



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009126530/28, 10.07.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.07.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.07.2008 JP 2008-181414

(45) Опубликовано: **20.03.2011** Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **JP 8251427 A, 27.09.1996. US 2003081265**
A1, 01.05.2003. WO 2006055493 A2, 26.05.2006.
US 4978226 A, 18.12.1990.

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", А.В.Мицу

(72) Автор(ы):

МАЦУЗАКИ Масанори (JP)

(73) Патентообладатель(и):

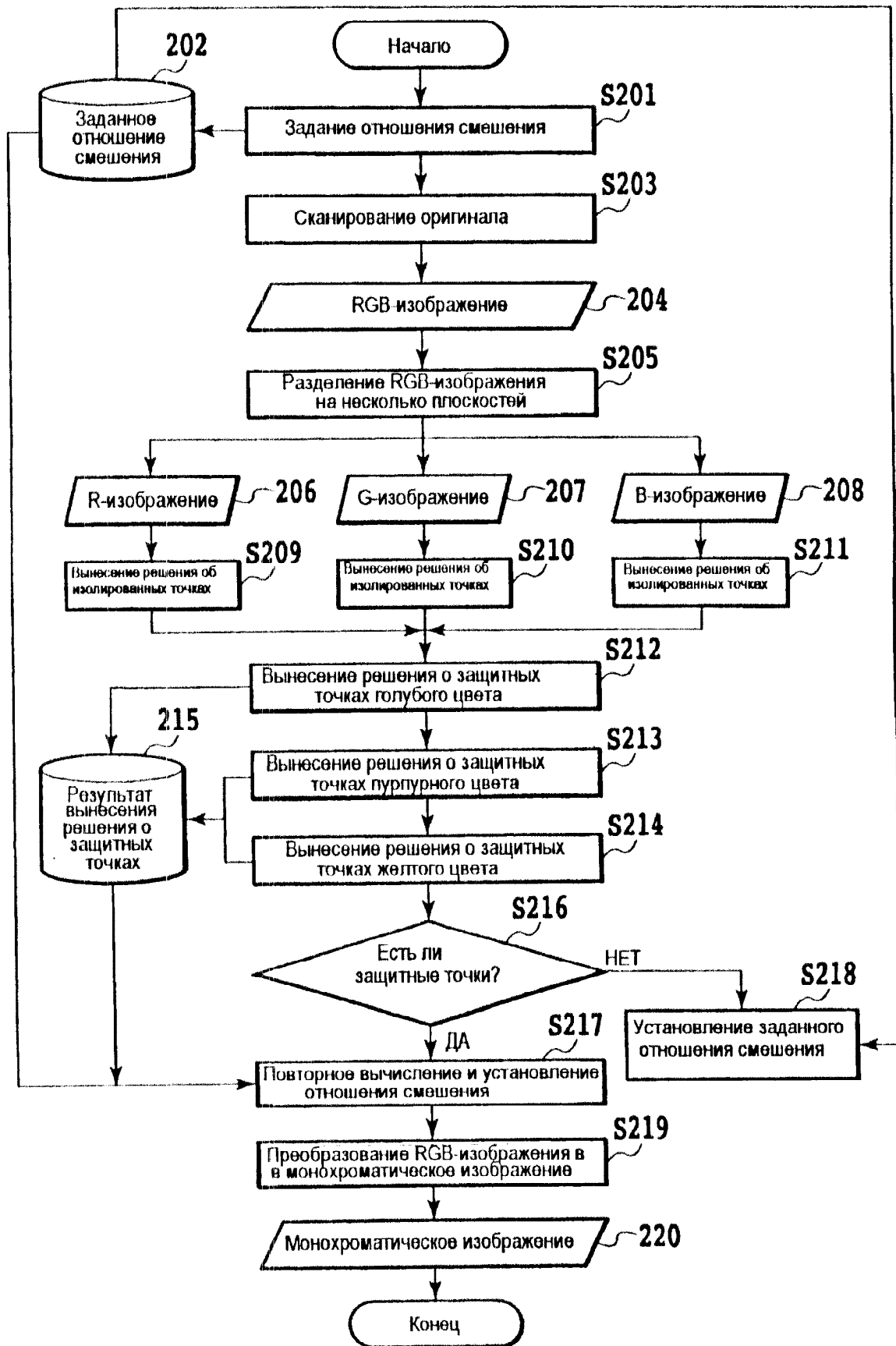
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ И СПОСОБ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к обработке изображений. Устройство для обработки изображений включает в себя блок принятия цветного изображения, блок разделения цветного изображения на элементы соответствующих цветов, блок вынесения решения о защитных точках посредством использования разделенных данных и блок, который, когда вынесено решение, что защитные точки есть, повторно вычисляет

отношение смешения посредством использования результата вынесения решения о защитных точках для преобразования цветного изображения в монохромное изображение. Технический результат заключается в возможности пресечения воспроизведения защитных точек с превращением их в видимые и одновременного улучшения воспроизведения цвета. 2 н. и 12 з.п. ф-лы, 14 ил.



