



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016112557, 18.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
18.12.2015Дата регистрации:  
27.11.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
28.07.2015 CN 201510452003.3

(43) Дата публикации заявки: 09.10.2017 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 27.11.2017 Бюл. № 33

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 04.04.2016(86) Заявка РСТ:  
CN 2015/097782 (18.12.2015)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2017/016146 (02.02.2017)Адрес для переписки:  
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

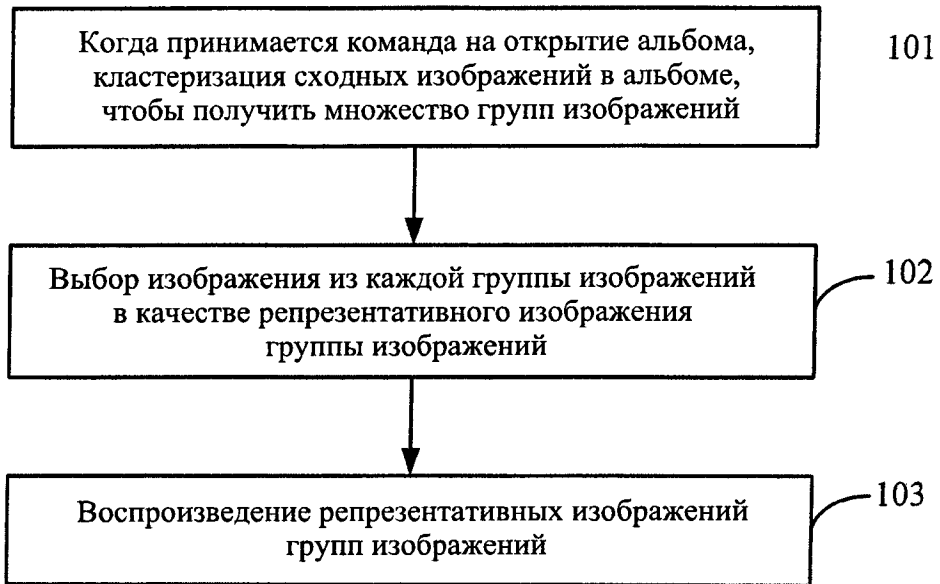
ЧЗАН Тао (CN),  
ЛУН Фэй (CN),  
ЧЭНЬ Чжицзюнь (CN)(73) Патентообладатель(и):  
Сяоми Инк. (CN)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN 103955481 A, 30.07.2014. US  
2015/0071557 A1, 12.03.2015. US 2011/0007975  
A1, 13.01.2011. CN 101523412 A, 02.09.2009.

(54) Способ и устройство для отображения изображений

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологиям отображения изображений. Технический результат заключается в повышении скорости обработки изображения. Способ содержит: преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения; для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньше, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больше, чем второй порог яркости,

присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению; определение первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второго отношения второго числа к общему числу; определение параметра качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения и выбор из группы изображений, на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений, каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше, чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений. 3 н. и 14 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*G06K 9/46* (2006.01)  
*H04N 1/40* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016112557, 18.12.2015**

(24) Effective date for property rights:  
**18.12.2015**

Registration date:  
**27.11.2017**

Priority:

(30) Convention priority:  
**28.07.2015 CN 201510452003.3**

(43) Application published: **09.10.2017 Bull. № 28**

(45) Date of publication: **27.11.2017 Bull. № 33**

(85) Commencement of national phase: **04.04.2016**

(86) PCT application:  
**CN 2015/097782 (18.12.2015)**

(87) PCT publication:  
**WO 2017/016146 (02.02.2017)**

Mail address:  
**191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"**

(72) Inventor(s):

**CHZAN Tao (CN),  
LUN Fej (CN),  
CHEN Chzhitszyun (CN)**

(73) Proprietor(s):

**Syaomi Ink. (CN)**

(54) **METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING IMAGES**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: method contains: converting images in the group of images into halftone images; for each of the images in the group of images, determining the first number and the second number of pixels based on the halftone image corresponding to the original image, wherein the first number, in which each pixel has a brightness of less than the first brightness threshold, and the second number, in which every pixel has a brightness greater than the second brightness threshold, are present in the halftone image corresponding to the original image; defining the first relationship of the first

number to the total number of pixels in the halftone image and the second relationship of the second number to the total number; defining a quality parameter of the tone characteristics of images based on the first and the second relationship, and choosing from the group of images, based on the characteristics of the tone quality of images in the group of images, each image that has a quality parameter of the tone characteristics less than the threshold of the tone characteristics to get the first set of images.

EFFECT: increasing the speed of image processing.  
17 cl, 13 dwg



Фиг. 1

Перекрестная ссылка на родственные заявки

[0001] Данная заявка основана на заявке на патент КНР №201510452003.3, зарегистрированной 28 июля 2015 г., испрашивает ее приоритет и ее полное содержание включено в текст данного документа путем ссылки на соответствующий источник.

5 Область техники

[0002] Данное изобретение, в целом, относится к области технологии терминалов, и, более конкретно, к способу и устройству для отображения изображений.

Предпосылки создания изобретения

10 [0003] С быстрым развитием технологии терминалов все больше и больше терминалов, таких как мобильные телефоны, планшетные компьютеры, компьютеры и т.п., снабжены функциями отображения изображений. Эти терминалы могут отображать многочисленные изображения, хранящиеся в них. В предшествующем уровне техники, когда терминал отображает хранящиеся многочисленные изображения, терминал обычно отображает их как эскизы в порядке даты и времени сохранения  
15 изображений. Однако, когда некоторые из многочисленных изображений сходны друг с другом, или некоторые из них имеют низкое качество, эффект отображения изображений будет неудовлетворительным. Поэтому имеется запрос на способ для отображения изображений, который обеспечивает улучшенный эффект отображения.

Сущность изобретения

20 [0004] Чтобы решить эту проблему предшествующего уровня техники, данное изобретение предлагает способ и устройство для отображения изображений.

[0005] Согласно первому аспекту форм осуществления данного изобретения предлагается способ отображения изображений, включающий:

25 [0006] при получении команды на открытие альбома кластеризацию похожих изображений в альбоме, чтобы получить множество групп изображений;

[0007] выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и

[0008] воспроизведение репрезентативных изображений групп изображений.

30 [0009] В форме осуществления данного изобретения, когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал кластеризует сходные изображения в альбоме, чтобы получить множество групп изображений; терминал выбирает изображение из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений, имеющего лучшее качество изображения; и терминал отображает репрезентативные изображения групп изображений, которые имеют лучшие качества  
35 изображения. Таким образом, можно улучшить эффект отображения репрезентативных изображений групп изображений.

[0010] В связи с первым аспектом в первой возможной реализации описанного выше первого аспекта выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений включает:

40 [0011] выбор на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений из группы изображений каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньший, чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[0012] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать на  
45 основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений из группы изображений изображения с лучшими качествами тоновой характеристики. Таким образом, можно избежать отображения первого набора изображений, как имеющего слишком темные изображения или изображения с

избыточной экспозицией, таким образом улучшить эффект отображения изображений.

[0013] В связи с первой возможной реализацией первого аспекта во второй возможной реализации описанного выше первого аспекта способ дополнительно включает:

5 [0014] выбор на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений.

[0015] В примере осуществления данного изобретения на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений терминал может выбирать из 10 первого набора изображений изображения с правильным положением лица. Таким образом, можно избежать отображения во втором наборе изображений, которые имеют менее правильные положения лица, но обеспечить отображение изображений, выбранных для удовлетворения визуальных требований пользователя, таким образом достигая улучшения эффекта отображения изображений.

15 [0016] В связи со второй возможной реализацией первого аспекта в третьей возможной реализации описанного выше первого аспекта способ дополнительно включает:

[0017] на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбор из второго набора изображений каждого изображения, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

20 [0018] В форме осуществления данного изобретения на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений терминал может выбирать из второго набора изображений изображения без закрытых глаз. Таким образом можно избежать отображения третьего набора изображений с изображениями, которые имеют закрытые глаза, таким образом улучшая эффект отображения выбранных изображений.

25 [0019] В связи с третьей возможной реализацией первого аспекта в четвертой возможной реализации описанного выше первого аспекта способ дополнительно включает:

[0020] выбор на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений из третьего набора изображений каждого изображения, которое имеет 30 резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

[0021] В форме осуществления данного изобретения на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений терминал может выбирать из третьего набора изображений изображения с лучшей резкостью лица, таким образом, улучшая 35 резкость репрезентативных изображений, которые будут отображаться.

[0022] В связи с первой возможной реализацией первого аспекта в пятой возможной реализации описанного выше первого аспекта перед основанным на параметрах качества тоновой характеристики изображений в группе изображений выбором из группы изображений каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой 40 характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений, способ дополнительно включает:

[0023] преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения;

[0024] для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в

полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению;

[0025] определение первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второго отношения второго числа к общему числу; и

5 [0026] определение параметра качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения.

[0027] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать изображения с лучшими качествами тоновой характеристики из группы изображений на основании параметров качества тоновой характеристики, определяя параметры качества тоновой характеристики изображений. Таким образом, можно избежать  
10 отображения первого набора изображений, имеющего слишком темные изображения или изображения с избыточной экспозицией, таким образом, достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[0028] В связи со второй возможной реализацией первого аспекта в шестой возможной реализации описанного выше первого аспекта перед основанным на углах поворота  
15 лица на изображениях в первом наборе изображений выбором из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений, способ дополнительно включает:

[0029] получение характерных точек лица на изображениях в первых наборах  
20 изображений;

[0030] для каждого из изображений в первых наборах изображений выбор из изображения первой характерной точки и второй характерной точки, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа;

25 [0031] определение первого расстояния между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второго расстояния между второй характерной точкой и заданной характерной точкой; и

[0032] определение угла поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

30 [0033] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать изображения с правильным положением лица из первого набора изображений путем определения углов поворота лица на изображениях. Таким образом, можно избежать отображения во втором наборе изображений, которые имеют менее правильные  
35 положения лица, но иметь во втором наборе изображения, удовлетворяющие визуальные требования пользователя, таким образом, достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[0034] В связи с четвертой возможной реализацией первого аспекта в седьмой возможной реализации описанного выше первого аспекта перед выбором, основанном на резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений, из третьего набора  
40 изображений каждого изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений, способ дополнительно включает:

[0035] для каждого из изображений в третьем наборе изображений получение значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица на изображении;

45 [0036] на основании значения яркости каждого отдельного пиксела определение значения суммарного градиента области лица; и

[0037] определение значения суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

[0038] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать из третьего набора изображений изображения с лучшей резкостью лица, определяя резкости лица на изображениях, таким образом, улучшая резкость репрезентативных изображений, которые будут отображаться.

5 [0039] В связи с первым аспектом в восьмой возможной реализации описанного выше первого аспекта воспроизведение репрезентативных изображений групп изображений включает:

[0040] поворот и выравнивание репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми;

10 [0041] подстройку размеров выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и

[0042] воспроизведение подстроенных репрезентативных изображений заданным динамическим способом.

15 [0043] В форме осуществления данного изобретения терминал поворачивает и выравнивает репрезентативные изображения групп изображений и отображает подстроенные репрезентативные изображения заданным динамическим способом. Таким образом можно обогатить способы отображения и улучшить эффект отображения репрезентативных изображений.

