

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

(21)(22) Заявка: 2017123794, 02.09.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

11.12.2014 EP 14197360.2;

26.02.2015 US 62/121,028

(43) Дата публикации заявки: 11.01.2019 Бюл. № 02

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 11.07.2017

(86) Заявка РСТ:

EP 2015/069980 (02.09.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2016/091406 (16.06.2016)

Адрес для переписки:

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

(71) Заявитель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(72) Автор(ы):

ВАН МОРИК, Йоханнес Герардус Рийк (NL),**МЕРТЕНС, Марк Йозеф Виллем (NL),****НЕЙЛАНД, Рутгер (NL)**(54) **ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С РАСШИРЕННЫМ ДИНАМИЧЕСКИМ ДИАПАЗОНОМ
ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ДИСПЛЕЕВ**

(57) Формула изобретения

1. Устройство (201) цветового преобразования для вычисления результирующих цветов (R2, G2, B2) пикселей выходного изображения (IM_MDR) для дисплея с пиковой яркостью (PB_D) дисплея, начиная с входных цветов (R, G, B) пикселей входного изображения (Im_in), имеющего код сигнала максимальной яркости, соответствующий пиковой яркости (PB_IM1) первого изображения, которая отличается от пиковой яркости дисплея, отличающееся тем, что устройство цветового преобразования содержит:

- модуль (102) определения цветового преобразования, выполненный с возможностью определять цветовое преобразование (TMF; g) из данных (MET_1) спецификации обработки цветов, принимаемых через ввод (116) метаданных, причем данные (MET_1) спецификации обработки цветов содержат по меньшей мере одну функцию (CC) тональной компрессии для по меньшей мере диапазона пиксельных яркостей, причем это цветовое преобразование указывает вычисление по меньшей мере некоторых пиксельных цветов изображения (IM_GRAD_LXDR), имеющего согласно своему коду сигнала максимальной яркости пиковую яркость (PB_IM2) второго изображения, которая отличается от пиковой яркости (PB_D) дисплея и пиковой яркости (PB_IM1)

первого изображения, и посредством чего деление пиковой яркости первого изображения на пиковую яркость второго изображения составляет либо больше 2, либо меньше 1/2;

- модуль (200) определения коэффициентов масштабирования, выполненный с возможностью определять результирующий общий коэффициент (gt) умножения, содержащий:

- модуль (1303) определения показателей характеристик, выполненный с возможностью определять показатель для локализации положений пиковых яркостей дисплея между пиковой яркостью (PB_IM1) первого изображения и пиковой яркостью (PB_IM2) второго изображения и за пределами этого диапазона; и

- модуль (1310) определения результирующих множителей, выполненный с возможностью определять из пиковой яркости (PB_D) дисплея, показателя и цветового преобразования результирующий общий коэффициент (gt) умножения, и при этом устройство (201) цветового преобразования дополнительно содержит:

- масштабный множитель (114), выполненный с возможностью умножать линейное представление RGB-цветов входных цветов на результирующий общий коэффициент (gt) умножения.

2. Устройство (201) цветового преобразования по п. 1, дополнительно содержащее модуль (1304) определения направления, выполненный с возможностью определять направление (DIR) относительно оси яркости входных цветов, при этом модуль (200) определения коэффициентов масштабирования содержит модуль (1312) направленной интерполяции, выполненный с возможностью определять яркость для пиксела выходного изображения (IM_MDR) из яркости пиксела входного изображения (Im_in) посредством позиционирования показателя вдоль направления (DIR).

3. Устройство (201) цветового преобразования по п. 1 или 2, причем модуль (200) определения коэффициентов масштабирования дополнительно выполнен с возможностью получать параметр (gpr; grm) настройки из вторых данных (MET_2) спецификации обработки цветов и выполнен с возможностью вычислять результирующий общий коэффициент (gt) умножения, соответствующий другому положению по показателю чем положение для пиковой яркости (PB_D) дисплея, причем другое положение основано на значении параметра настройки.

