

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036918**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.15

(51) Int. Cl. **H04N 9/78 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201790888

(22) Дата подачи заявки
2014.10.24

(54) **СПОСОБ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭТОГО СПОСОБА**

(31) **201410562720.7**

(56) CN-A-101218619
CN-A-102034446
CN-A-104077997
JP-A-2010049011

(32) **2014.10.21**

(33) **CN**

(43) **2017.09.29**

(86) **PCT/CN2014/089433**

(87) **WO 2016/061812 2016.04.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ШЭНЬЧЖЭНЬ ЧАЙНА
СТАР ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(72) Изобретатель:
**Цзинь Юйфэн, Ли Хао, Хэ ЧженьВэй
(CN)**

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) В изобретении раскрыты способ обработки данных изображения и устройство для осуществления этого способа, способ включает в себя получение первых данных изображения о красном, зеленом и синем цвете; выполнение процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном, зеленом и синем подпикселях; генерирование первых данных изображения о белом подпикселе; генерирование третьих данных изображения о красном, зеленом и синем подпикселях и выполнение процесса обратного гамма-преобразования. Изобретение способно преобразовывать данные изображения RGB в данные изображения RGBW.

B1

036918

036918 B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к технической области обработки данных изображения и, в частности, к способу обработки данных изображения и к устройству для осуществления этого способа.

Предпосылки изобретения

Традиционному устройству отображения обычно необходим соответствующий процесс обработки данных изображения перед отображением изображений. Данные изображения обычно включают в себя данные R (Красный цвет), G (Зеленый цвет) и B (Синий цвет). Данные изображения обрабатываются таким образом, чтобы отобразить изображение на устройстве отображения.

Традиционные методики обработки данных изображения обычно включают в себя две схемы.

В первой схеме, R_i (Введенные данные о красном цвете), G_i (Введенные данные о зеленом цвете) и B_i (Введенные данные о синем цвете) задают в качестве исходных данных и R_o (Выходные данные о красном цвете), G_o (Выходные данные о зеленом цвете) и B_o (Выходные данные о синем цвете) являются обработанными данными, затем

$$R_o = R_i - W_o;$$

$$G_o = G_i - W_o;$$

$$B_o = B_i - W_o;$$

$W_o = \min[R_i, G_i, B_i]$, где W_o представляет собой выходные данные о белом цвете, и $\min[R_i, G_i, B_i]$ представляет собой минимальную величину из R_i , G_i , и B_i . В следующем описании $\min[R_i, G_i, B_i]$ обозначено как \min .

Во второй схеме R_i , G_i , и B_i задают в качестве исходных данных и R_o , G_o , B_o являются обработанными данными

$$R_o = R_i * S - W_o;$$

$$G_o = G_i * S - W_o;$$

$$B_o = B_i * S - W_o,$$

где $S = 1 + \min / (\max - \min)$, когда $\min / \max < 1/2$, или $S = 2$, когда $\min / \max > 1/2$;

$W_o = \min[R_i, G_i, B_i]$, где \max представляет собой $\max[R_i, G_i, B_i]$. $\max[R_i, G_i, B_i]$ равняется наибольшей величине из R_i , G_i и B_i .

Вышеописанное первое техническое решение отделяет компонент W (Белый цвет), который синтезируется исходными компонентами RGB. Техническое решение не может в достаточной мере улучшить коэффициент пропускания путем полного использования компонента W.

Вышеописанное второе техническое решение увеличивает исходные компоненты RGB и затем отделяет компонент W. Техническое решение способно улучшить яркость дисплейной панели. Тем не менее, оценка величины W_o ограничена образом, посредством которого максимизируется яркость, в результате чего величины R_o , G_o и B_o не могут плавно изменяться с полутонами, как изображено на фиг. 1.

Следовательно, для решения вышеописанных проблем необходимо предоставить новое техническое решение.

Сущность изобретения

Цель настоящего изобретения заключается в предоставлении способа обработки данных изображения и устройства для осуществления этого способа, которые могут применяться для преобразования данных изображения о RGB в данные изображения о RGBW.

Для решения вышеописанной проблемы техническое решение согласно настоящему изобретению имеет следующий вид.

