

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013106513/08, 14.02.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.02.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2014 Бюл. № 23

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ЭлЭсАй Корпорейшн (US)

(72) Автор(ы):

Парфенов Денис Васильевич (RU),
Пархоменко Денис Владимирович (RU),
Мазуренко Иван Леонидович (RU),
Зайцев Денис Владимирович (RU),
Бабин Дмитрий Николаевич (RU)(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ
ГРАНИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДНОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ИЗОБРАЖЕНИЯ

(57) Формула изобретения

1. Способ, содержащий этапы, на которых:

выполняют первую и вторую операции обнаружения границ над соответствующими первым и вторым изображениями для получения соответствующих первого и второго изображений границ;

применяют операцию нахождения весов совмещенных границ с использованием границ с первого и второго изображений границ;

генерируют маску границ на основе результатов операции нахождения весов границ;

задействуют маску границ для получения третьего изображения границ; и

генерируют третье изображение на основе третьего изображения границ;

причем упомянутое выполнение первой и второй операций обнаружения границ, применение операции нахождения весов совмещенных границ, генерирование маски границ, задействование маски границ и генерирование третьего изображения осуществляются по меньшей мере в одном обрабатывающем устройстве, содержащем процессор, объединенный с памятью.

2. Способ по п. 1, в котором первое изображение содержит первое глубинное изображение, генерируемое средством формирования глубинных изображений.

3. Способ по п. 2, в котором второе изображение содержит двухмерное изображение принципиально той же сцены, что и первое изображение.

4. Способ по п. 3, в котором третье изображение содержит улучшенное глубинное изображение, имеющее улучшенное качество границ по отношению к первому глубинному изображению.

5. Способ по п. 1, в котором третье изображение границ содержит:

одну или несколько границ, каждая из которых оказывается в достаточно сильной близости как на первом, так и на втором изображении границ, но берется только с

A
1
5
9
0
1
3
1
0
1
3
ARU
2
0
1
3
1
0
6
5
1
3
A

одного из этих изображений границ; и

одну или несколько границ, каждая из которых возникает на первом изображении границ, но не на втором изображении границ;

причем третье изображение границ не включает в себя одну или несколько границ, каждая из которых возникает на втором изображении границ, но не на первом изображении границ.

6. Способ по п. 1, в котором операция нахождения весов совмещенных границ определяет меры близости между границами на первом изображении границ и границами на втором изображении границ.

7. Способ по п. 1, в котором операция нахождения весов совмещенных границ содержит этапы, на которых:

определяют пиксельную окрестность; и

для каждого из множества граничных пикселей на одном из первого и второго изображений границ, определяют количество граничных пикселей другого из первого и второго изображений границ, которые находятся в пределах определенной окрестности этого граничного пикселя;

причем маска границ генерируется на основе, по меньшей мере частично, количества граничных пикселей, определенного для соответствующих пикселей из множества граничных пикселей.

8. Способ по п. 7, в котором определенная окрестность для текущего пикселя из множества граничных пикселей на одном из первого и второго изображений границ содержит все пиксели в пределах определенного расстояния по радиусу от текущего граничного пикселя.

9. Способ по п. 7, в котором определение количества граничных пикселей содержит этап, на котором определяют, для каждого из множества граничных пикселей второго изображения границ, количество граничных пикселей первого изображения границ, которые находятся в пределах определенной окрестности граничного пикселя второго изображения границ.

10. Способ по п. 1, в котором задействование маски границ для получения третьего изображения границ содержит этап, на котором попиксельно применяют маску границ ко второму изображению границ в соответствии со следующим уравнением:

$$E_3(i,j) = (E_2(i,j) \text{ и маска}(i,j)),$$

где $E_3(i,j)$ обозначает пиксел третьего изображения границ, $E_2(i,j)$ обозначает пиксел второго изображения границ, "и" обозначает логический оператор, и маска(i,j) обозначает пиксел маски границ.

11. Способ по п. 10, в котором маска(i,j) является двоичным значением, определяемым на основе того, оказалось или нет количество, обозначаемое как выборка(i,j), больше определенного порогового значения, где количество выборка(i,j) обозначает количество граничных пикселей первого изображения границ, которые находятся в пределах определенной окрестности пикселя $E_2(i,j)$ второго изображения границ.

12. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором выполняют операцию утверждения границ над третьим изображением границ.

13. Способ по п. 1, в котором генерирование третьего изображения дополнительно содержит этап, на котором выполняют операцию ретуширования границ на участках первого изображения, ограниченных границами на третьем изображении границ.

14. Компьютерно-читаемый носитель данных с осуществленным на нем компьютерно-программным кодом, причем компьютерно-программный код при исполнении в обрабатывающем устройстве побуждает выполнение способа по п. 1 обрабатывающим устройством.

15. Устройство, содержащее:
 по меньшей мере одно обрабатывающее устройство, содержащее процессор, объединенный с памятью;

причем упомянутое по меньшей мере одно обрабатывающее устройство конфигурировано для выполнения первой и второй операций обнаружения границ над соответствующими первым и вторым изображениями для получения соответствующих первого и второго изображений границ, для применения операции нахождения весов совмещенных границ с использованием границ с первого и второго изображений границ, для генерирования маски границ на основе результатов операции нахождения весов границ, для задействования маски границ с целью получения третьего изображения границ и для генерирования третьего изображения на основе третьего изображения границ.

16. Устройство по п. 15, в котором обрабатывающее устройство содержит процессор изображений, причем процессор изображений содержит:

модуль обнаружения границ, сконфигурированный для выполнения первой и второй операций обнаружения границ;

модуль нахождения весов совмещенных границ, сконфигурированный для выполнения операции нахождения весов совмещенных границ; и

модуль маскирования границ, сконфигурированный для генерирования маски границ на основе результатов операции нахождения весов границ;

причем упомянутые модули реализованы с использованием схемного решения обработки изображений, содержащего по меньшей мере один графический процессор процессора изображений.

17. Устройство по п. 15, в котором процессор изображений дополнительно содержит модуль ретуширования границ, сконфигурированный для выполнения операции ретуширования границ над границами с третьего изображения границ совместно с генерированием третьего изображения.

18. Интегральная схема, содержащая устройство по п. 15.

19. Система обработки изображений, содержащая:

один или несколько источников изображений, обеспечивающих первое и второе изображение;

один или несколько приемников изображений; и

процессор изображений, расположенный между упомянутыми одним или несколькими источниками изображений и упомянутыми одним или несколькими приемниками изображений;

причем процессор изображений сконфигурирован для выполнения первой и второй операций обнаружения границ над соответствующими первым и вторым изображениями для получения соответствующих первого и второго изображений границ, для применения операции нахождения весов совмещенных границ с использованием границ с первого и второго изображений границ, для генерирования маски границ на основе результатов операции нахождения весов границ; для задействования маски границ с целью получения третьего изображения границ и для генерирования третьего изображения на основе третьего изображения границ.

20. Система по п. 19, в которой по меньшей мере один из одного или нескольких источников изображений содержит средство формирования глубинных изображений.