4. Устройство (201) цветового преобразования по п. 3, причем модуль (200) определения коэффициентов масштабирования выполнен с возможностью определять различное положение посредством применения монотонной функции, задающей в качестве вывода нормализованное положение по показателю в качестве функции по меньшей мере одного входного параметра (gpr), находящегося между минимумом (mn_gpr) и максимумом (mx_gpr).

5. Устройство (201) цветового преобразования по одному из вышеприведенных пунктов, причем модуль (200) определения коэффициентов масштабирования дополнительно выполнен с возможностью получать по меньшей мере одно значение (Lt, Ltr1) яркости, разграничивающее первый диапазон яркостей пиксельных цветов входного изображения от второго диапазона яркостей, и при этом модуль (200) определения коэффициентов масштабирования выполнен с возможностью вычислять результирующий общий коэффициент (gt) умножения для по меньшей мере одного из первого и второго диапазона яркостей.

6. Устройство (201) цветового преобразования по одному из вышеприведенных пунктов, содержащее модуль (1110) анализа изображений, выполненный с возможностью анализировать цвета объектов во входном изображении (Im_in) и из них определять значение для по меньшей мере одного из параметров, представляющих собой параметр (grm) настройки и пиковую яркость (PB_D) дисплея для использования при вычислении

результатирующего общего коэффициента (gt) умножения.

7. Система для создания кодирования изображения (Im_src) с расширенным динамическим диапазоном, содержащая:

- ввод для приема изображения (Im_src) с расширенным динамическим диапазоном;
- преобразователь (303) изображений, выполненный с возможностью преобразовывать изображение (Im_src) с расширенным динамическим диапазоном в эталонную градуировку (M_XDR) изображения (Im_src) с расширенным динамическим диапазоном;

- устройство (201) цветового преобразования по любому из приведенных выше пунктов на устройство цветового преобразования, выполненное с возможностью вычислять, начиная с входных цветов пикселей входного изображения (Im_in), представляющего собой эталонную градуировку (M_XDR), результирующие цвета пикселей второго градуированного изображения (M_X2DR) посредством применения цветового преобразования (TMF; g);

- причем устройство цветового преобразования выполнено с возможностью получать по меньшей мере один параметр (gpm) и вычислять с использованием этого параметра и цветового преобразования второе изображение (IM_MDR), соответствующее пиковой яркости, которая отличается от пиковой яркости, соответствующей эталонной градуировке (M_XDR), и пиковой яркости, соответствующей второму градуированному изображению (M_X2DR);

- модуль (310) форматирования сигналов, выполненный с возможностью преобразовывать второе градуированное изображение (M_X2DR) вместе с эталонной градуировкой (M_XDR) в отформатированное изображение (SF_X2DR) с расширенным динамическим диапазоном, подходящее для хранения и/или передачи изображений, и содержащий пиксельные цветовые данные эталонной градуировки (M_XDR), метаданные, кодирующие цветовое преобразование, и упомянутый по меньшей мере один параметр (gpm); и

- вывод (320) изображений для вывода отформатированного изображения (SF_X2DR) с расширенным динамическим диапазоном.

8. Система для создания кодирования изображения с расширенным динамическим диапазоном по п. 7, содержащая пользовательский интерфейс (330), позволяющий человеку-корректировщику указывать упомянутый по меньшей мере один параметр (gpm), и вывод (311) изображений для соединения дисплея (313), имеющего пиковую яркость (PB_D) дисплея.

9. Система (1130) для определения цветов, подлежащих визуализации, содержащая устройство (201) цветового преобразования по любому из пп. 1-6 и пользовательский интерфейс (1120) для ввода по меньшей мере одного указываемого пользователем параметра, который изменяет по меньшей мере одно из показателя, параметра (gpr; gpm) настройки, направления (DIR) или пиковой яркости (PB_D) дисплея для использования устройством цветового преобразования.