Предоставлен способ обработки данных изображения, и указанный способ включает следующие этапы: (A) получение первых данных изображения, и при этом первые данные изображения содержит первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе; (B) выполнение процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе; (C) генерирование первых данных изображения о белом подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе; (D) генерирование третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе; и (E) выполнение процесса обратного гамма-преобразования в отно-

шении третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе, третьих данных изображения о синем подпикселе и первых данных изображения о белом подпикселе для получения четвертых данных изображения о красном подпикселе, четвертых данных изображения о зеленом подпикселе, четвертых данных изображения о синем подпикселе и вторых данных изображения о белом подпикселе; и при этом этап (D) включает следующие этапы: (d1) определение максимальной величины из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе; (d2) вычисление коэффициента усиления согласно следующей формуле: коэффициент усиления = (полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе + максимальная величина) / (максимальная величина); (d3) генерирование третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно коэффициенту усиления, вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе; и этап (C) включает следующие этапы: (c1) вычисление полутоновой величины, соответствующей первым данным изображения о белом подпикселе, согласно следующей формуле: полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = 2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени - 4 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени + предварительно заданная переменная в третьей степени + предварительно заданная переменная во второй степени + предварительно заданная переменная, и при этом величина предварительно заданной переменной меньше предопределенной величины; или полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = -2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени + 9 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени - 14 умножить на предварительно заданную переменную в третьей степени + 8 умножить на предварительно заданную переменную во второй степени, и при этом величина предварительно заданной переменной больше или равна предопределенной величине.

В вышеописанном способе обработки данных изображения этап (d3) включает следующие этапы: (d31) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о красном подпикселе, согласно следующей формуле: полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о красном подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе; (d32) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о зеленом подпикселе, согласно следующей формуле: полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о зеленом подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о зеленом подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе; (d33) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о синем подпикселе, согласно следующей формуле: полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о синем подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о синем подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе.

В вышеописанном способе обработки данных изображения, предварительно заданная переменная равна наименьшей величине из полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о красном подпикселе, полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о зеленом подпикселе, и полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о синем подпикселе.

В вышеописанном способе обработки данных изображения предопределенная величина находится в диапазоне от 105 до 144.

Предоставлен способ обработки данных изображения, причем способ включает следующие этапы:

(A) получение первых данных изображения, и при этом первые данные изображения содержат первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе;

(B) выполнение процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе;

(C) генерирование первых данных изображения о белом подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе;

(D) генерирование третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе;

(Е) выполнение процесса обратного гамма-преобразования в отношении третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе, третьих данных изображения о синем подпикселе и первых данных изображения о белом подпикселе для получения четвертых данных изображения о красном подпикселе, четвертых данных изображения о зеленом подпикселе, четвертых данных изображения о синем подпикселе и вторых данных изображения о белом подпикселе.

В вышеописанном способе обработки данных изображения этап (D) включает следующие этапы: (d1) определение максимальной величины из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе; (d2) вычисление коэффициента усиления согласно следующей формуле:

коэффициент усиления = (полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе + максимальная величина) / (максимальная величина); (d3) генерирование третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно коэффициенту усиления, вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе.

В вышеописанном способе обработки данных изображения этап (d3) включает следующие этапы: (d31) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о красном подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о красном подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе; (d32) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о зеленом подпикселе, согласно следующей формуле: полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о зеленом подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о зеленом подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе; (d33) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о синем подпикселе, согласно следующей формуле: полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о синем подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о синем подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе.

В вышеописанном способе обработки данных изображения этап (C) включает следующие этапы: (c1) вычисление полутоновой величины, соответствующей первым данным изображения о белом подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = 2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени - 4 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени + предварительно заданная переменная в третьей степени + предварительно заданная переменная во второй степени + предварительно заданная переменная, причем величина предварительно заданной переменной меньше predetermined величины; или полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = -2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени + 9 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени - 14 умножить на предварительно заданную переменную в третьей степени + 8 умножить на предварительно заданную переменную во второй степени, причем величина предварительно заданной переменной больше или равна predetermined величине.

В вышеописанном способе обработки данных изображения, предварительно заданная переменная равна наименьшей величине из полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о красном подпикселе, полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о зеленом подпикселе, и полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о синем подпикселе.

В вышеописанном способе обработки данных изображения predetermined величина находится в диапазоне от 105 до 144.

В вышеописанном способе обработки данных изображения predetermined величина находится в диапазоне от 115 до 134.

В вышеописанном способе обработки данных изображения, predetermined величина равна 124.