20 [0044] В связи с восьмой возможной реализацией первого аспекта в девятой возможной реализации описанного выше первого аспекта, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, выполняется выбор случайно одного или двух репрезентативных изображений для отображения.

25 [0045] В форме осуществления данного изобретения, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, терминал выбирает случайно одно или два репрезентативных изображения для отображения. Таким образом, можно избежать проблемы, состоящей в монотонности просмотра отображений многочисленных репрезентативных изображений.

30 [0046] Согласно второму аспекту форм осуществления данного изобретения, предлагается устройство для отображения изображений, содержащее:

[0047] модуль кластеризации, сконфигурированный так, чтобы, когда принимается команда на открытие альбома, кластеризовать сходные изображения в альбоме для получения множества групп изображений;

35 [0048] модуль выбора, сконфигурированный так, чтобы выбирать изображение из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и

[0049] модуль отображения, сконфигурированный так, чтобы отображать репрезентативные изображения групп изображений.

40 [0050] В связи со вторым аспектом в первой возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль выбора содержит:

[0051] первый блок выбора, сконфигурированный так, чтобы для каждой из групп изображений на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений выбирать из группы изображений каждое изображение, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой

45 характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[0052] В связи с первой возможной реализацией второго аспекта во второй возможной реализации второго аспекта модуль выбора содержит:

[0053] второй блок выбора, сконфигурированный так, чтобы для получения второго

набора изображений на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений, выбирать из первого набора изображений каждое изображение, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов.

5 [0054] В связи со второй возможной реализацией второго аспекта в третьей возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль выбора дополнительно содержит:

[0055] третий блок выбора, сконфигурированный так, чтобы на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбирать из второго набора изображений каждое изображение, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

10 [0056] В связи с третьей возможной реализацией второго аспекта в четвертой возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль выбора дополнительно содержит:

[0057] четвертый блок выбора, сконфигурированный так, чтобы на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе выбирать изображения из третьего набора изображений каждое изображение, которое имеет резкость лица равную или  
15 большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

[0058] В связи с первой возможной реализацией второго аспекта в пятой возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль выбора дополнительно содержит:

20 [0059] блок преобразования, сконфигурированный так, чтобы преобразовывать изображения в группе изображений в полутоновые изображения;

[0060] первый блок определения, сконфигурированный так, чтобы для каждого из изображений в группе изображений определять первое число и второе число пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению,  
25 причем первое число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению;

[0061] второй блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять первое  
30 отношение первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второе отношение второго числа к общему числу; и

[0062] третий блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять параметр качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения.

35 [0063] В связи со второй возможной реализацией второго аспекта в шестой возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль выбора дополнительно содержит:

[0064] первый блок получения, сконфигурированный так, чтобы получать характерные точки лица на изображениях в первых наборах изображений;

40 [0065] пятый блок выбора, сконфигурированный так, чтобы для каждого из изображений в первых наборах изображений выбирать из изображения первую характерную точку и вторую характерную точку, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа;

[0066] четвертый блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять  
45 первое расстояние между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второе расстояние между второй характерной точкой и заданной характерной точкой;  
и

[0067] пятый блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять угол

поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

[0068] В связи с четвертой возможной реализацией второго аспекта в седьмой возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль выбора дополнительно содержит:

5 [0069] второй блок получения, сконфигурированный так, чтобы для каждого из изображений в третьем наборе изображений получать значение яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица на изображении;

[0070] шестой блок определения, сконфигурированный так, чтобы на основании значения яркости каждого отдельного пиксела определять значение суммарного  
10 градиента области лица; и

[0071] седьмой блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять значение суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

[0072] В связи со вторым аспектом в восьмой возможной реализации описанного выше второго аспекта модуль отображения содержит:

15 [0073] блок поворота, сконфигурированный так, чтобы поворачивать и выравнивать репрезентативные изображения групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми;

[0074] блок подстройки, сконфигурированный так, чтобы подстраивать размеры выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры  
20 областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и

[0075] блок отображения, сконфигурированный так, чтобы воспроизводить подстроенные репрезентативные изображения заданным динамическим способом.

25 [0076] В связи с восьмой возможной реализацией второго аспекта в девятой возможной реализации описанного выше второго аспекта, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, для отображения случайно выбираются одно или два репрезентативных изображений.

[0077] согласно третьему аспекту форм осуществления данного изобретения предлагается устройство для отображения изображений, содержащее:

30 [0078] процессор; и

[0079] запоминающее устройство для хранения команд, выполняемых процессором;

[0080] причем процессор сконфигурирован так, чтобы выполнять: [0081] при получении команды на открытие альбома, кластеризацию  
похожих изображений в альбоме, чтобы получить множество групп  
35 изображений;

[0082] выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и

[0083] воспроизведение репрезентативных изображений групп изображений.

40 [0084] Техническое решение согласно формам осуществления данного изобретения может иметь следующие положительные эффекты. Когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал кластеризует сходные изображения в альбоме, чтобы получить множество групп изображений; терминал выбирает изображение из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений, имеющего лучшее качество изображения; и терминал отображает репрезентативные  
45 изображения групп изображений, которые имеют лучшие качества изображения. Таким образом, можно улучшить эффект отображения репрезентативных изображений групп изображений.

[0085] Следует понимать, что и предшествующее общее описание и приводимое ниже

подробное описание приводятся только в качестве примера и только для объяснения и не ограничивают заявленное изобретение.

#### Краткое описание чертежей

5 [0086] Прилагаемые чертежи, которые входят в данное описание и составляют его часть, поясняют формы осуществления, соответствующие изобретению, и вместе с описанием служат для объяснения принципов данного изобретения.

[0087] На фиг. 1 показана блок-схема, иллюстрирующая способ отображения изображений согласно примеру осуществления.

10 [0088] На фиг. 2 показана блок-схема, иллюстрирующая другой способ для отображения изображений согласно примеру осуществления.

[0089] На фиг. 3 показана схема, иллюстрирующая распределение характерных точек лица согласно примеру осуществления.

[0090] На фиг. 4 показана блок-схема устройства для отображения изображений согласно примеру осуществления.

15 [0091] На фиг. 5 показана блок-схема первого модуля выбора согласно примеру осуществления.

[0092] На фиг. 6 показана блок-схема второго модуля выбора согласно примеру осуществления.

20 [0093] На фиг. 7 показана блок-схема третьего модуля выбора согласно примеру осуществления.

[0094] На фиг. 8 показана блок-схема четвертого модуля выбора согласно примеру осуществления.

[0095] На фиг. 9 показана блок-схема пятого модуля выбора согласно примеру осуществления.

25 [0096] На фиг. 10 показана блок-схема шестого модуля выбора согласно примеру осуществления.

[0097] На фиг. 11 показана блок-схема седьмого модуля выбора согласно примеру осуществления.

30 [0098] На фиг. 12 показана блок-схема модуля отображения согласно примеру осуществления.

[0099] На фиг. 13 показана блок-схема другого устройства для отображения изображений согласно примеру осуществления.

#### Подробное описание

35 [00100] Ниже будут сделаны подробные ссылки на примеры осуществления, которые показаны на прилагаемых чертежах. Нижеследующее описание ссылается на прилагаемые чертежи, на которых одинаковые номера позиций на различных чертежах представляют одинаковые или подобные элементы, если не указано иное. Реализации, описанные в нижеследующем описании примеров осуществления, не представляют все реализации, соответствующие данному изобретению. Напротив, они являются просто  
40 примерами устройств и способов, соответствующих аспектам, связанным с изобретением, как описано в прилагаемой формуле изобретения.

[00101] На фиг. 1 показана блок-схема, иллюстрирующая способ для отображения изображений согласно примеру осуществления. Как показано на фиг. 1, способ применяется в терминале и включает следующие шаги.

45 [00102] На шаге 101, когда принимается команда на открытие альбома, сходные изображения кластеризуются в альбоме, чтобы получить множество групп изображений.

[00103] На шаге 102 из каждой группы изображений выбирается изображение в качестве репрезентативного изображения группы изображений.

[00104] На шаге 103 отображаются репрезентативные изображения групп изображений.

[00105] В форме осуществления данного изобретения, когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал кластеризует сходные изображения в альбоме, чтобы получить множество групп изображений; терминал выбирает из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений изображение, имеющее лучшее качество изображения; и терминал отображает репрезентативные изображения групп изображений, которые имеют лучшие качества изображения. Таким образом, можно улучшить эффект отображения репрезентативных изображений групп изображений.

[00106] В другой форме осуществления данного изобретения выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений включает:

[00107] выбор на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений из группы изображений каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[00108] В форме осуществления данного изобретения на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений терминал может выбирать из группы изображений изображения с лучшими качествами тоновой характеристики. Таким образом, он может избежать отображения первого набора изображений, имеющего слишком темные изображения или изображения с избыточной экспозицией, таким образом, достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[00109] В другой форме осуществления данного изобретения, способ также включает: [00110] выбор на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, чтобы получить второй набор изображений.

[00111] В форме осуществления данного изобретения на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений терминал может выбирать из первого набора изображений изображения с правильным положением лица. Таким образом, можно избежать отображения во втором наборе изображений, имеющих менее правильные положения лица, но иметь изображения, выбранные для удовлетворения визуальных требований пользователя, таким образом, достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[00112] В другой форме осуществления данного изобретения способ также включает:

[00113] на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбор из второго набора изображений каждого изображения, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

[00114] В форме осуществления данного изобретения на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений терминал может выбирать из второго набора изображений изображения без закрытых глаз. Таким образом, можно избежать отображения в третьем наборе изображений, имеющих закрытые глаза, тем самым улучшая эффект отображения выбранных изображений.

[00115] В другой форме осуществления данного изобретения способ также включает:

[00116] выбор на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений из третьего набора изображений каждого изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить

репрезентативное изображение группы изображений.

[00117] В форме осуществления данного изобретения на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений терминал может выбирать из третьего набора изображений изображения с лучшей резкостью лица, таким образом, улучшая резкость репрезентативных изображений, которые будут отображаться.

[00118] В другой форме осуществления данного изобретения перед выбором, основанном на параметрах качества тоновой характеристики изображений в группе изображений из группы изображений каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений, способ также включает:

[00119] преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения;

[00120] для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число пикселей, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению;

[00121] определение первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второго отношения второго числа к общему числу; и

[00122] определение параметра качества тоновой характеристики изображения на основании первого отношения и второго отношения.