ФИГ.2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

G06T 1/00 (2006.01)*H04N 1/40* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009126530/28, 10.07.2009**(24) Effective date for property rights:
10.07.2009

Priority:

(30) Priority:

11.07.2008 JP 2008-181414(45) Date of publication: **20.03.2011 Bull. 8**

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
A.V.Mitsu**

(72) Inventor(s):

MATsUZAKI Masanori (JP)

(73) Proprietor(s):

KEhNON KABUSIKI KAJSJ a (JP)**(54) IMAGE PROCESSING APPARATUS AND IMAGE PROCESSING METHOD**

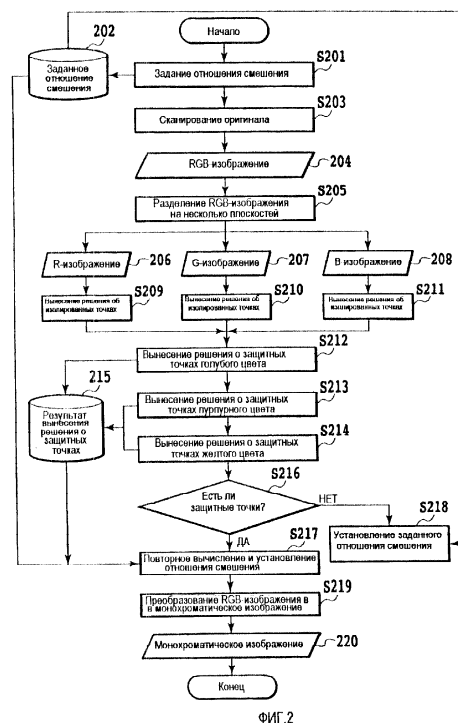
(57) Abstract:

FIELD: information technology.

SUBSTANCE: image processing apparatus includes a unit for receiving a colour image, a unit for dividing the colour image into elements of corresponding colours, a unit for deciding on protective points through use of separated data and a unit which, when a decision has been made that there are protective points, repeatedly calculates the mixing ratio by using the result of making the decision on protective points in order to convert the colour image to a monochromatic image.

EFFECT: possibility of detecting reproduction of protective points with their conversion to visible points and simultaneous improvement of colour reproduction.

14 cl, 15 dwg



ФИГ. 2

Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение относится к устройству для обработки изображений, способу обработки изображений, носителю записи и программе для получения изображения и осуществления его обработки.

Уровень техники

Когда в обычном устройстве для обработки изображений, таком как цветное фотокопировальное устройство или цветное многофункциональное периферийное устройство (МФПУ), делают цветную копию, изображения красного (R), зеленого (G) и синего (B) цвета получаются посредством трех каналов с помощью блока сканирования, а изображения в цветах палитры «красный - зеленый - синий» (RGB-изображения) преобразуются в изображение в цветах палитры «голубой - пурпурный - желтый - черный» (СМΥК-изображение) с помощью блока печати, и из него выдается распечатка СМΥК-изображения.

Если с помощью цветного фотокопировального устройства делают монохроматическую копию, то после получения RGB-изображений с помощью блока сканирования эти RGB-изображения смешиваются при конкретном отношении смешения для получения монохромного изображения, а это монохроматическое изображение выдается посредством блока печати. Термин «конкретное отношение смешения» означает здесь отношение яркостей элементов соответствующих цветов, которое представляется отношением RGB-значений или аналогичным параметром и устанавливается на уровне отношения, согласующегося со зрительными свойствами глаз человека.

Вместе с тем, если отношение смешения фиксировано, когда конкретный цвет, яркость которого имеет тенденцию к увеличению, подвергается монохромному преобразованию, возникает следующая проблема. То есть значение яркости цвета подчас становится близким к значению яркости листа бумаги, на котором выдается изображение, и поэтому цвет становится бледнее или исчезает, когда делают монохроматическую копию.

Чтобы решить вышеописанную проблему, в описании японского патента №3401977 предложено решение, согласно которому можно задавать желаемое отношение смешения, когда получают монохромное изображение из цветного изображения.

Однако в вышеописанном известном техническом решении, когда защитные точки, которые должны быть невидимыми, вводятся в оригинал, подлежащий сканированию, возникает проблема, заключающаяся в том, что эти точки становятся видимыми. В качестве примера приведем случай, когда для защитных точек используется желтый цвет, который трудно различим глазами человека. Когда оригинал, включающий в себя символы бледно-желтого цвета с отношением смешения, которое задано для согласования со зрительными свойствами глаз человека, копируется в монохромном режиме, зачастую, символы бледно-желтого цвета могут оказаться невоспроизведенными на монохромном изображении. Далее, когда пользователь изменяет параметры настройки отношения смешения, чтобы сделать возможным получение монохромного изображения, имеющего более бледный желтый цвет, бледно-желтые символы, присутствующие в оригинале, могут воспроизводиться так, что окажутся распознаваемыми на монохромном изображении для глаз человека.