Предоставлено устройство обработки данных изображения, при этом устройство содержит приемный модуль, используемый для получения первых данных изображения, причем первые данные изображения содержат первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе; модуль обработки гамма-коррекции, используемый для выполнения процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе; первый модуль генерирования данных изображения, используемый для генерирования первых данных

дится в диапазоне от 105 до 144.

В вышеописанном устройстве обработки данных изображения predetermined величина находится в диапазоне от 115 до 134.

В вышеописанном устройстве обработки данных изображения predetermined величина равна 124.

По сравнению с известным уровнем техники настоящее изобретение используется для преобразования данных изображения RGB в данные изображения RGBW, тем самым увеличивая яркость изображения на панели дисплея. В настоящем изобретении панель дисплея экономит больше электроэнергии, когда она отображает изображение с эквивалентной яркостью, или панель дисплея достигает более высокой яркости, когда она потребляет эквивалентное количество электроэнергии.

Для того чтобы вышеприведенное описание настоящего изобретения было более понятным и содержательным, ниже подробно описаны предпочтительные варианты осуществления с сопроводительными чертежами

Описание графических материалов

На фиг. 1 показано схематическое изображение оценки полутоновых величин в отношении R_0 , G_0 и W_0 в известном уровне техники.

На фиг. 2 показана блок-схема устройства обработки данных изображения согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 3 показано схематическое изображение оценки полутоновых величин в отношении R_0 , G_0 , и W_0 согласно настоящему изобретению.

На фиг. 4 показана схема способа обработки данных изображения согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 5 показана схема способа обработки данных изображения согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 6 показано схематическое изображение графика первых данных изображения о белом подпикселе, полученных с помощью формулы для вычисления полутоновой величины первых данных изображения о белом подпикселе.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Термин "вариант осуществления", используемый в данном техническом описании, обозначает примеры, демонстрации или иллюстрации. Кроме этого, слово "один", используемое в настоящем техническом описании и соответствующей формуле изобретения, может обозначать "один или несколько", если оно явным образом не относится к форме единственного числа.

Рассмотрим фиг. 2, где показана блок-схема устройства обработки данных изображения согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

Устройство обработки данных изображения согласно настоящему варианту осуществления приспособлено для панели дисплея. Панель дисплея может представлять собой TFT-LCD (жидкокристаллический дисплей на тонкопленочных транзисторах), AMOLED (активную матрицу на органических светодиодах) и т.д.

Устройство обработки данных изображения согласно настоящему изобретению содержит приемный модуль, модуль обработки гамма-коррекции, первый модуль генерирования данных изображения, второй модуль генерирования данных изображения и модуль обработки обратного гамма-преобразования.

Приемный модуль используется для получения первых данных изображения, причем первые данные изображения содержат первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе. Полутоновые величины, соответствующие первым данным изображения о красном подпикселе, первым данным изображения о зеленом подпикселе или первым данным изображения о синем подпикселе, называются R , G и B соответственно.

Модуль обработки гамма-коррекции используется для выполнения процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе. Полутоновые величины, соответствующие вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе, называются R_i , G_i и B_i соответственно.

Первый модуль генерирования данных изображения используется для генерирования первых данных изображения о белом подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе. Полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, названа W_0 .

Второй модуль генерирования данных изображения используется для генерирования третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе,

вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе. Полутоновые величины, соответствующие третьим данным изображения о красном подпикселе, третьим данным изображения о зеленом подпикселе и третьим данным изображения о синем подпикселе, называются R_o , G_o и B_o соответственно.

Модуль обработки обратного гамма-преобразования используется для выполнения процесса обратного гамма-преобразования в отношении третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе, третьих данных изображения о синем подпикселе и первых данных изображения о белом подпикселе для получения четвертых данных изображения о красном подпикселе, четвертых данных изображения о зеленом подпикселе, четвертых данных изображения о синем подпикселе и вторых данных изображения о белом подпикселе. Четвертые данные изображения о красном подпикселе, четвертые данные изображения о зеленом подпикселе, четвертые данные изображения о синем подпикселе и вторые данные изображения о белом подпикселе соответствуют полутоновым величинам обработанных данных R , G , B и W соответственно.

Вышеописанное техническое решение реализовано для преобразования данных изображения RGB в данные изображения RGBW. Данные изображения RGBW содержат компонент W , и, следовательно, способствуют увеличению яркости панели дисплея. Панель дисплея экономит больше электроэнергии, когда она отображает изображение с эквивалентной яркостью, или панель дисплея достигает более высокой яркости, когда она потребляет эквивалентное количество электроэнергии.

