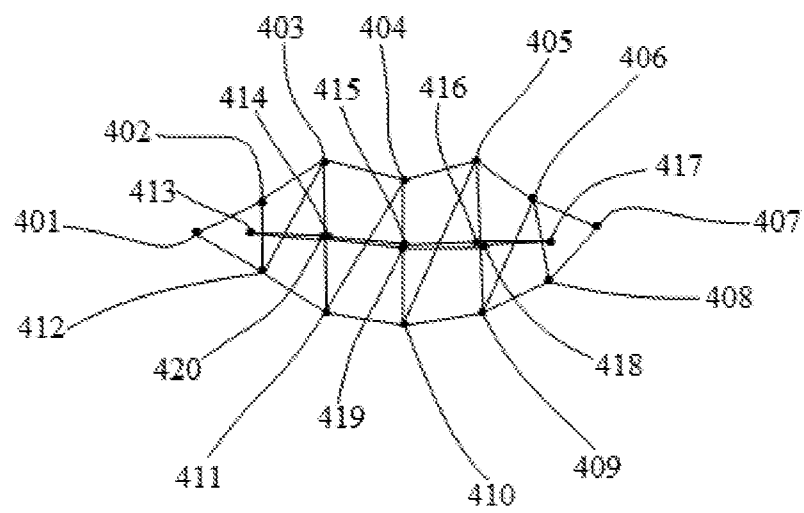


图 4b

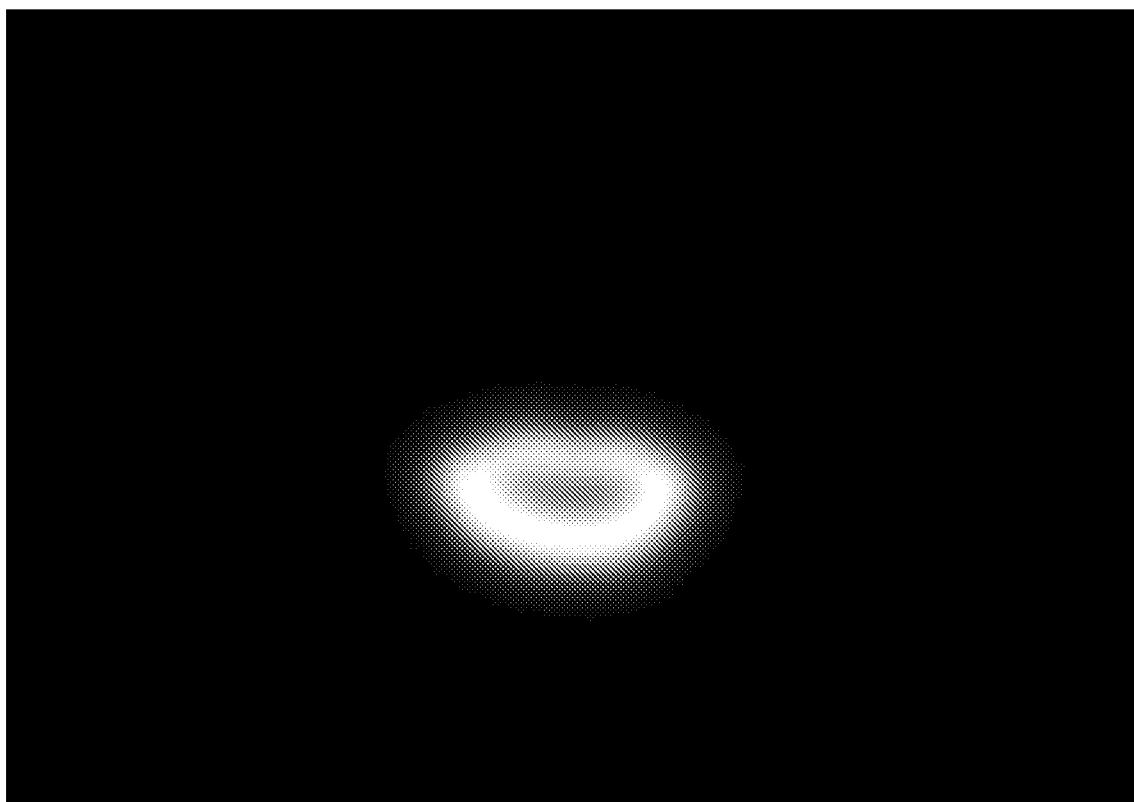


图 4c

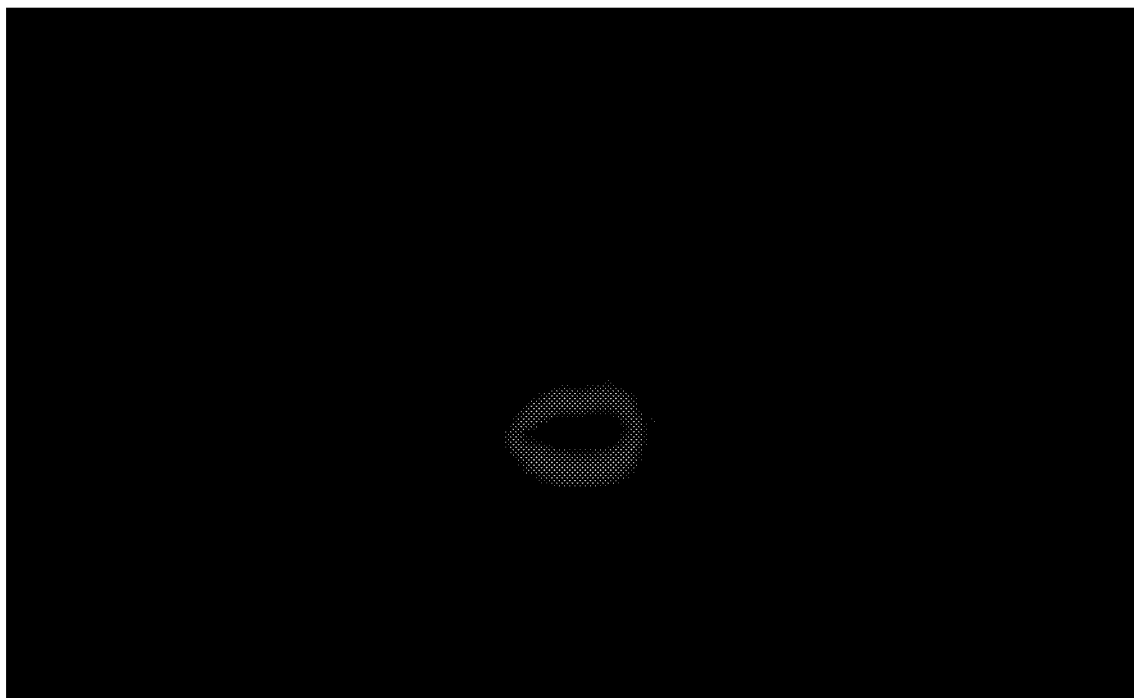


图 4d

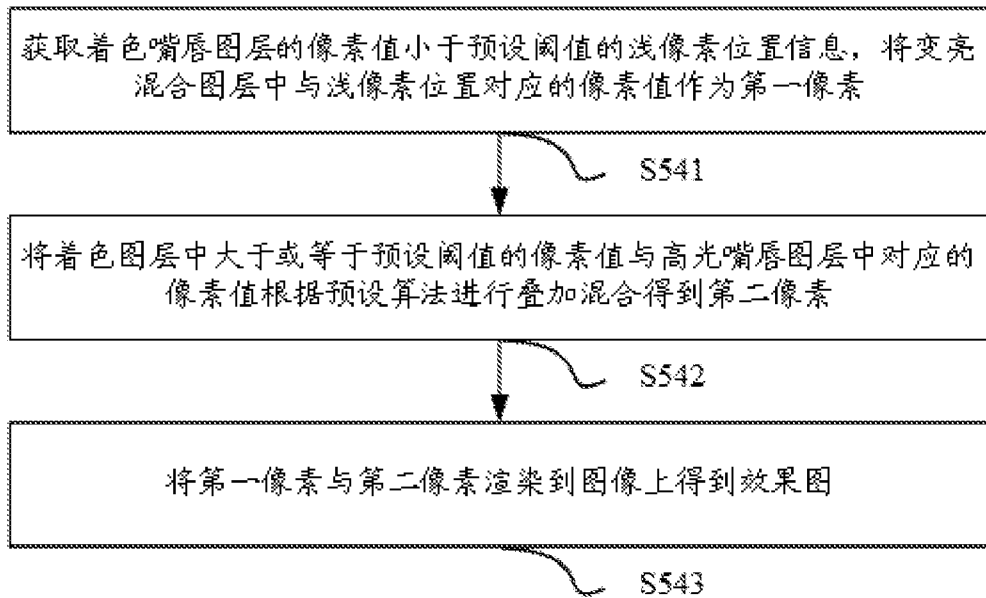


图 5

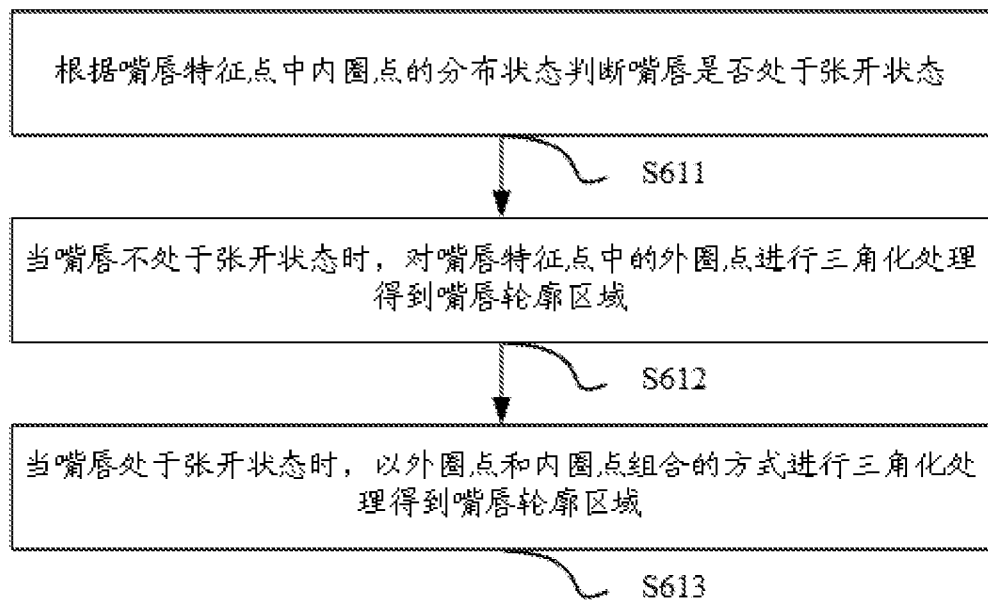


图 6

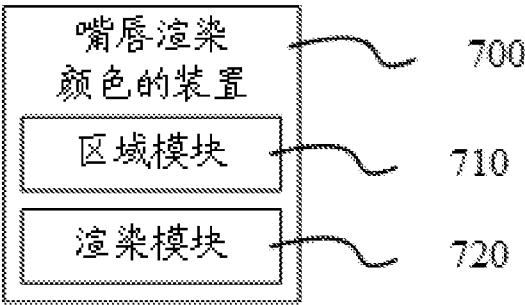


图 7

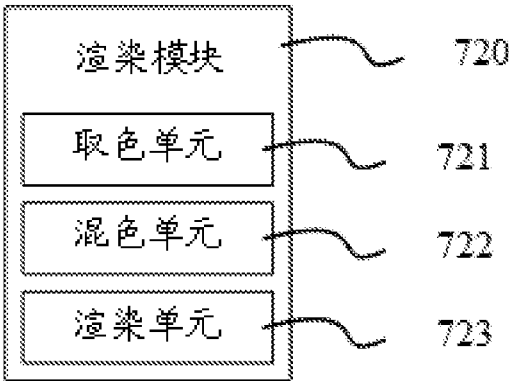


图 8

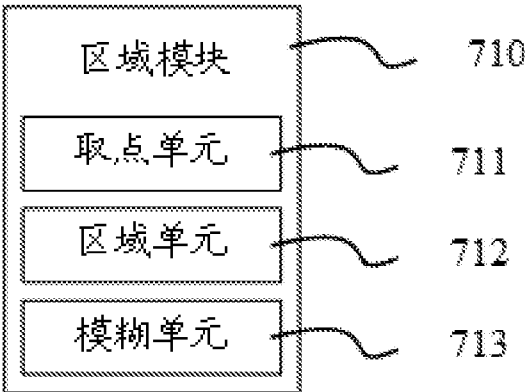


图 9

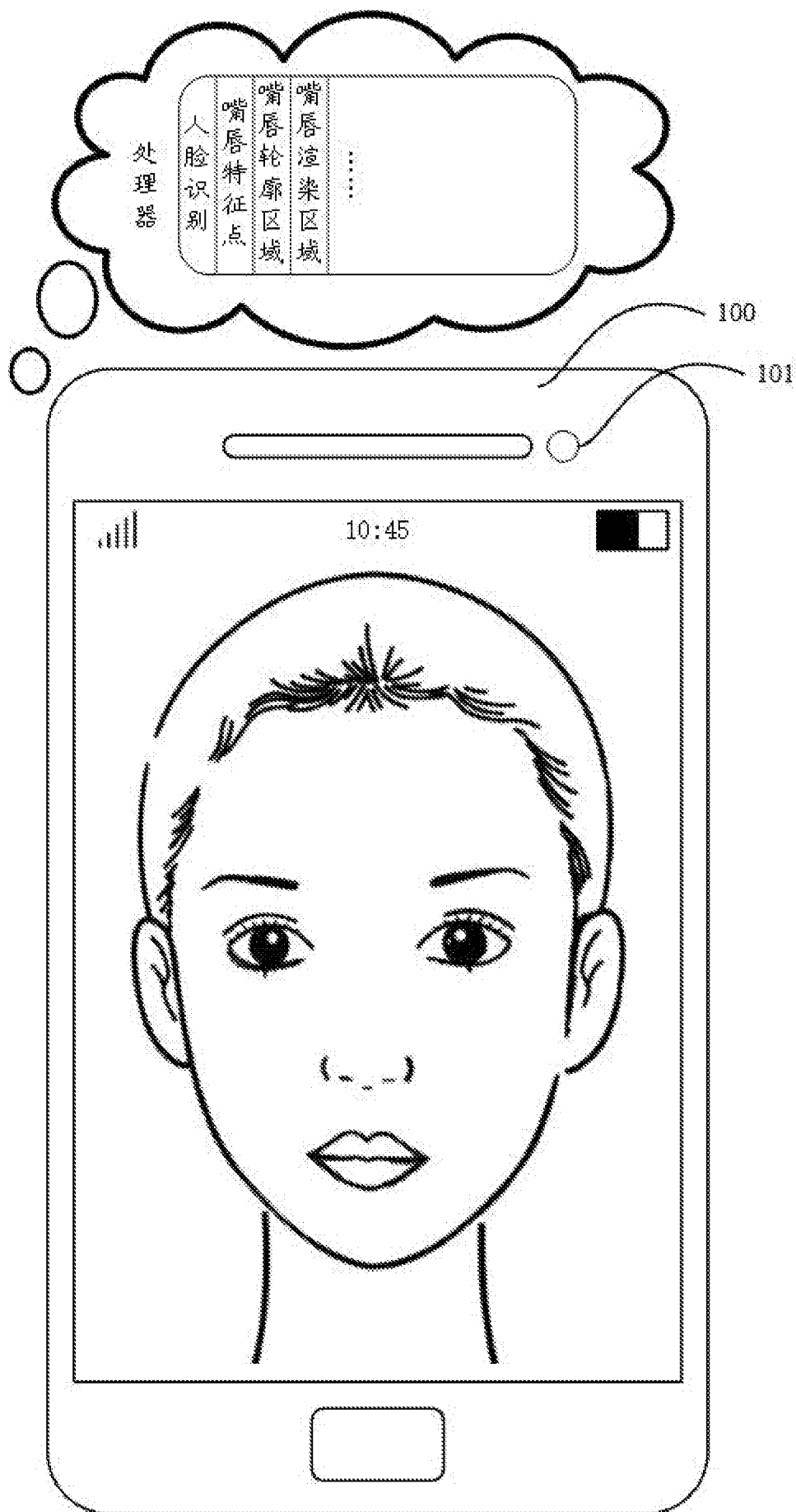


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/104367

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: 嘴唇, 人脸, 渲染, 图像, 识别, 图层, 混合, 叠加, 像素值, 阈值, 三角化, 轮廓, 颜色, 灰度, lip, face, colour, image, recognition, graph, commix, overlap, pixel, threshold, triangularization, schema, gray w scale

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103914699 A (XIAMEN MEITUWANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 July 2014 (09.07.2014), abstract, and claims 1-8	1-10