[00123] В форме осуществления данного изобретения терминал на основании параметров качества тоновой характеристики может выбирать из группы изображений изображения с лучшими качествами тоновой характеристики, определяя параметры качества тоновой характеристики изображений. Таким образом можно избежать отображения первого набора изображений, имеющего слишком темные изображения или изображения с избыточной экспозицией, таким образом достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[00124] В другой форме осуществления данного изобретения перед выбором из первого набора изображений, основанным на углах поворота лица на изображениях в первом наборе изображений, каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений, способ также включает:

[00125] получение характерных точек лица на изображениях в первых наборах изображений;

[00126] для каждого из изображений в первых наборах изображений выбор из изображения первой характерной точки и второй характерной точки, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа;

[00127] определение первого расстояния между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второго расстояния между второй характерной точкой и заданной характерной точкой; и

[00128] определение угла поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

[00129] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать изображения с правильным положением лица из первого набора изображений,

Определение углов поворота лица на изображениях. Таким образом, можно избежать отображения во втором наборе изображений, которые имеют менее правильные положения лица, но иметь во втором наборе изображения, удовлетворяющие визуальные требования пользователя, тем самым достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[00130] В другой форме осуществления данного изобретения перед выбором, основанном на резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений, из третьего набора изображений каждого изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений, способ также включает:

[00131] для каждого из изображений в третьем наборе изображений получение значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица на изображении;

[00132] на основании значения яркости каждого отдельного пиксела определение значения суммарного градиента области лица; и

[00133] определение значения суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

[00134] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать из третьего набора изображений изображения с лучшей резкостью лица, определяя резкости лица на изображениях, таким образом, улучшая резкость репрезентативных изображений, которые будут отображаться.

[00135] В другой форме осуществления данного изобретения воспроизведение репрезентативных изображений групп изображений включает:

[00136] поворот и выравнивание репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми;

[00137] подстройку размеров выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и

[00138] воспроизведение подстроенных репрезентативных изображений заданным динамическим способом.

[00139] В форме осуществления данного изобретения терминал поворачивает и выравнивает репрезентативные изображения групп изображений и отображает подстроенные репрезентативные изображения заданным динамическим способом. Таким образом можно обогатить способы отображения и улучшить эффект отображения репрезентативных изображений.

[00140] В другой форме осуществления данного изобретения, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, для отображения случайно выбираются одно или два репрезентативных изображения.

[00141] В форме осуществления данного изобретения, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, терминал выбирает случайно одно или два репрезентативных изображений для отображения. Таким образом, можно избежать проблемы, состоящей в монотонности просмотра отображений многочисленных репрезентативных изображений.

[00142] Описанные выше дополнительные технические решения могут быть объединены любым способом, чтобы формировать дополнительные формы осуществления данного изобретения, которые здесь в дальнейшем не будут повторяться одна за другой.

[00143] На фиг. 2 показана блок-схема, иллюстрирующая способ для отображения

изображений согласно примеру осуществления. Как показано на фиг. 2, способ применяется в терминале и включает следующие шаги.

[00144] На шаге 201, когда принимается команда на открытие альбома, сходные изображения кластеризуются в альбоме, чтобы получить множество групп изображений.

5 [00145] Когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал кластеризует все изображения в альбоме в группы изображений. То есть терминал собирает множество похожих или идентичных изображений в альбоме в одну группу, чтобы получить множество групп из альбома, то есть множество групп изображений.

[00146] Следует отметить, что команда на открытие альбома сконфигурирована для 10 открытия альбома, и команда на открытие альбома может запускаться пользователем. Пользователь может вызывать команду заданной операции, такой как операция щелканья кнопкой мыши, операция скольжения, звуковая операция или подобная им. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00147] Кроме того, кластеризация терминалом всех изображений в альбоме в группы 15 изображений может быть в частности реализована посредством технологии, такой как кластеризация на основе сходства (similarity clustering), которая не будет описана подробно в форме осуществления данного изобретения.

[00148] На шаге 202 для изображений в каждой из групп изображений терминал 20 выбирает на основании параметров качества тоновой характеристики множества изображений в группе изображений из группы изображений каждое изображение, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[00149] Так как среди множества изображений, включенных в группу изображений, 25 могут быть изображения с более темной или более светлой тоновой характеристикой, то есть среди множества изображений, включенных в группу изображений, могут быть слишком темные изображения или изображения с избыточной экспозицией, чтобы выбрать изображения с лучшим качеством тоновой характеристики из группы изображений, терминал может на основании параметров качества тоновой 30 характеристики множества изображений в группе изображений выбирать из группы изображений каждое изображение, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[00150] Следует отметить, что порог тоновой характеристики может быть установлен 35 заранее, и порог тоновой характеристики больше 0 и меньше 1. Например, порог тоновой характеристики может быть 0,8, 0,9 и так далее. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00151] Например, группа изображений содержит 5 изображений, соответственно 40 Изображение 1, Изображение 2, Изображение 3, Изображение 4 и Изображение 5. Изображение 1 имеет параметр качества тоновой характеристики 0,26; Изображение 2 имеет параметр качества тоновой характеристики 0,4; Изображение 3 имеет параметр качества тоновой характеристики 0,7; Изображение 4 имеет параметр качества тоновой характеристики 0,3; Изображение 5 имеет параметр качества тоновой характеристики 0,9; и порог тоновой характеристики равен 0,8. В этом случае на основании параметров 45 качества тоновой характеристики множества изображений в группе изображений терминал выбирает из группы изображений Изображение 1, Изображение 2, Изображение 3 и Изображение 4, каждое из которых имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики 0,8, и затем терминал решает, что изображениями в группе изображений, которые удовлетворяют параметру

качества тоновой характеристики, являются Изображение 1, Изображение 2, Изображение 3 и Изображение 4, чтобы получить первый набор изображений.

[00152] Далее, перед тем, как терминал на основании параметров качества тоновой характеристики множества изображений в группе изображений выбирает из группы изображений каждое изображение, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений, терминал может также определить параметры качества тоновой характеристики множества изображений в группе изображений. Определение параметров качества тоновой характеристики множества изображений в группе изображений может включать: преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения; для каждого из изображений в группе изображений определение терминалом первого числа и второго числа на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число пикселей, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором, каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению; определение терминалом первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второго отношения второго числа к общему числу; и определение терминалом параметра качества тоновой характеристики изображения на основании первого отношения и второго отношения.

[00153] Причем, когда терминал определяет параметр качества тоновой характеристики изображения на основании первого отношения и второго отношения, терминал может определять по меньшей мере одно из первого отношения и второго отношения как параметр качества тоновой характеристики изображения. Однако терминал может также выбрать максимальное значение из первого отношения и второго отношения, и определить выбранное максимальное значение как параметр качества тоновой характеристики изображения. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00154] Следует отметить, что первый порог яркости и второй порог яркости могут быть установлены заранее, и второй порог яркости является большим, чем первый порог яркости. Например, первый порог яркости может быть 30, и второй порог яркости может быть 200. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00155] Например, первый порог яркости - 30, и второй порог яркости - 200. Терминал преобразовывает изображения в группе изображений в полутоновые изображения. Для Изображения 1 из изображений общее количество пикселей в полутоновом изображении Изображения 1-1000. Терминал из полутонового изображения, соответствующего исходному изображению 1, определяет, что первое число - 150, и второе число - 260, причем в первом числе каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости 30, и во втором числе каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости 200. Тогда терминал определяет, что первое отношение первого числа 150 к общему числу 1000 - 0,15, и решает, что второе отношение второго числа 260 к общему числу - 0,26. Предполагается, что терминал определяет максимальное значение из первого отношения и второго отношения как параметр качества тоновой характеристики изображения. Так как первое отношение меньше чем второе отношение, терминал может определить второе отношение 0,26 как параметр качества тоновой характеристики Изображения 1.

[00156] В форме осуществления данного изобретения на основании параметров

качества тоновой характеристики изображений в группе изображений терминал может выбирать из группы изображений изображения с лучшими качествами тоновой характеристики. Таким образом, можно избежать отображения первого набора изображений, имеющего слишком темные изображения или изображения с избыточной экспозицией, таким образом, достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[00157] На шаге 203 на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений, каждое изображение, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, выбирается из первого набора изображений для получения второго набора изображений.

[00158] Так как среди изображений, включенных в первый набор изображений, могут быть изображения, имеющие менее правильные положения лица, и когда есть изображения, имеющие менее правильные положения лица, при воспроизведении изображений это будет негативно влиять на эффект отображения изображений. Является ли положение лица на изображении правильным, может быть определено на основании угла поворота лица на изображении. Соответственно, чтобы выбирать изображения, имеющие правильное положение лица из первого набора изображений, терминал может на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений выбирать каждое изображение, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, из первого набора изображений для получения второго набора изображений.

[00159] Например, Изображение 1 имеет угол поворота лица 5°; Изображение 2 имеет угол поворота лица 30°; Изображение 3 имеет угол поворота лица 20°; Изображение 4 имеет угол поворота лица 60°; и заданный диапазон углов - 0~45° градусов. Тогда на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений терминал выбирает Изображение 1, Изображение 2 и Изображение 3, каждое из которых имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов 0~45°, из первого набора изображений для получения второго набора изображений.

[00160] Далее, перед тем, как терминал на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений выбирает каждое изображение, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, из первого набора изображений для получения второго набора изображений, терминал может определить углы поворота лица на изображениях в первом наборе изображений. Определение углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений может включать: получение терминалом характерных точек лица на изображениях в первых наборах изображений; для каждого из изображений в первых наборах изображений выбор из изображения первой характерной точки и второй характерной точки, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа; определение первого расстояния между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второго расстояния между второй характерной точкой и заданной характерной точкой; и определение угла поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

[00161] Причем заданными характерными точками могут быть одна характерная точка или также две характерные точки. Когда заданной характерной точкой является одна характерная точка, заданная характерная точка может быть расположена на центральной линии лица в направлении слева направо, то есть на прямой линии, где расположен нос. Например, как характерные точки лица на изображении, показанном на фиг. 3, заданными характерными точками могут быть характерная точка G14, соответствующая кончику носа, или характерные точки B12 и B15, соответствующие

центральным положениям губ, или характерная точка A15, соответствующая центральной позиции подбородка, и так далее. Когда заданные характерные точки включает две характерные точки, двумя характерными точками могут быть характерные точки, зеркально симметричные относительно носа. Например, заданной характерной точкой может быть характерная точка C12, соответствующая центральной позиции нижней части половины левого глаза, и характерная точка D12, соответствующая центральной позиции нижней части половины правого глаза, или может быть характерная точка C15, соответствующий центральной позиции верхней части половины левого глаза, и характерная точка D15, соответствующий центральной позиции верхней части половины правого глаза, и так далее. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения. Кроме того, так как первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа, для простоты вычисления первая характерная точка и вторая характерная точка могут быть определены как точки на контуре лица. Например, первой характерной точкой является характерная точка A11 на фиг. 3, второй характерной точкой является характерная точка A19 на фиг. 3. Также, это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00162] Когда заданной характерной точкой является одна характерная точка, определение терминалом первого расстояния и второго расстояния может включать: определение терминалом расстояния между первой характерной точкой и заданной характерной точкой как первого расстояния, и расстояния между второй характерной точкой и заданной характерной точкой как второго расстояния.

[00163] Когда заданные характерные точки включают две характерные точки, для простоты описания принимается, что первая характерная точка расположена на левой стороне от носа, а вторая характерная точка расположена на правой стороне от носа. Тогда определение терминалом первого расстояния и второго расстояния может включать: определение терминалом расстояния между заданной характерной точкой на левой стороне от носа и первой характерной точкой как первого расстояния, и расстояния между заданной характерной точкой на правой стороне от носа и второй характерной точкой как второго расстояния.

[00164] Кроме того, когда терминал определяет угол поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния, терминал может делить первое расстояние на второе расстояние, чтобы получить третье отношение; на основании третьего отношения терминал может получить соответствующий угол поворота лица из хранящегося соответствующего соотношения между отношениями и углами поворота лица; и определить полученный угол поворота лица как угол поворота лица на изображении.