Устройство обработки данных изображения согласно второму варианту осуществления подобно устройству обработки данных изображения согласно первому варианту осуществления, и различие заключается в следующем:

Второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для определения максимальной величины из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе. Точнее, второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для определения $\max = \max [R_i, G_i, B_i]$.

Второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления коэффициента усиления согласно следующей формуле:

коэффициент усиления = (полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе + максимальная величина) / (максимальная величина). Коэффициент усиления называется S , то есть $S = (W_o + \max) / \max$.

Второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для генерирования третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно коэффициенту усиления, вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе.

Устройство обработки данных изображения согласно третьему варианту осуществления подобно устройству обработки данных изображения согласно второму варианту осуществления, и различие заключается в следующем.

Второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о красном подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о красном подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, то есть $R_o = R_i * S - W_o$.

Второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о зеленом подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о зеленом подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о зеленом подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, то есть $G_o = G_i * S - W_o$.

Второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о синем подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о синем подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о синем подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, то есть $B_o = B_i * S - W_o$.

Устройство обработки данных изображения согласно четвертому варианту осуществления подобно устройству обработки данных изображения согласно любому из вышеописанных вариантов осуществления с первого по третий, и различие заключается в следующем.

Модуль обработки первых данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей первым данным изображения о белом подпикселе, согласно следующей формуле:

Полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = 2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени - 4 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени + предварительно заданная переменная в третьей степени + предварительно заданная переменная во второй степени + предварительно заданная переменная, и при этом величина предварительно заданной переменной меньше предопределенной величины. Предварительно заданная переменная названа X , то есть $W_0 = 2 \cdot X^5 - 4 \cdot X^4 + X^3 + X^2 + X$. X меньше предопределенной величины.

Или же полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = -2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени + 9 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени - 14 умножить на предварительно заданную переменную в третьей степени + 8 умножить на предварительно заданную переменную во второй степени, и при этом величина предварительно заданной переменной больше или равна предопределенной величине. Точнее, $W_0 = -2 \cdot X^5 + 9 \cdot X^4 - 14 \cdot X^3 + 8 \cdot X^2$, и значение X больше или равно предопределенной величине.

В настоящем варианте осуществления предварительно заданная переменная равна наименьшей величине из полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о красном подпикселе, полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о зеленом подпикселе, и полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о синем подпикселе, то есть $X = \min = \min[R_i, G_i, B_i]$.

Как показано на фиг. 3, величины R_0 , G_0 , B_0 и W_0 беспрепятственно оцениваются и предотвращается изменение цвета.

В настоящем варианте осуществления предопределенная величина находится в диапазоне от 105 до 144, точнее $105 \leq \min \leq 144$.

Предпочтительно предопределенная величина находится в диапазоне от 115 до 134, точнее $115 \leq \min \leq 144$.

Кроме этого, предопределенная величина равна 124.

Рассмотрим фиг. 4, где показана схема способа обработки данных изображения согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения. Способ обработки данных изображения согласно настоящему изобретению реализован посредством вышеописанного устройства обработки данных изображения.

Способ обработки данных изображения согласно настоящему изобретению включает следующие этапы:

Этап 401, на котором приемный модуль используется для получения первых данных изображения, причем первые данные изображения содержат первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе. Полутоновые величины, соответствующие первым данным изображения о красном подпикселе, первым данным изображения о зеленом подпикселе или первым данным изображения о синем подпикселе, называются R , G и B соответственно.

Этап 402, на котором модуль обработки гамма-коррекции используется для выполнения процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе. Полутоновые величины, соответствующие вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе, называются R_i , G_i и B_i соответственно.

Этап 403, на котором первый модуль генерирования данных изображения используется для генерирования первых данных изображения о белом подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе. Полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, называется W_0 .

Этап 404, на котором второй модуль генерирования данных изображения используется для генерирования третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе. Полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе, третьим данным изображения о зеленом подпикселе и третьим данным изображения о синем подпикселе, называются R_0 , G_0 , и B_0 соответственно.