Y	CN 102332170 A (SHENZHEN WONDERSHARE SOFTWARE CO., LTD.), 25 January 2012 (25.01.2012), claims 1-3	1-10
A	CN 106251191 A (GIONEE COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 21 December 2016 (21.12.2016), entire document	1-10
A	CN 103077368 A (SHANGHAI ISVISION INTELLIGENT RECOGNITION TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 May 2013 (01.05.2013), entire document	1-10
A	CN 1475969 A (EASTMAN KODAK COMPANY), 18 February 2004 (18.02.2004), 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 02 January 2018	Date of mailing of the international search report 30 January 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 TIAN, Minli Telephone No. (86-10) 62414425

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/104367

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103914699 A	09 July 2014	None	
CN 102332170 A	25 January 2012	WO 2013013485 A1	31 January 2013
CN 106251191 A	21 December 2016	None	
CN 103077368 A	01 May 2013	None	
CN 1475969 A	18 February 2004	TW 200402231 A	01 February 2004
		DE 60320178 D1	21 May 2008
		EP 1372109 A2	17 December 2003
		CA 2424963 A1	30 November 2003
		AU 2003204466 A1	18 December 2003
		JP 2004005660 A	08 January 2004
		US 2003223622 A1	04 December 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/104367

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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE, GOOGLE: 嘴唇, 人脸, 渲染, 图像, 识别, 图层, 混合, 叠加, 像素值, 阈值, 三角化, 轮廓, 颜色, 灰度, lip, face, colour, image, recognition, graph, commix, overlap, pixel, threshold, triangularization, schema, gray w scale																				
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 103914699 A (厦门美图网科技有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书摘要, 权利要求1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102332170 A (深圳市万兴软件有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 权利要求1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106251191 