[00165] Например, заданной характерной точкой является одна характерная точка, и ею является характерная точка G14, соответствующая кончику носа. Терминал получает характерные точки лица на Изображении 1 из первого набора изображений, как показано на фиг. 3; выбирает характерную точку A11 на контуре левой стороны лица в качестве первой характерной точки, и выбирает характерную точку A19 на контуре правой стороны лица в качестве второй характерной точки из характерных точек лица на Изображении 1. Первая характерная точка A11 и вторая характерная точка A19 являются зеркально симметричными относительно носа. Затем терминал определяет, что первое расстояние между первой характерной точкой A11 и заданной характерной точкой G14 - 36 мм, и определяет, что второе расстояние между второй характерной точкой A19 и заданной характерной точкой G14 - 40 мм. Затем терминал

делит первое расстояние 36 мм на второе расстояние 40 мм, чтобы получить третье отношение, равное 0,9. На основании третьего отношения 0,9 терминал получает соответствующий угол поворота лица, равный 5° градусам, из соответствующего соотношения между отношениями и углами поворота лица, как показано ниже в табл.

5 1. Терминал определяет полученный угол поворота лица 5° градусов как угол поворота лица на изображении.

**Табл. 1**

Отношения	Углы поворота лица
0,9	5°
0,8	10°
0,7	20°
.....	.....

[00166] Следует отметить, что в форме осуществления данного изобретения приведенная выше табл. 1 является только примером для иллюстрации соответствующего соотношения между отношениями и углами поворота лица, и табл. 1 не составляет ограничение для формы осуществления данного изобретения.

[00167] Кроме того, когда терминал получает характерные точки лица на изображениях в первом наборе изображений, терминал может получить характерные точки лица на изображениях посредством алгоритма разреженной деформируемой модели (Sparse Deforming Model, SDM). Однако при практическом применении терминал может также получить характерные точки лица на изображениях с помощью других алгоритмов таких как активная модель формы (Active Shape Model, ASM), активная модель внешнего вида (Active Appearance Model, AAM) и т.п. Получение характерных точек лица на изображениях посредством описанных выше алгоритмов может быть в частности реализовано с помощью такой технологии как распознавание характерных точек лица, которая не будет описана подробно в форме осуществления данного изобретения.

[00168] В форме осуществления данного изобретения на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений терминал может выбирать из первого набора изображений изображения с правильным положением лица. Таким образом, можно избежать отображения во втором наборе изображений, которые имеют менее правильные положения лица, но иметь во втором наборе изображения, удовлетворяющие визуальные требования пользователя, тем самым достигая улучшения эффекта отображения изображений.

[00169] На шаге 204 на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений каждое изображение, которое не имеет закрытых глаз, выбирается из второго набора изображений, чтобы получить третий набор изображений.

[00170] Так как изображения во втором наборе изображений может иметь особенности глаз закрытых глаз или незакрытых глаз, и когда имеются изображения, имеющие закрытые глаза, при воспроизведении изображения они будут негативно влиять на эффект отображения изображений. Соответственно, терминал может на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбирать из второго набора изображений каждое изображение, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

[00171] На основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбор терминалом из второго набора изображений каждого изображения, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений, может включать: для каждого из изображений получение терминалом характерных точек глаз на изображении; на основании всех характерных точек глаз на изображении определение результата классификации посредством заданного классификатора. Когда результатом классификации является первое значение, терминал определяет, что изображение имеет закрытые глаза; и когда результатом классификации является второе значение, терминал решает, что изображение не имеет закрытых глаз.

[00172] Следует отметить, что, первое значение и второе значение могут быть установлены заранее, и первое значение может отличаться от второго значения. Например, первое значение может быть 1, и второе значение может быть 0, и так далее. Это не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00173] Кроме того, определение терминалом изображения как изображения, имеющего закрытые глаза или не имеющего закрытые глаза, с помощью заданного классификатора может быть в частности реализовано посредством соответствующей технологии, которая не будет подробно описана в форме осуществления данного изобретения.

[00174] Например, первое значение - 1, и второе значение - 0. Терминал получает характерные точки глаз на Изображении 1, Изображении 2 и Изображении 3 во втором наборе изображений, и на основании всех характерных точек глаз на Изображении 1 с помощью заданного классификатора определяет, что результат классификации Изображения 1 - 0. Тогда терминал решает, что Изображение 1 является изображением, не имеющим закрытых глаз. На основании всех характерных точек глаз на Изображении 2 с помощью заданного классификатора терминал определяет, что результат классификации Изображения 2 - 1. Тогда, терминал определяет, что Изображение 2 - изображение с закрытыми глазами. На основании всех характерных точек глаз на Изображении 3, с помощью заданного классификатора, терминал определяет, что результат классификации Изображения 3 - 0. Тогда, терминал определяет, что Изображение 3 - изображение без закрытых глаз. В этом случае терминал выбирает Изображение 1 и Изображение 3 из второго набора изображений как изображения, не имеющие закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

[00175] В форме осуществления данного изобретения на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений терминал может выбирать из второго набора изображений изображения без закрытых глаз. Таким образом можно избежать отображения в третьем наборе изображений, имеющих закрытые глаза, тем самым улучшая эффект отображения выбранных изображений.

[00176] На шаге 205 на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений, каждое изображение, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, выбирается из третьего набора изображений, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

[00177] Так как среди изображений в третьем наборе изображений могут быть изображения с расплывчатыми лицами, и когда есть изображения с расплывчатыми лицами, при воспроизведении изображений они будут негативно влиять на эффект отображения изображений. Соответственно, чтобы выбирать изображения с резкими лицами из третьего набора изображений, терминал может на основании резкости лиц изображений в третьем наборе изображений выбирать из третьего набора изображений каждое изображение, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная

резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

[00178] Следует отметить, что, заданная резкость конфигурируется так, чтобы определять, резки ли лица в изображениях, и заданная резкость может быть установлена заранее. Например, заданная резкость может быть 180, 200 и так далее. Она специально  
5 не ограничена формой осуществления данного изобретения.

[00179] Например, резкость лица на изображении 1 - 80, резкость лица на изображении 2 - 200 и заданная резкость - 180. Тогда на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений терминал выбирает из третьего набора изображений  
10 Изображение 1 как изображение, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость 180, чтобы получить Изображение 1 в качестве репрезентативного изображения группы изображений.

[00180] Далее, перед тем, как терминал на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений выбирает из третьего набора изображений каждое изображение, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость,  
15 чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений, терминал может также определять резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений. Определение резкостей лица на изображениях в третьем наборе изображений может включать: для каждого из изображений в третьем наборе изображений получение  
20 значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица на изображении; на основании значения яркости каждого отдельного пиксела определение значения суммарного градиента области лица; и определение значения суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

[00181] Причем для каждого из изображений в третьем наборе изображений получение терминалом значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области  
25 лица на изображении, может включать: для каждого из изображений в третьем наборе изображений обнаружение терминалом лица на изображении; определение обнаруженного лица как области лица на изображении; и на основании определяемой области лица получение терминалом значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица.

[00182] Следует отметить, что обнаружение терминалом лица на изображении может  
30 быть в частности реализовано посредством соответствующей технологии, такой как распознавание лица, которая не будет подробно описана в форме осуществления данного изобретения.

[00183] Кроме того, на основании значения яркости каждого отдельного пиксела  
35 определение терминалом значения суммарного градиента области лица может включать: вычисление терминалом значения разности между каждой парой соседних пикселов по горизонтальному направлению в области лица для получения значения разности пикселов по горизонтальному направлению; определение суммы значений разности пикселов по горизонтальному направлению как значения первого градиента; точно  
40 так же вычисление терминалом значения разности между каждой парой соседних пикселов по вертикальному направлению в области лица для получения значения разности пикселов по вертикальному направлению; определение суммы значений разности пикселов по вертикальному направлению как значения второго градиента; и определение терминалом суммы значения первого градиента и значения второго  
45 градиента как значения суммарного градиента области лица.

[00184] В форме осуществления данного изобретения терминал может выбирать из третьего набора изображений изображения с лучшей резкостью лица, определяя резкости лица на изображениях, таким образом, улучшая резкость репрезентативных

изображений, которые будут отображаться.

[00185] Далее, когда терминал выбирает из изображений в каждой группе изображений, терминал может выбирать посредством описанных выше шагов 202-205, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений. Терминал может также выбирать посредством описанного выше шага 202 или посредством описанных выше шагов 202-203, или посредством описанных выше шагов 202-204, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений. Однако при практическом применении терминал может также выбирать посредством любого шага из описанных выше шагов 202-205 или посредством любой комбинации этих шагов, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00186] Кроме того, когда терминал выбирает из изображений в каждой группе изображений, терминал может выбирать по параметрам качества тоновой характеристики, углам поворота лица, особенностям глаз и резкостям лица на изображениях, упоминаемым в описанных выше шагах 202-205. Кроме того, терминал может также выбирать согласно другим параметрам, таким как разрешающая способность, коэффициент контрастности и цветовая насыщенность изображений. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00187] На шаге 206 репрезентативные изображения групп изображений отображаются.

[00188] Воспроизведение терминалом репрезентативных изображений групп изображений может включать: поворот и выравнивание терминалом репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми; подстройку размеров выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и воспроизведение подстроенных репрезентативных изображений заданным динамическим способом.

[00189] Причем, когда терминал поворачивает и выравнивает репрезентативные изображения групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми, терминал может поворачивать репрезентативные изображения влево, может также поворачивать репрезентативные изображения вправо, или горизонтально, или вертикально, или с любыми углами поворота. Это специально не ограничено реализацией формы осуществления данного изобретения.

[00190] Кроме того, когда терминал подстраивает размеры выровненных репрезентативных изображений группы изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми, терминал может на основании заданного размера увеличивать размеры каждого репрезентативного изображения с меньшей областью лица среди репрезентативных изображений, и уменьшать размеры каждого репрезентативного изображения с большей областью лица среди репрезентативных изображений, чтобы сделать одинаковыми размеры областей лица выровненных репрезентативных изображений групп изображений.

[00191] Следует отметить, что заданный размер может быть установлен заранее, и может быть установлен на основании размера экрана терминала, когда заданный размер устанавливается, или может быть установлен на основании какого-либо одного из репрезентативных изображений среди репрезентативных изображений. Например, если терминал имеет размер экрана 4,5 дюйма (114,3 мм), тогда заданный размер может быть установлен как 2,5 дюйма (63,5 мм), 3 дюйма (76,2 мм) и так далее. Это специально

не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00192] Кроме того, для терминала, отображающего подстроенные репрезентативные изображения заданным динамическим способом, терминал может отображать репрезентативные изображения групп изображений заданным динамическим способом согласно временам сохранения изображений, или может также отображать их заданным динамическим способом случайно. Таким образом может быть создан ориентированный на время пользователя динамический альбом, соответствующий репрезентативным изображениям и являющийся выразительным и привлекательным. Динамический способ отображения специально не ограничен формой осуществления данного изобретения. Например, определяемый динамический способ отображения может быть в форме слайдов, или может также быть в других формах. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00193] Далее, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, терминал может выбирать случайно одно или два репрезентативных изображений из похожих репрезентативных изображений для отображения, чтобы предотвратить отображение всех похожих репрезентативных изображений. Таким образом, можно избежать проблемы, состоящей в монотонности просмотра отображений многочисленных репрезентативных изображений.