Этап 405, на котором модуль обработки обратного гамма-преобразования используется для выполнения процесса обратного гамма-преобразования в отношении третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе, третьих данных изображения о синем подпикселе и первых данных изображения о белом подпикселе для получения четвертых данных изображения о красном подпикселе, четвертых данных изображения о зеленом подпикселе, четвертых данных изображения о синем подпикселе и вторых данных изображения о белом подпикселе. Четвертые данные изображения о красном подпикселе, четвертые данные изображения о зеленом подпикселе, четвертые данные изображения о синем подпикселе и вторые данные изображения о белом подпикселе соответствуют полутоновой величине обработанных данных R, G, B и W соответственно.

Вышеописанное техническое решение реализовано для преобразования данных изображения RGB в данные изображения RGBW. Данные изображения RGBW содержат компонент W, и, следовательно, способствуют увеличению яркости панели дисплея. Панель дисплея экономит больше электроэнергии, когда она отображает изображение с эквивалентной яркостью, или панель дисплея достигает более высокой яркости, когда она потребляет эквивалентное количество электроэнергии.

Рассмотрим фиг. 5, где показана схема способа обработки данных изображения согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения. Настоящий вариант осуществления подобен вышеописанному первому варианту осуществления, и различие заключается в следующем.

В настоящем варианте осуществления этап 404 включает следующие этапы.

Этап 501, на котором второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для определения максимальной величины из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе. Точнее, второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для определения $\max = \max [R_i, G_i, B_i]$.

Этап 502, на котором второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления коэффициента усиления согласно следующей формуле:

коэффициент усиления = (полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе + максимальная величина) / (максимальная величина). Коэффициент усиления назван S, то есть $S = (W_o + \max) / \max$.

Этап 503, на котором второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для генерирования третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно коэффициенту усиления, вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе.

Способ обработки данных изображения согласно третьему варианту осуществления подобен способу обработки данных изображения согласно первому варианту осуществления, и различие заключается в следующем:

Этап 503 включает следующие этапы.

Этап 5031, на котором второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о красном подпикселе, согласно следующей формуле:

Полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о красном подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, то есть $R_o = R_i * S - W_o$.

Этап 5032, на котором второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о зеленом подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о зеленом подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о зеленом подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, то есть $G_o = G_i * S - W_o$.

Этап 5033, на котором второй модуль генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о синем подпикселе, согласно следующей формуле:

полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о синем подпикселе = полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о синем подпикселе * коэффициент усиления - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе, то есть $B_o = B_i * S - W_o$.

Способ обработки данных изображения согласно четвертому варианту осуществления подобен способу обработки данных изображения согласно любому из вышеописанных вариантов осуществления с первого по третий, и различие заключается в следующем.

Этап 403 включает следующие этапы.

Этап 4031, на котором модуль обработки первых данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей первым данным изображения о белом подпикселе, согласно следующей формуле.

Полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = 2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени - 4 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени + предварительно заданная переменная в третьей степени + предварительно заданная переменная во второй степени + предварительно заданная переменная, и при этом величина предварительно заданной переменной меньше предопределенной величины. Предварительно заданная переменная названа X, то есть $W_0=2*X^5-4*X^4+X^3+X^2+X$. X меньше предопределенной величины.

Или же полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = -2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени + 9 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени - 14 умножить на предварительно заданную переменную в третьей степени + 8 умножить на предварительно заданную переменную во второй степени, и при этом величина предварительно заданной переменной больше или равна предопределенной величине. Точнее, $W_0=-2*X^5+9*X^4-14X^3+8X^2$, и X больше или равна предопределенной величине.

В настоящем варианте осуществления предварительно заданная переменная равна наименьшей величине из полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о красном подпикселе, полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о зеленом подпикселе, и полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о синем подпикселе, то есть $X=\min=\min[R_i, G_i, B_i]$.

Как показано на фиг. 3, величины R_0 , G_0 , B_0 и W_0 беспрепятственно оцениваются и предотвращается изменение цвета.

В настоящем варианте осуществления предопределенная величина находится в диапазоне от 105 до 144, точнее $105 \leq \min \leq 144$.

Предпочтительно предопределенная величина находится в диапазоне от 115 до 134, точнее $115 \leq \min \leq 144$.

Кроме этого, предопределенная величина равна 124.

В способе обработки данных изображения и устройстве для его осуществления, формула имеет следующий вид.

Полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = 2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени - 4 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени + предварительно заданная переменная в третьей степени + предварительно заданная переменная во второй степени + предварительно заданная переменная, и при этом величина предварительно заданной переменной меньше предопределенной величины. Предварительно заданная переменная называется X, то есть $W_0=2*X^5-4*X^4+X^3+X^2+X$. X меньше предопределенной величины.

Или же полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе = -2 умножить на предварительно заданную переменную в пятой степени + 9 умножить на предварительно заданную переменную в четвертой степени - 14 умножить на предварительно заданную переменную в третьей степени + 8 умножить на предварительно заданную переменную во второй степени, и при этом величина предварительно заданной переменной больше или равна предопределенной величине. Точнее, $W_0=-2*X^5+9*X^4-14X^3+8X^2$, и X больше или равна предопределенной величине.

Вышеописанная формула выведена посредством следующих этапов.

Первый этап, установка переменной "min", общая формула переменной "min" в пятой степени имеет следующий вид:

$$W_0(\min)=a*\min^5+b*\min^4+c*\min^3+d*\min^2+e*\min+f; \quad (1)$$

a, b, c, d, e, и f являются постоянными величинами.

Вышеописанная общая формула (1) удовлетворяет следующее условие.

Условие 1, $W(0)=0$; то есть $f=0$; (компонент W отсутствует, если величина "min" равна 0).

Условие 2, $W(1)=1$; то есть $a+b+c+d+e+f=1$; (пусть "W" представляет собой максимальную величину, когда "min" равна 1, с тем, чтобы обеспечить требование максимизации W_0).

Условие 3, $W'(1)=0$; то есть $5*a+4*b+3*c+2*d+e=0$; (когда "min" равна 1, производная первого порядка от W_0 равна 0 с тем, чтобы обеспечить единственное предельное значение величины "W", тем самым максимизируя "W").

Условие 4, $W'(x) \geq 0$; то есть $5*a*\min^4+4*b*\min^3+3*c*\min^2+2*d*\min+e \geq 0$; (что обеспечивает однообразное увеличение характеристик).

Условие 5, $W''(0) \geq 0$; то есть $2*d \geq 0$; (в области малых полутоновых величин прирост W_0 прогрессивно увеличивается. Когда "min" равна 0, производная второго порядка от W_0 больше или равна 0).

Условие 6, $R_0 \geq 0$; (которое следит за тем, чтобы конечная величина R_0 не выходила за пределы диа-

пазона или не была отрицательной).

Условие 7, $G_0 \geq 0$; (которое следит за тем, чтобы конечная величина G_0 не выходила за пределы диапазона или не была отрицательной).

Условие 8, $W_0 \geq 0$; (которое следит за тем, чтобы конечная величина W_0 не выходила за пределы диапазона или не была отрицательной).

Второй этап, сопоставление a , b , c , d и e ; диапазон каждой из a , b , c , d и e равен $[-50, 50]$.

Таким образом получается график W_0 , и график удовлетворяет все условия, как изображено на фиг. 6.

Третий этап, на котором при оценивании максимальной величины согласно условию 2 по чертежу можно непосредственно определить, что график, наиболее удаленный от середины, является оптимальным.

Затем можно найти два графика

$$W_0 = 2 \cdot \min^5 - 4 \cdot \min^4 + \min^3 + \min^2 + \min; \text{ и}$$

$$W_0 = -2 \cdot \min^5 + 9 \cdot \min^4 - 14 \cdot \min^3 + 8 \cdot \min^2.$$

Четвертый этап, вычисление точки пересечения двух графиков, при этом точка пересечения находится между полутоновыми величинами 123 и 124;

Таким образом, можно получить следующую формулу:

$$W_0 = 2 \cdot \min^5 - 4 \cdot \min^4 + \min^3 + \min^2 + \min, \text{ где } \min < 124; \text{ и}$$

$$W_0 = -2 \cdot \min^5 + 9 \cdot \min^4 - 14 \cdot \min^3 + 8 \cdot \min^2, \text{ где } \min \geq 124.$$

Были представлены или описаны одна или несколько реализаций настоящего изобретения, но специалисты в данной области могут предоставить некоторые эквивалентные варианты и модификации, основанные на понимании технического описания и чертежей. Настоящее изобретение включает в себя все эквивалентные варианты и модификации и ограничено лишь формулой изобретения. В частности, касательно различных функций вышеописанных компонентов, значение терминов, описывающих компоненты, соответствует любому элементу (если не указано особо) с точно установленной функцией (например, с эквивалентной функцией) реализованного компонента, даже если конструкция отличается от представленной в примерных вариантах осуществления, изложенных в настоящем техническом описании. Кроме этого, несмотря на то, что в техническом описании раскрыта лишь реализация точно указанного признака, этот точно указанный признак может сочетаться с другими характеристиками, если это предоставит преимущества. Кроме этого, значение терминов "включающий в себя", "обладающий" или других подобных терминов, используемых в подробном описании или формуле изобретения, аналогичны значению слова "содержащий".