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103077368 A (上海银晨智能识别科技有限公司) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1475969 A (伊斯曼柯达公司) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-10</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	Y	CN 103914699 A (厦门美图网科技有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书摘要, 权利要求1-8	1-10	Y	CN 102332170 A (深圳市万兴软件有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 权利要求1-3	1-10	A	CN 106251191 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-10	A	CN 103077368 A (上海银晨智能识别科技有限公司) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-10	A	CN 1475969 A (伊斯曼柯达公司) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 103914699 A (厦门美图网科技有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书摘要, 权利要求1-8	1-10																		
Y	CN 102332170 A (深圳市万兴软件有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 权利要求1-3	1-10																		
A	CN 106251191 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-10																		
A	CN 103077368 A (上海银晨智能识别科技有限公司) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-10																		
A	CN 1475969 A (伊斯曼柯达公司) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 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 1月 2日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 30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		授权官员 田民丽 电话号码 (86-10) 62414425																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/104367

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	103914699	A	2014年 7月 9日	无			
CN	102332170	A	2012年 1月 25日	WO	2013013485	A1	2013年 1月 31日
CN	106251191	A	2016年 12月 21日	无			
CN	103077368	A	2013年 5月 1日	无			
CN	1475969	A	2004年 2月 18日	TW	200402231	A	2004年 2月 1日
				DE	60320178	D1	2008年 5月 21日
				EP	1372109	A2	2003年 12月 17日
				CA	2424963	A1	2003年 11月 30日
				AU	2003204466	A1	2003年 12月 18日
				JP	2004005660	A	2004年 1月 8日
				US	2003223622	A1	2003年 12月 4日