[00194] Еще дальше, когда терминал принимает команду на открытие альбома и открывает альбом для отображения изображений, терминал может представить пользователю многочисленные опции способов просмотра для выбора одного из них в качестве динамического способа отображения. Когда терминал принимает команду на воспроизведение динамических изображений посредством одного из многочисленных способов просмотра, терминал может воспроизводить изображения в альбоме заданным динамическим способом согласно способу описанных выше шагов 201-206. Однако терминал может также установить способ для отображения изображений описанных выше шагов 201-206 как способ отображения по умолчанию, и когда альбом открывается в следующий раз, терминал может автоматически отображать изображения заданным динамическим способом отображения, чтобы улучшить эффект отображения изображений и сделать его выразительным и привлекательным. В то время, когда терминала отображает изображения в альбоме заданным динамическим способом отображения, или после того, как терминал завершит показ изображений в альбоме, терминал может выйти из режима отображения репрезентативных изображений альбома после получения команды на прекращение отображения.

[00195] Причем, когда терминал отображает многочисленные опции способов просмотра, после получения команды на открытие альбома терминал может непосредственно отображать многочисленные опции способов просмотра для пользователя, чтобы он мог выбрать из многочисленных опций способов просмотра. Однако терминал может также представить назначаемую кнопку, и когда пользователь нажимает назначаемую кнопку, терминал может отображать раскрывающееся меню, содержащее многочисленные опции способов просмотра для пользователя, чтобы он мог выбрать из них. Таким образом можно избежать ситуации, когда пользователь не хочет выбирать способ просмотра, при этом будет необязательно беспокоить пользователя, непосредственно отображая многочисленные опции способов просмотра.

[00196] Следует отметить, что команда для отображения динамических изображений конфигурируется для отображения изображений в альбоме динамическим образом, и запускается пользователем. Пользователь может вызвать команду, щелкая кнопкой мыши по назначаемой кнопке. Это специально не ограничено формой осуществления

данного изобретения. Кроме того, команда на прекращение отображения конфигурируется для прекращения отображения репрезентативных изображений, и может быть запущена пользователем посредством такой операции как щелчок кнопкой мыши, перемещением, скольжением и т.п. Это специально не ограничено формой

5 осуществления данного изобретения.

[00197] Далее, терминал может выбирать репрезентативные изображения из альбома, чтобы отображать согласно способу описанных выше шагов 201-206. Однако, альтернативно, прежде чем терминал принимает команду на открытие альбома, терминал может сначала кластеризовать изображения в альбоме, чтобы получить

10 множество групп изображений, и выбрать из изображений в каждой группе изображений, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений. Затем, когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал может отображать репрезентативные изображения групп изображений. Таким образом, можно экономить время для отображения изображений и улучшать эффективность при воспроизведении

15 изображений.

[00198] Кроме того, когда терминал отображает репрезентативные изображения групп изображений, терминал может отображать репрезентативные изображения групп изображений назначаемым динамическим способом отображения после получения команды на открытие альбома. Однако, альтернативно, прежде чем терминал принимает

20 команду на открытие альбома, терминал может выбрать шаблон отображения динамического изображения из библиотеки шаблонов отображения динамического изображения, и заполнить репрезентативные изображения групп изображений в шаблон отображения динамического изображения, чтобы сформировать альбом динамических изображений. Затем, когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал

25 может непосредственно отображать альбом динамических изображений. Таким образом, можно улучшить эффект отображения изображения, сделать его выразительным и привлекательным.

[00199] Следует отметить, что библиотека шаблонов отображения динамического изображения может быть записана в терминал заранее, или также может быть получена

30 с сервера. Это специально не ограничено формой осуществления данного изобретения.

[00200] Далее, прежде чем терминал принимает команду на открытие альбома, терминал может кластеризовать сходные изображения в альбоме, и выбрать из каждой группы изображений. Так как изображения в альбоме могут обновляться в любое время, то есть пользователь может удалять изображения из альбома или добавлять

35 изображения в альбом, чтобы своевременно обновлять репрезентативные изображения, выбираемые из альбома, терминал может периодически кластеризовать сходные изображения и выбирать из каждой группы изображений. Таким образом, можно достигнуть обновления выбираемых репрезентативных изображений и улучшить точность при отображении изображений.

[00201] Следует отметить, что, терминал может обновлять выбранные репрезентативные изображения альбома с назначаемым периодом, таким как 1 неделя, 2 недели, 1 месяц и так далее. Однако терминал может также установить обновление альбома после того, как было обновлено заданное число изображений, такое как 10, 20 и так далее. Это специально не ограничено формой осуществления данного

45 изобретения.

[00202] В форме осуществления данного изобретения, когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал может кластеризовать сходные изображения в альбоме, чтобы получить множество групп изображений. Для каждой из групп

выбирать изображения из группы изображений, соответственно на основании параметров качества тоновой характеристики, углов поворота лица, особенностей глаз и резкости лица, чтобы получить репрезентативное изображение с лучшим качеством из группы изображений. Затем терминал отображает репрезентативные изображения групп изображений, которые имеют лучшие качества изображения, заданным динамическим способом отображения. Таким образом, можно обогатить способы отображения альбома и можно также улучшить эффект отображения репрезентативных изображений, чтобы сделать его выразительным и привлекательным.

[00203] На фиг. 4 показана блок-схема устройства для отображения изображений согласно примеру осуществления. Как показано на фиг. 4, устройство содержит модуль 401 кластеризации, модуль 402 выбора и модуль 403 отображения.

[00204] Модуль 401 кластеризации сконфигурирован так, чтобы, когда принимается команда на открытие альбома, кластеризовать сходные изображения в альбом для получения множества групп изображений;

[00205] модуль 402 выбора сконфигурирован так, чтобы выбирать изображение из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и

[00206] модуль 403 отображения сконфигурирован так, чтобы отображать репрезентативные изображения групп изображений.

[00207] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг. 5, модуль 402 выбора содержит первый блок 4021 выбора.

[00208] Первый блок 4021 выбора сконфигурирован так, чтобы для каждой из групп изображений на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений выбирать из группы изображений каждое изображение, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[00209] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг. 6, модуль 402 выбора содержит также второй блок 4022 выбора.

[00210] Второй блок 4022 выбора сконфигурирован так, чтобы для получения второго набора изображений на основании углов поворота лица (головы) на изображениях в первом наборе изображений, выбирать из первого набора изображений каждое изображение, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов.

[00211] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг. 7, модуль 402 выбора содержит также третий блок 4023 выбора.

[00212] Третий блок 4023 выбора сконфигурирован так, чтобы на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений, выбирать из второго набора изображений каждое изображение, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

[00213] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг. 8, модуль 402 выбора содержит также четвертый блок 4024 выбора.

[00214] Четвертый блок 4024 выбора сконфигурирован так, чтобы на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений выбирать из третьего набора изображений каждое изображение, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

[00215] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг. 9, модуль 402 выбора содержит также: блок 4025 преобразования, первый блок 4026 определения, второй блок 4027 определения и третий блок 4028 определения.

[00216] Блок 4025 преобразования сконфигурирован так, чтобы преобразовывать изображения в группе изображений в полутоновые изображения;

5 [00217] первый блок 4026 определения сконфигурирован так, чтобы для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число пикселей, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости  
меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет  
уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом  
10 изображении, соответствующем исходному изображению;

[00218] второй блок 4027 определения сконфигурирован так, чтобы определять  
первое отношение первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении,  
и второе отношение второго числа к общему числу; и

[00219] третий блок определения 4028 сконфигурирован так, чтобы определять  
параметр качества тоновой характеристики изображения на основании первого  
15 отношения и второго отношения.

[00220] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг.  
10, модуль 402 выбора содержит также: первый блок 4029 получения, пятый блок 40210  
выбора, четвертый блок 40211 определения и пятый блок 40212 определения.

[00221] первый блок 4029 получения сконфигурирован так, чтобы получить  
20 характерные точки лица на изображениях в первых наборах изображений;

[00222] пятый блок 40210 выбора сконфигурирован так, чтобы для каждого из  
изображений в первых наборах изображений выбирать из изображения первую  
характерную точку и вторую характерную точку, причем первая характерная точка и  
вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными  
25 относительно носа;

[00223] четвертый блок 40211 определения сконфигурирован так, чтобы определять  
первое расстояние между первой характерной точкой и заданной характерной точкой  
и второе расстояние между второй характерной точкой и заданной характерной точкой;  
и

30 [00224] пятый блок 40212 определения сконфигурирован так, чтобы на основании  
первого расстояния и второго расстояния определять угол поворота лица на  
изображении.

[00225] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг.  
11, модуль 402 выбора содержит также: второй блок 40213 получения, шестой блок  
35 40214 определения и седьмой блок 40215 определения.

[00226] второй блок 40213 получения сконфигурирован так, чтобы для каждого из  
изображений в третьем наборе изображений получить значение яркости каждого  
отдельного пикселя, содержащегося в области лица на изображении;

[00227] шестой блок 40214 определения сконфигурирован так, чтобы на основании  
40 значения яркости каждого отдельного пикселя определять значение суммарного  
градиента области лица; и

[00228] седьмой блок 40215 определения сконфигурирован так, чтобы определять  
значение суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

[00229] В другой форме осуществления данного изобретения, как показано на фиг.  
45 12, модуль 403 отображения содержит: блок 4031 поворота, блок 4032 подстройки и  
блок 4033 отображения.

[00230] Блок 4031 поворота сконфигурирован так, чтобы поворачивать и выравнивать  
репрезентативные изображения групп изображений так, чтобы ориентации лиц на

репрезентативных изображениях были одинаковыми;

[00231] блок 4032 подстройки сконфигурирован так, чтобы подстраивать размеры выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми;

5 и

[00232] блок 4033 отображения сконфигурирован так, чтобы воспроизводить подстроенные репрезентативные изображения заданным динамическим способом.

[00233] В другой форме осуществления данного изобретения, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, одно или два репрезентативных изображения выбираются случайно для отображения.

[00234] В форме осуществления данного изобретения, когда терминал принимает команду на открытие альбома, терминал кластеризует сходные изображения в альбоме, чтобы получить множество групп изображений; терминал выбирает изображение из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений, имеющего лучшее качество изображения; и терминал отображает репрезентативные изображения групп изображений, которые имеют лучшие качества изображения. Таким образом, можно улучшить эффект отображения репрезентативных изображений групп изображений.

[00235] Что касается устройств в описанных выше формах осуществления, то конкретные способы для выполнения операций для отдельных модулей были описаны подробно в формах осуществления, касающихся связанных методов, которые не будут здесь поясняться.

[00236] На фиг. 13 показана блок-схема устройства 1300 для отображения изображений согласно примеру осуществления. Например, устройство 1300 может быть мобильным телефоном, компьютером, терминалом цифрового вещания, устройством передачи сообщений, игровой консолью, планшетным компьютером, медицинским устройством, тренажером, персональным цифровым помощником и т.п.

[00237] Как показано на фиг. 13, устройство 1300 может содержать один или несколько из следующих компонентов: компонент 1302 обработки, запоминающее устройство 1304, компонент 1306 питания, мультимедийный компонент 1308, аудиокomпонент 1310, интерфейс 1312 ввода-вывода (Input/Output, I/O), компонент 1314 датчиков и компонент 1316 связи.