В заключение, настоящее изобретение было описано на примере предпочтительных вариантов осуществления, но вышеописанные предпочтительные варианты осуществления не предназначены для ограничения настоящего изобретения. Специалисты в данной области могут осуществить много изменений и модификаций описанного варианта осуществления без отступления от объема и сущности изобретения, которые, как предполагается, ограничены лишь прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ обработки данных изображения, отличающийся тем, что включает следующие этапы:

(А) получение приемным устройством первых данных изображения, причем первые данные изображения содержат первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе;

(В) выполнение устройством обработки гамма-коррекции процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе;

(С) генерирование первым устройством генерирования данных изображения первых данных изображения о белом подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе;

(D) (d1) определение вторым устройством генерирования данных изображения максимальной величины из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе;

(d2) вычисление вторым устройством генерирования данных изображения коэффициента усиления согласно следующей формуле:

$$S = (W_0 + \max) / \max,$$

где S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;
 \max - максимальная величина, определенная из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе; и
 (d3) генерирование вторым устройством генерирования данных изображения третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно коэффициенту усиления, вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе; и

(E) выполнение устройством обработки обратного гамма-преобразования процесса обратного гамма-преобразования в отношении третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе, третьих данных изображения о синем подпикселе и первых данных изображения о белом подпикселе для получения четвертых данных изображения о красном подпикселе, четвертых данных изображения о зеленом подпикселе, четвертых данных изображения о синем подпикселе и вторых данных изображения о белом подпикселе.

2. Способ обработки данных изображения по п.1, отличающийся тем, что этап (d3) включает следующие этапы:

(d31) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о красном подпикселе, согласно следующей формуле:

$$R_o = R_i * S - W_o,$$

где R_o - полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе;

R_i - полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о красном подпикселе;

S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

(d32) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о зеленом подпикселе, согласно следующей формуле:

$$G_o = G_i * S - W_o,$$

где G_o - полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о зеленом подпикселе;

G_i - полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о зеленом подпикселе;

S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе; и

(d33) вычисление полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о синем подпикселе, согласно следующей формуле:

$$B_o = B_i * S - W_o,$$

где B_o - полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о синем подпикселе;

B_i - полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о синем подпикселе;

S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе.

3. Способ обработки данных изображения по п.1, отличающийся тем, что этап (C) включает следующие этапы:

(c1) вычисление полутоновой величины, соответствующей первым данным изображения о белом подпикселе, согласно следующей формуле:

$$W_o = 2 * X^5 - 4 * X^4 + X^3 + X^2 + X,$$

где W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

X - предварительно заданная переменная, причем величина предварительно заданной переменной меньше predetermined величины; или

$$W_o = -2 * X^5 + 9 * X^4 - 14 * X^3 + 8 * X^2,$$

где W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

X - предварительно заданная переменная, причем величина предварительно заданной переменной больше или равна predetermined величине,

при этом предварительно заданная переменная равна наименьшей величине из полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о красном подпикселе, полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о зеленом подпикселе, и полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о синем подпикселе, и

предetermined величина находится в диапазоне от 105 до 144.

4. Устройство обработки данных изображения с помощью способа по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что содержит

приемное устройство, используемое для получения первых данных изображения, причем первые

данные изображения содержат первые данные изображения о красном подпикселе, первые данные изображения о зеленом подпикселе и первые данные изображения о синем подпикселе;

устройство обработки гамма-коррекции, используемое для выполнения процесса гамма-коррекции в отношении первых данных изображения о красном подпикселе, первых данных изображения о зеленом подпикселе и первых данных изображения о синем подпикселе для получения вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе;

первое устройство генерирования данных изображения, используемое для генерирования первых данных изображения о белом подпикселе согласно вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе и вторым данным изображения о синем подпикселе;

второе устройство генерирования данных изображения, используемое для определения максимальной величины из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе;