10. Способ вычисления результирующих цветов (R2, G2, B2) пикселей выходного изображения (IM_MDR) для дисплея с пиковой яркостью (PB_D) дисплея, начиная с линейных трехкомпонентных входных цветов (R, G, B) пикселей входного изображения (Im_in), имеющего код сигнала максимальной яркости, соответствующий пиковой яркости (PB_IM1) первого изображения, которая отличается от пиковой яркости дисплея, содержащий этапы, на которых:

- определяют цветовое преобразование (TMF; g) из данных (MET_1) спецификации обработки цветов, которые содержат по меньшей мере одну функцию (CC) тональной компрессии для по меньшей мере диапазона пиксельных яркостей, причем это цветовое преобразование указывает вычисление по меньшей мере некоторых пиксельных цветов

изображения (IM_GRAD_LXDR), имеющего согласно своему коду сигнала максимальной яркости пиковую яркость (PB_IM2) второго изображения, которая отличается от пиковой яркости (PB_D) дисплея и пиковой яркости (PB_IM1) первого изображения, и посредством чего деление пиковой яркости первого изображения на пиковую яркость второго изображения составляет либо больше 1,5, либо меньше 1/1,5;

- определяют результирующий общий коэффициент (gt) умножения посредством выполнения этапов, на которых:

- определяют показатель для локализации положений пиковых яркостей дисплея между пиковой яркостью (PB_IM1) первого изображения и пиковой яркостью (PB_IM2) второго изображения и за пределами этого диапазона; и

- определяют из пиковой яркости (PB_D) дисплея, показателя и цветового преобразования результирующий общий коэффициент (gt) умножения; и

- причем способ дополнительно содержит этап, на котором умножают линейные трехкомпонентные входные цвета (R, G, B) на результирующий общий коэффициент (gt) умножения, чтобы получать результирующие цвета (R2, G2, B2).

11. Способ по п. 10, дополнительно содержащий этап, на котором определяют направление (DIR) относительно оси яркости входных цветов (R, G, B), при этом определение результирующего общего коэффициента (gt) умножения содержит определение яркости для пиксела выходного изображения (IM_MDR) из яркости пиксела входного изображения (Im_in) посредством позиционирования показателя вдоль направления (DIR).

12. Способ по п. 10 или 11, дополнительно содержащий этап, на котором получают параметр (gpr; gpm) настройки из вторых данных (MET_2) спецификации обработки цветов и вычисляют результирующий общий коэффициент (gt) умножения, соответствующий другому положению по показателю относительно положения для пиковой яркости (PB_D) дисплея, причем это другое положение основано на значении параметра настройки.

13. Способ по одному из вышеприведенных пунктов на способ, содержащий этап, на котором получают по меньшей мере одно значение (Lt, Ltr1) яркости, разграничивающее первый диапазон яркостей пиксельных цветов входного изображения от второго диапазона яркостей, и вычисляют результирующий общий коэффициент (gt) умножения для по меньшей мере одного из первого и второго диапазона яркостей.

14. Кодированный сигнал (S_im) изображения с расширенным динамическим диапазоном, содержащий:

- пиксельные цветовые данные, кодирующие основное изображение, представляющее собой эталонную градуировку (M_XDR) сцены с расширенным динамическим диапазоном;

- метаданные (MET), содержащие параметры, уточняющие цветовое преобразование, чтобы вычислять второе градуированное изображение (M_X2DR) из эталонной градуировки (M_XDR);

отличающийся тем, что кодированный сигнал (S_im) изображения с расширенным динамическим диапазоном дополнительно содержит параметр (gpm) настройки, используемый для вычисления результирующих цветов пикселей, начиная с входных цветов пикселей эталонной градуировки (M_XDR), посредством определения результирующего общего коэффициента (gt) умножения, который определяется на основе цветового преобразования и параметра настройки и пиковой яркости (PB_D) дисплея для дисплея, в который должно предоставляться изображение, содержащее пиксели, имеющие результирующие цвета.

15. Изделие памяти, содержащее пиксельные цветовые данные, метаданные (MET) и параметр (gpm) настройки по п. 14.