[00238] Компонент 1302 обработки обычно управляет всеми операциями устройства 1300, такими как операции, связанные с отображением, телефонными разговорами, передачей данных, операциями фотокамеры и операциями записи. Компонент 1302 обработки может содержать один или несколько процессоров 1320, чтобы выполнять команды для выполнения всех или части шагов в вышеописанных способах. Кроме того, компонент 1302 обработки может содержать один или несколько модулей, которые обеспечивают взаимодействие между компонентом 1302 обработки и другими компонентами. Например, компонент 1302 обработки может содержать мультимедийный модуль, чтобы обеспечивать взаимодействие между мультимедийным компонентом 1308 и компонентом 1302 обработки.

[00239] Запоминающее устройство 1304 сконфигурировано для хранения различные виды данных, чтобы поддерживать работу устройства 1300. Примеры таких данных включают команды для любых приложений или способов, работающих на устройстве 1300, контактную информацию, данные телефонной книги, сообщения, изображения, видео и т.д. Запоминающее устройство 1304 может быть реализовано с использованием любого вида энергозависимых или энергонезависимых запоминающих устройств или

их комбинации, таких как статического оперативное запоминающее устройство (Static Random Access Memory, SRAM), электрически стираемые и программируемое постоянное запоминающее устройство (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM), стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM), программируемое постоянное запоминающее устройство (Programmable Read-Only Memory, PROM), постоянное запоминающее устройство (Read-Only Memory, ROM), магнитная память, флэш-память, магнитный или оптический диск.

[00240] Компонент 1306 питания подает питание к различным компонентам устройства 1300. Компонент 1306 питания может содержать систему управления питанием, один или несколько источников питания и другие компоненты, связанные с генерацией, управлением и распределением энергии в устройстве 1300.

[00241] Мультимедийный компонент 1308 содержит экран, обеспечивающий выходной интерфейс между устройством 1300 и пользователем. В некоторых формах осуществления экран может содержать дисплей на жидких кристаллах (Liquid Crystal Display, LCD) и сенсорную панель (Touch Panel, TP). Если экран содержит сенсорную панель, экран может быть реализован как сенсорный экран, чтобы принимать входные сигналы от пользователя. Сенсорная панель содержит один или несколько датчиков касания, чтобы воспринимать касания, скольжения и жесты на сенсорной панели.

Датчики касания могут не только воспринимать порог действия касания или скольжения, но также и воспринимать период времени и давление, связанные с механизмом действия касания или скольжения. В некоторых формах осуществления изобретения мультимедийный компонент 1308 содержит фронтальную камеру и/или заднюю камеру. Фронтальная камера и/или задняя камера может принимать внешние мультимедийные данные, в то время как устройство 1300 находится в рабочем режиме, таком как режим фотографирования или видео режим. Каждая из фронтальной камеры и задней камеры может иметь фиксированную систему оптического объектива или иметь возможности фокусировки и оптического изменения масштаба изображения.

[00242] Аудиокомпонент 1310 сконфигурирован для вывода и/или ввода звуковых сигналов. Например, аудиокомпонент 1310 содержит микрофон (MIC), сконфигурированный для приема внешнего звукового сигнала, когда устройство 1300 находится в рабочем режиме, таком как режим разговора, режим записи и режим распознавания речи. Принимаемый звуковой сигнал далее может записываться в запоминающее устройство 1304 или передаваться через компонент 1316 связи. В некоторых формах осуществления изобретения аудиокомпонент 1310 дополнительно содержит громкоговоритель для вывода звуковых сигналов.

[00243] Интерфейс 1312 ввода-вывода обеспечивает интерфейс между компонентом 1302 обработки и модулями периферийного интерфейса, такими как клавиатура, сенсорный круг Click Wheel, кнопки и т.п. Кнопки могут включать, в том числе кнопку начального положения, кнопку громкости, кнопку пуска и кнопку блокировки.

[00244] Компонент 1314 датчиков содержит один или несколько датчиков, чтобы предоставлять оценки состояния различных аспектов устройства 1300. Например, компонент 1314 датчиков может обнаруживать открытое/закрытое состояние устройства 1300, относительное позиционирование компонентов, например, дисплея и клавиатуры устройства 1300, изменение в позиции устройства 1300 или компонента устройства 1300, наличие или отсутствие контакта пользователя с устройством 1300, ориентацию или ускорение/замедление устройства 1300 и изменение температуры устройства 1300. Компонент 1314 датчиков может содержать датчик присутствия, сконфигурированный

для обнаружения присутствия близлежащих объектов без какого-либо физического контакта. Компонент 1314 датчиков может содержать также светочувствительный элемент, такой как формирователь изображения на комплементарной структуре металл-оксид-полупроводник (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS) или приборе с зарядовой связью (Charge Coupled Device, CCD) для использования в применениях формирования изображений. В некоторых формах осуществления компонент 1314 датчиков может содержать также датчик ускорения, гироскопический датчик, магнитный датчик, датчик давления или температурный датчик.

[00245] Компонент 1316 связи сконфигурирован так, чтобы обеспечивать связь, проводную или беспроводную, между устройством 1300 и другими устройствами. Устройство 1300 может получить доступ к беспроводной сети на основании стандарта связи, такого как WiFi (Wireless Fidelity, "беспроводная точность"), системы подвижной связи второго поколения (2G) или третьего поколения (3G), или их комбинации. В одном примере осуществления компонент 1316 связи принимает широковещательный сигнал или информацию, связанную с широковещательной передачей, от внешней широковещательной системы управления через широковещательный канал. В одном примере осуществления компонент 1316 связи дополнительно содержит модуль радиосвязи ближнего действия (Near Field Communication, NFC), чтобы обеспечивать ближнюю связь. Например, модуль NFC может быть реализован на основе технологии радиочастотной идентификации (Radio Frequency Identification, RFID), технологии Ассоциации по передаче данных в инфракрасном диапазоне (Infrared Data Association, IrDA), сверхширокополосной технологии (Ultra-Wideband, UWB), технологии Bluetooth (BT) и других технологий.

[00246] В примерах осуществления устройство 1300 может быть реализовано одной или несколькими специализированными интегральными схемами (Application Specific Integrated Circuits, ASIC), процессорами цифровой обработки сигналов (Digital Signal Processors, DSP), устройствами для цифровой обработки сигналов (Digital Signal Processing Devices, DSPD), программируемыми логическими устройствами (Programmable Logic Devices, PLD), программируемыми пользователем вентильными матрицами (Field Programmable Gate Arrays, FPGA), контроллерами, микроконтроллерами, микропроцессорами или другими электронными компонентами для выполнения вышеописанных способов.

[00247] В примерах осуществления предусматривается также машиночитаемый носитель данных, содержащий команды, такие как содержащиеся в запоминающем устройстве 1304, выполняемые процессором 1320 в устройстве 1300, чтобы выполнять вышеописанные способы. Например, машиночитаемый носитель данных может быть постоянным запоминающим устройством (Read Only Memory, ROM), оперативной памятью (Random Access Memory, RAM), запоминающим устройством на компакт диске (Compact Disk-Read Only Memory, CD-ROM), магнитной лентой, гибким диском, оптическим запоминающим устройством и т.п.

[00248] Машиночитаемый носитель данных содержит команды, которые при выполнении процессором подвижного терминала заставляют подвижный терминал выполнять способ для отображения изображений. Способ включает:

[00249] при получении команды на открытие альбома, кластеризацию похожих изображений в альбоме, чтобы получить множество групп изображений;

[00250] выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и

[00251] воспроизведение репрезентативных изображений группы изображений.

[00252] В другой форме осуществления данного изобретения выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений включает:

5 [00253] выбор на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений из группы изображений каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньший, чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

[00254] В другой форме осуществления данного изобретения способ дополнительно включает:

10 [00255] выбор на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений.

15 [00256] В другой форме осуществления данного изобретения способ дополнительно включает:

[00257] на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбор из второго набора изображений каждого изображения, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

20 [00258] В другой форме осуществления данного изобретения способ дополнительно включает:

[00259] выбор на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений из третьего набора изображений каждого изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

25 [00260] В другой форме осуществления данного изобретения перед основанным на параметрах качества тоновой характеристики изображений в группе изображений выбором из группы изображений каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений, способ дополнительно включает:

30 [00261] преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения;

[00262] для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонového изображения, соответствующего исходному изображению, причем в первом числе каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и во втором числе каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствует в полутонovém изображении, соответствующем изображению;

[00263] определение первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутонovém изображении и второго отношения второго числа к общему числу; и

40 [00264] определение параметра качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения.

[00265] В другой форме осуществления данного изобретения перед основанным на углах поворота лица на изображениях в первом наборе изображений выбором из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений, способ дополнительно включает:

[00266] получение характерных точек лица на изображениях в первых наборах изображений;

[00267] для каждого из изображений в первых наборах изображений выбор из изображения первой характерной точки и второй характерной точки, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа;

5 [00268] определение первого расстояния между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второго расстояния между второй характерной точкой и заданной характерной точкой; и

[00269] определение угла поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

10 [00270] В другой форме осуществления данного изобретения, перед выбором, основанном на резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений, из третьего набора изображений каждого изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений, способ дополнительно включает:

15 [00271] для каждого из изображений в третьем наборе изображений получение значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица на изображении;

[00272] на основании значение яркости каждого отдельного пиксела определение значения суммарного градиента области лица; и

20 [00273] определение значения суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

[00274] В другой форме осуществления данного изобретения воспроизведение репрезентативного изображения группы изображений включает:

25 [00275] поворот и выравнивание репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми;

[00276] подстройка размеров выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и

30 [00277] воспроизведение подстроенных репрезентативных изображений заданным динамическим способом.

[00278] В другой форме осуществления данного изобретения, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, выбор случайно одного или двух репрезентативных изображений для отображения.

35 [00279] Другие формы осуществления изобретения будут очевидны специалистам в данной области техники на основании рассмотрения описания и применения на практике раскрытого здесь изобретения. Данная заявка предназначена для того, чтобы охватить любые изменения, использования или адаптации изобретения в соответствии с его общими принципами и включая такие отклонения от данного изобретения, которые находятся в пределах известной или общепринятой практики в данной области техники.  
40 Предполагается, что описание и примеры рассматриваются как приводимые только в качестве примера, с истинным объемом и сущностью изобретения, определяемыми прилагаемой формулой изобретения.

[00280] Следует понимать, что данное изобретение не ограничено точной конструкцией, которая была описана выше и показана на прилагаемых чертежах, и  
45 что различные модификации и изменения могут быть сделаны без отступления от его объема. Предполагается, что объем изобретения ограничивается только прилагаемой формулой изобретения.

## (57) Формула изобретения

1. Способ отображения изображений, включающий: при получении команды на открытие альбома, кластеризацию похожих изображений в альбоме, чтобы получить множество групп изображений; выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и воспроизведение репрезентативных изображений группы изображений, при этом выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений включает: преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения; для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонového изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению; определение первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второго отношения второго числа к общему числу; определение параметра качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения и выбор из группы изображений, на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений, каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше, чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

2. Способ по п. 1, который дополнительно включает: выбор на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений.