вычисления коэффициента усиления согласно следующей формуле:

$$S = (W_o + \max) / \max,$$

где S - коэффициент усиления,

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе,

\max - максимальная величина, определенная из вторых данных изображения о красном подпикселе, вторых данных изображения о зеленом подпикселе и вторых данных изображения о синем подпикселе; и

генерирования третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе и третьих данных изображения о синем подпикселе согласно коэффициенту усиления, вторым данным изображения о красном подпикселе, вторым данным изображения о зеленом подпикселе, вторым данным изображения о синем подпикселе и первым данным изображения о белом подпикселе; и

устройство обработки обратного гамма-преобразования, используемое для выполнения процесса обратного гамма-преобразования в отношении третьих данных изображения о красном подпикселе, третьих данных изображения о зеленом подпикселе, третьих данных изображения о синем подпикселе и первых данных изображения о белом подпикселе для получения четвертых данных изображения о красном подпикселе, четвертых данных изображения о зеленом подпикселе, четвертых данных изображения о синем подпикселе и вторых данных изображения о белом подпикселе.

5. Устройство обработки данных изображения по п.4, отличающееся тем, что второе устройство генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о красном подпикселе, согласно следующей формуле:

$$R_o = R_i * S - W_o,$$

где R_o - полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о красном подпикселе;

R_i - полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о красном подпикселе;

S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

причем второе устройство генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о зеленом подпикселе, согласно следующей формуле:

$$G_o = G_i * S - W_o,$$

где G_o - полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о зеленом подпикселе;

G_i - полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о зеленом подпикселе;

S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

причем второе устройство генерирования данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей третьим данным изображения о синем подпикселе, согласно следующей формуле:

$$B_o = B_i * S - W_o,$$

где B_o - полутоновая величина, соответствующая третьим данным изображения о синем подпикселе;

B_i - полутоновая величина, соответствующая вторым данным изображения о синем подпикселе;

S - коэффициент усиления;

W_o - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе.

6. Устройство обработки данных изображения по п.4, отличающееся тем, что устройство обработки первых данных изображения дополнительно используется для вычисления полутоновой величины, соответствующей первым данным изображения о белом подпикселе, согласно следующей формуле:

$$W_o = 2 * X^5 - 4 * X^4 + X^3 + X^2 + X,$$

где W_0 - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

X - предварительно заданная переменная, причем величина предварительно заданной переменной меньше predetermined величины; или

$$W_0 = -2X^5 + 9X^4 - 14X^3 + 8X^2,$$

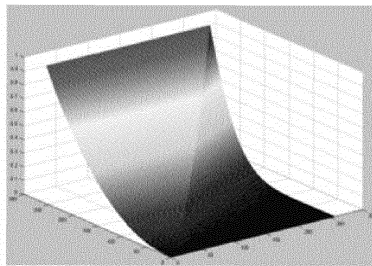
где W_0 - полутоновая величина, соответствующая первым данным изображения о белом подпикселе;

X - предварительно заданная переменная, причем величина предварительно заданной переменной больше или равна predetermined величине,

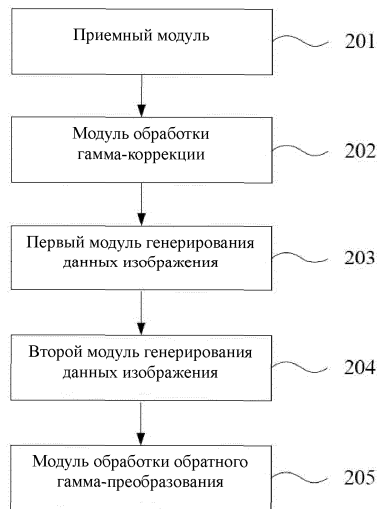
при этом предварительно заданная переменная равна наименьшей величине из полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о красном подпикселе, полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о зеленом подпикселе, и полутоновой величины, соответствующей вторым данным изображения о синем подпикселе, и

предetermined величина находится в диапазоне от 105 до 144.

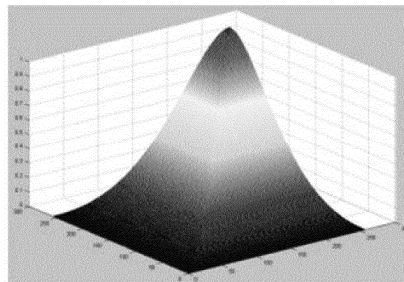
(Известный уровень техники)



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