3. Способ по п. 2, который дополнительно включает: на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений, выбор из второго набора изображений каждого изображения, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

4. Способ по п. 3, который дополнительно включает: выбор на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений из третьего набора изображений каждого изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

5. Способ по п. 2, который перед основанным на углах поворота лица на изображениях в первом наборе изображений выборе из первого набора изображений каждого изображения, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов, для получения второго набора изображений, дополнительно включает: получение характерных точек лица на изображениях в первых наборах изображений; для каждого из изображений в первых наборах изображений выбор из изображения первой характерной точки и второй характерной точки, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа; определение первого расстояния между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второго расстояния между второй характерной точкой и заданной характерной точкой; и определение угла поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

6. Способ по п. 4, который перед основанным на резкости лица на изображениях в третьем наборе изображений выбором из третьего набора изображений каждого

изображения, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений, дополнительно включает: для каждого из изображений в третьем наборе изображений получение значения яркости каждого отдельного пиксела, содержащегося в области лица на изображении; на основании значения яркости каждого отдельного пиксела, определение значения суммарного градиента области лица; и определение значения суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

7. Способ по п. 1, в котором воспроизведение репрезентативных изображений групп изображений включает: поворот и выравнивание репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми; подстройка размеров выровненных репрезентативных изображений групп изображений так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и воспроизведение подстроенных репрезентативных изображений заданным динамическим способом.

8. Способ по п. 7, в котором, когда есть больше чем одно репрезентативное изображение для группы изображений, выполняется выбор случайно одного или двух репрезентативных изображений для отображения.

9. Устройство для отображения изображений, содержащее: модуль кластеризации, сконфигурированный так, чтобы, когда принимается команда на открытие альбома, кластеризовать сходные изображения в альбоме для получения множества групп изображений; модуль выбора, сконфигурированный так, чтобы выбирать изображение из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и модуль отображения, сконфигурированный так, чтобы отображать репрезентативные изображения групп изображений, при этом модуль выбора содержит: блок преобразования, сконфигурированный так, чтобы преобразовывать изображения в группе изображений в полутоновые изображения; первый блок определения, сконфигурированный так, чтобы для каждого из изображений в группе изображений определять первое число и второе число пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению; второй блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять первое отношение первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второе отношение второго числа к общему числу; и третий блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять параметр качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения, первый блок выбора, сконфигурированный так, чтобы для каждой из групп изображений, на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений, выбирать из группы изображений каждое изображение, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше, чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

10. Устройство по п. 9, в котором модуль выбора дополнительно содержит: второй блок выбора, сконфигурированный так, чтобы для получения второго набора изображений на основании углов поворота лица на изображениях в первом наборе изображений, выбирать из первого набора изображений каждое изображение, которое имеет угол поворота лица в пределах заданного диапазона углов.

11. Устройство по п. 10, в котором модуль выбора дополнительно содержит: третий

блок выбора, сконфигурированный так, чтобы на основании особенностей глаз на изображениях во втором наборе изображений выбирать из второго набора изображений каждое изображение, которое не имеет закрытых глаз, чтобы получить третий набор изображений.

5 12. Устройство по п. 11, в котором модуль выбора дополнительно содержит: четвертый блок выбора, сконфигурированный так, чтобы на основании резкости лица на изображениях в третьем наборе выбирать из третьего набора изображений каждое изображение, которое имеет резкость лица равную или большую, чем заданная резкость, чтобы получить репрезентативное изображение группы изображений.

10 13. Устройство по п. 10, в котором модуль выбора дополнительно содержит: первый блок получения, сконфигурированный так, чтобы получать характерные точки лица на изображениях в первых наборах изображений; пятый блок выбора, сконфигурированный так, чтобы, для каждого из изображений в первых наборах изображений, выбирать из изображения первую характерную точку и вторую  
15 характерную точку, причем первая характерная точка и вторая характерная точка являются характерными точками, зеркально симметричными относительно носа; четвертый блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять первое расстояние между первой характерной точкой и заданной характерной точкой и второе расстояние между второй характерной точкой и заданной характерной точкой; и пятый  
20 блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять угол поворота лица на изображении на основании первого расстояния и второго расстояния.

14. Устройство по п. 12, в котором модуль выбора дополнительно содержит: второй блок получения, сконфигурированный так, чтобы для каждого из изображений в третьем наборе изображений получать значение яркости каждого отдельного пиксела,  
25 содержащегося в области лица на изображении; шестой блок определения, сконфигурированный так, чтобы на основании значения яркости каждого отдельного пиксела определять значение суммарного градиента области лица; и седьмой блок определения, сконфигурированный так, чтобы определять значение суммарного градиента как оценки резкости лица на изображении.

30 15. Устройство по п. 9, в котором модуль отображения содержит: блок поворота, сконфигурированный так, чтобы поворачивать и выравнивать репрезентативные изображения групп изображений так, чтобы ориентации лиц на репрезентативных изображениях были одинаковыми; блок подстройки, сконфигурированный так, чтобы подстраивать размеры выровненных репрезентативных изображений групп изображений  
35 так, чтобы размеры областей лица на подстроенных репрезентативных изображениях были одинаковыми; и блок отображения, сконфигурированный так, чтобы воспроизводить подстроенные репрезентативные изображения заданным динамическим способом.

16. Устройство по п. 15, в котором, когда есть больше чем одно репрезентативное  
40 изображение для группы изображений, для отображения случайно выбираются одно или два репрезентативных изображений.

17. Устройство для отображения изображений, содержащее: процессор; и запоминающее устройство для хранения команд, выполняемых процессором; причем процессор сконфигурирован так, чтобы выполнять: при получении команды на открытие  
45 альбома, кластеризацию похожих изображений в альбоме, чтобы получить множество групп изображений; выбор изображения из каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений; и воспроизведение репрезентативных изображений групп изображений, при этом выбор изображения из

каждой группы изображений в качестве репрезентативного изображения группы изображений включает: преобразование изображений в группе изображений в полутоновые изображения; для каждого из изображений в группе изображений определение первого числа и второго числа пикселей на основании полутонового изображения, соответствующего исходному изображению, причем первое число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости меньший, чем первый порог яркости, и второе число, в котором каждый пиксел имеет уровень яркости больший, чем второй порог яркости, присутствуют в полутоновом изображении, соответствующем исходному изображению; определение первого отношения первого числа к общему числу пикселей в полутоновом изображении и второго отношения второго числа к общему числу; определение параметра качества тоновой характеристики изображения на основе первого отношения и второго отношения и выбор из группы изображений, на основании параметров качества тоновой характеристики изображений в группе изображений, каждого изображения, которое имеет параметр качества тоновой характеристики меньше, чем порог тоновой характеристики, чтобы получить первый набор изображений.

20

25

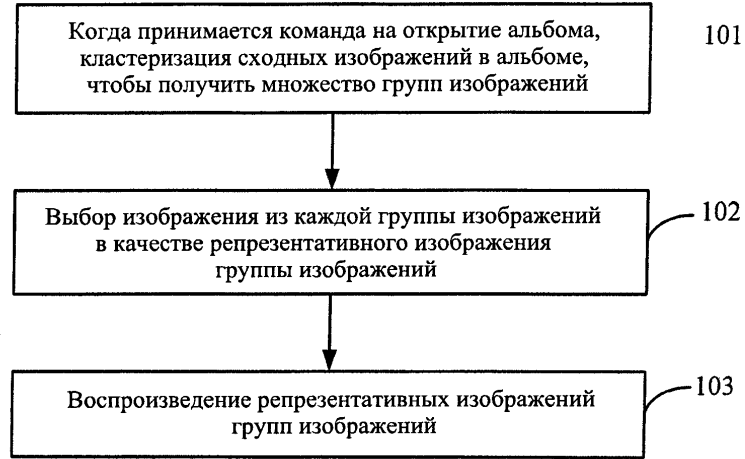
30

35

40

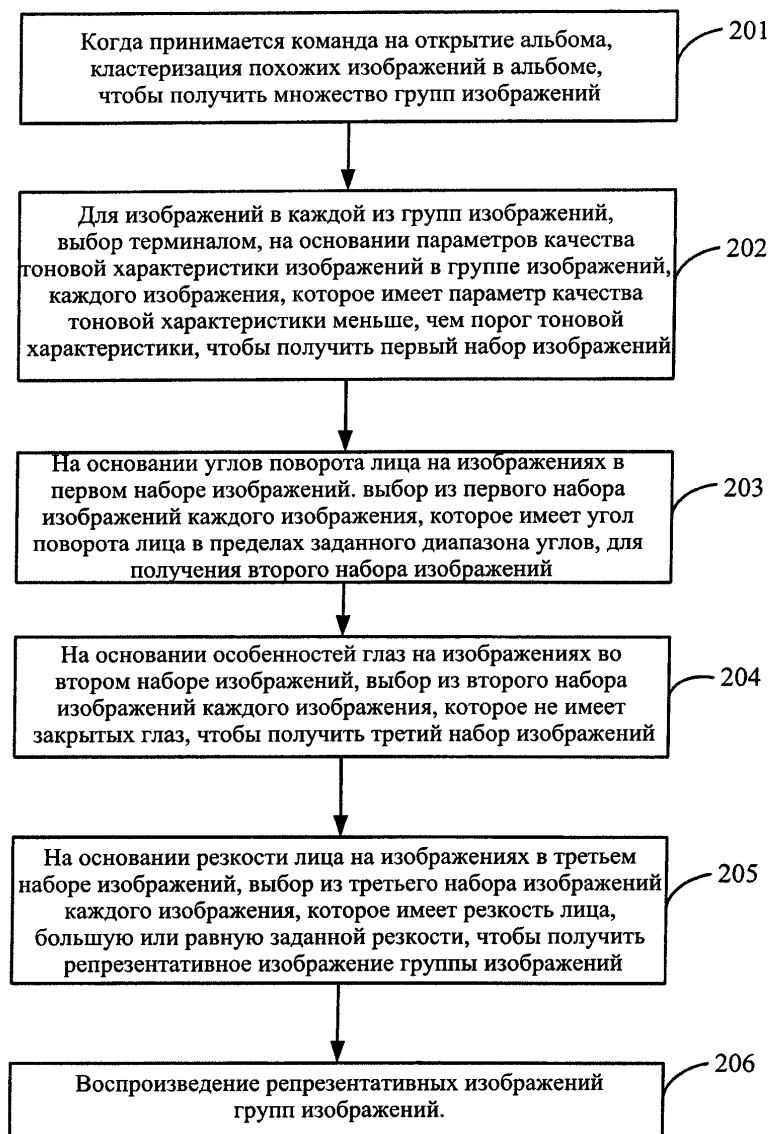
45

## Способ и устройство для отображения изображений



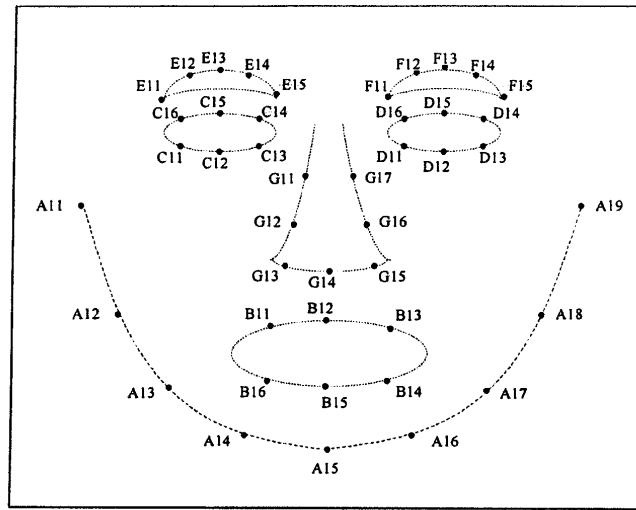
Фиг. 1

## Способ и устройство для отображения изображений

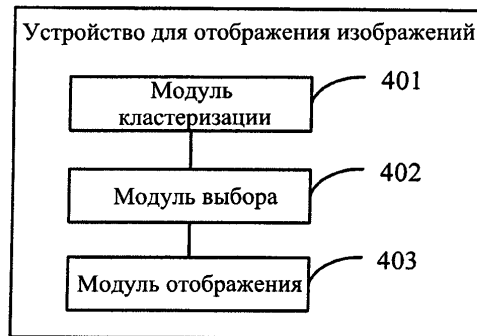


Фиг. 2

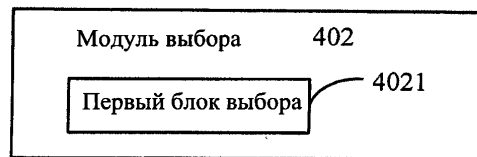
Способ и устройство для отображения изображений



Фиг. 3

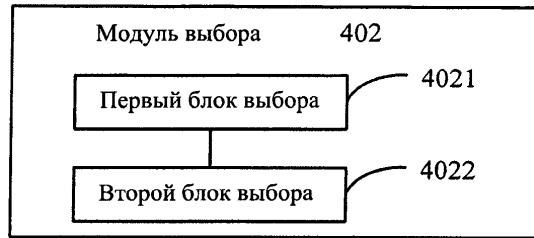


Фиг. 4

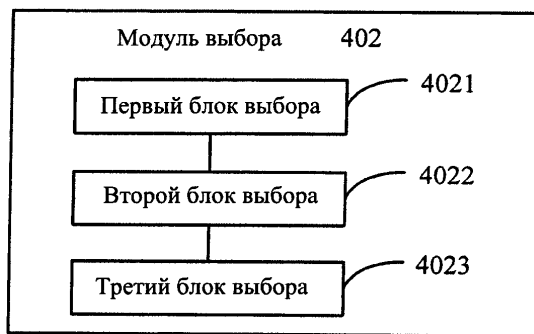


Фиг. 5

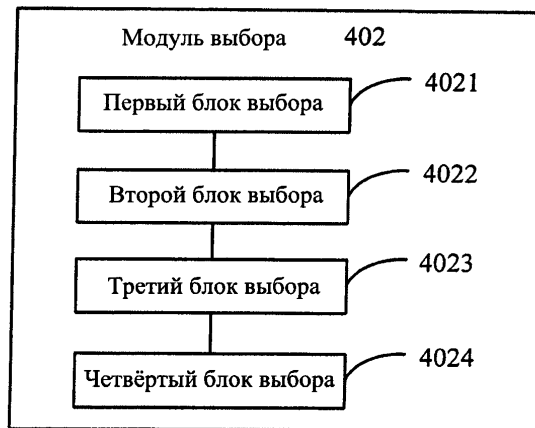
Способ и устройство для отображения изображений



Фиг. 6

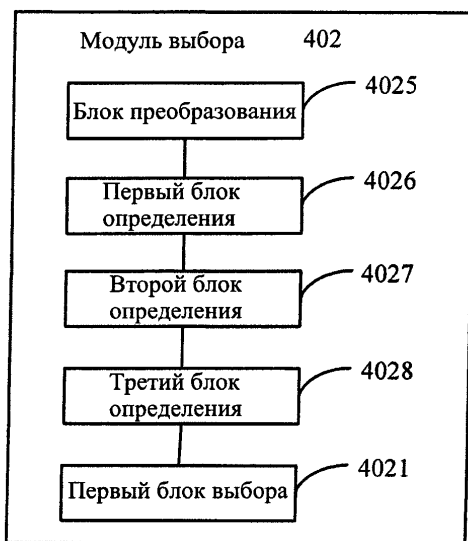


Фиг. 7

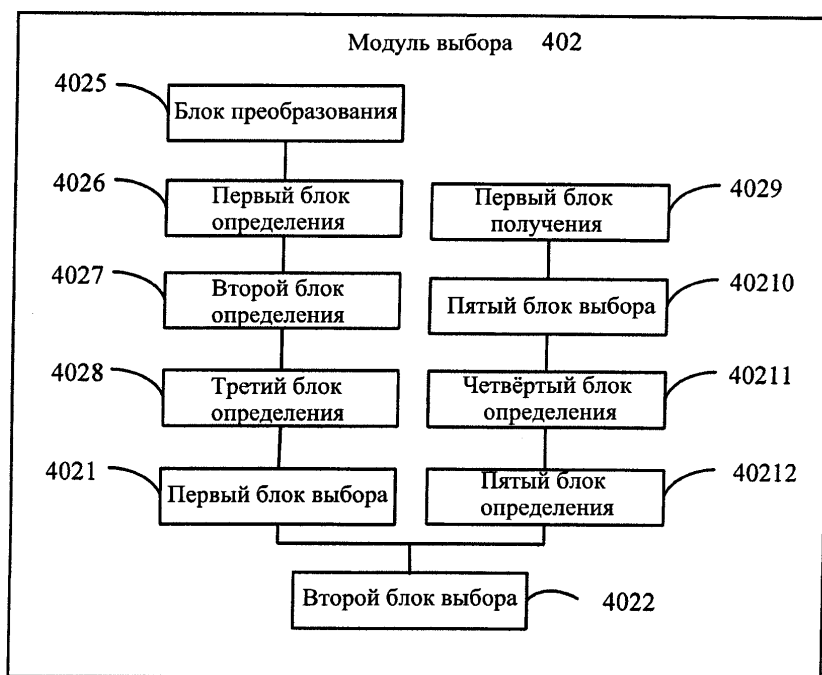


Фиг. 8

Способ и устройство для отображения изображений

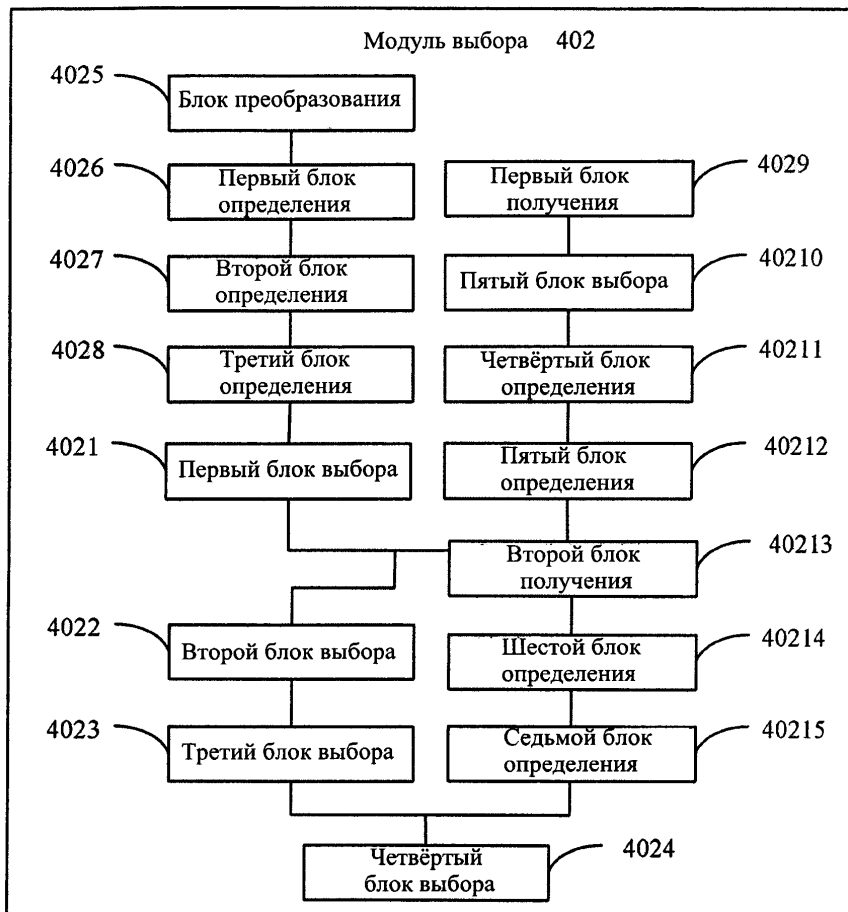


Фиг. 9

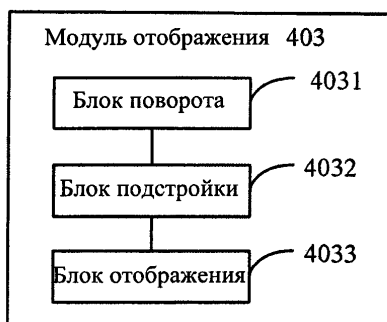


Фиг. 10

Способ и устройство для отображения изображений

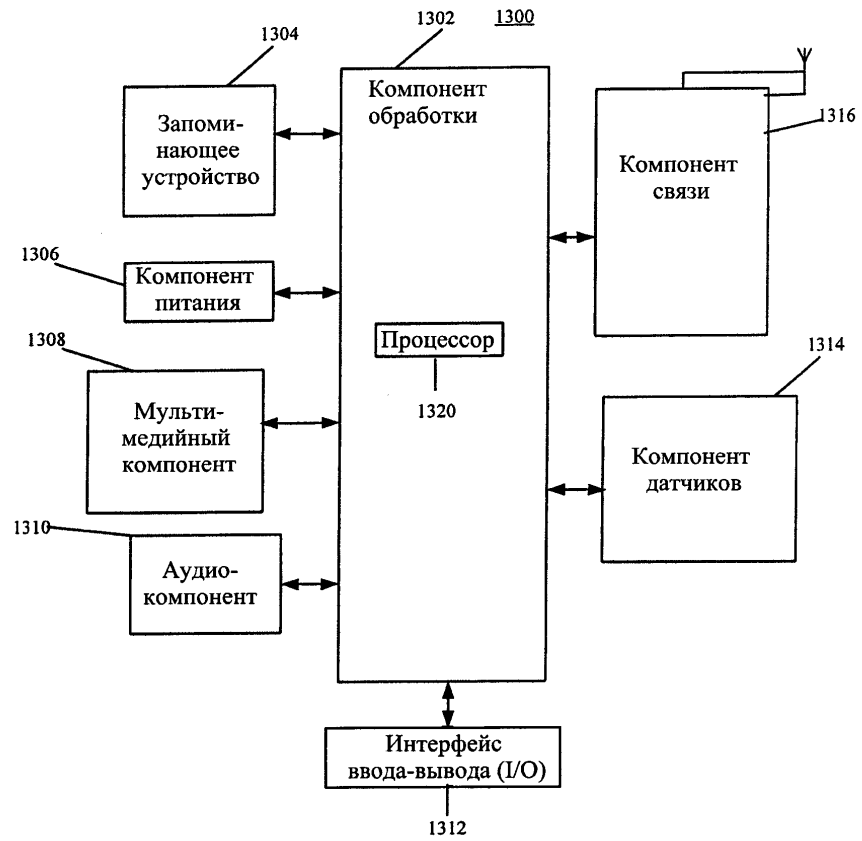


Фиг. 11



Фиг. 12

Способ и устройство для отображения изображений



Фиг. 13