Вместе с тем, когда оригинал, включающий в себя желтые защитные точки, копируют, получая монохромное изображение с отношением смешения, которое углубляет желтый цвет защитных точек, защитные точки, которые невидимы на оригинале, могут подчас оказаться видимыми. В этом случае назначение защитных

точек сокращается.

Как описано выше, в обычных технических решениях, когда отношение смещения регулируется для получения монохромного изображения из RGB-изображения, защитные точки, которые должны быть невидимыми, могут оказаться
 5 распознаваемыми. Поэтому обычно возникала проблема, связанная с затруднением, возникающим при формировании монохромного изображения, и заключающаяся в том, что предъявляются два следующих требования: увеличить цветовоспроизводимость в оригинале и уменьшить видимость защитных точек.

Задача изобретения состоит в том, чтобы обеспечить устройство для обработки изображений, способ обработки изображений, носитель записи и программу, позволяющие пресечь воспроизведение защитных точек с превращением их в видимые, одновременно улучшая воспроизведение цвета, присутствующего в оригинале, предписанном пользователем, в процессе формирования монохромного изображения
 10 из цветного изображения.

Сущность изобретения

Устройство для обработки изображений в соответствии с изобретением содержит: блок вынесения решения, предназначенный для вынесения решения о том, включает
 20 ли цветное изображение в себя защитные точки, блок вычисления, предназначенный для вычисления отношения смещения для смещения элементов каждого цвета цветного изображения, когда блок вынесения решения выносит решение, что цветное изображение включает в себя защитные точки, таким образом, что защитные точки воспроизводятся по существу необнаруживаемыми для глаз человека, когда
 25 монохромное изображение, в которое преобразовано цветное изображение, выдается на носителе печатаемой информации, и блок для преобразования цветного изображения в монохромное изображение при отношении смещения, вычисленном блоком вычисления.

Способом обработки изображений в соответствии с изобретением является способ, применяемый в устройстве для обработки изображений, включающий в себя этапы, на которых: выносят решение о том, включает ли цветное изображение в себя защитные
 30 точки, вычисляют отношение смещения для смещения элементов каждого цвета цветного изображения в соответствии с цветом защитных точек, по которым вынесено решение, что защитные точки должны быть включены в цветное изображение таким образом, что защитные точки воспроизводятся по существу необнаруживаемыми для
 35 глаз человека, когда монохромное изображение, в которое преобразовано цветное изображение, выдается на носителе печатаемой информации, и преобразуют цветное изображение в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения.

В соответствии с изобретением предложены устройство для обработки изображений, способ обработки изображений, носитель записи и программа, позволяющие при обработке формирования монохромного изображения из цветного
 40 изображения обеспечить запрещение воспроизведение защитных точек с превращением их в видимые с одновременным улучшением воспроизведения цвета, предписанном пользователем, присутствующего в оригинале.

Дополнительные признаки данного изобретения станут ясными из нижеследующего описания возможных вариантов осуществления (приводимого со ссылками на
 50 прилагаемые чертежи).

Краткое описание чертежей

Фиг.1 иллюстрирует конфигурацию МФПУ в соответствии с изобретением;

фиг.2 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с первым вариантом

осуществления изобретения;

фиг.3 иллюстрирует протекание обработки вынесения решения об изолированной точке в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг.4А иллюстрирует пример шаблонов, используемых для обработки вынесения решения об изолированной точке в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг.4В иллюстрирует пример шаблонов, используемых для обработки вынесения решения об изолированной точке в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг.5 иллюстрирует протекание обработки вынесения решения о защитной точке в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг.6 иллюстрирует протекание обработки повторного вычисления отношения смещения в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг.7 иллюстрирует протекание обработки в соответствии со вторым вариантом осуществления изобретения;

фиг.8 иллюстрирует пример точности смещения и возможного отношения смещения в соответствии с третьим вариантом осуществления изобретения;

фиг.9 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с третьим вариантом осуществления изобретения;

фиг.10 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с четвертым вариантом осуществления изобретения;

фиг.11 иллюстрирует пример конфигурации для дистанционного копирования в соответствии с пятым вариантом осуществления изобретения;

фиг.12 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с пятым вариантом осуществления изобретения;

фиг.13 иллюстрирует взаимосвязь между фиг.13А и 13В;

фиг.13А иллюстрирует протекание обработки в соответствии с шестым вариантом осуществления изобретения;

фиг.13В иллюстрирует протекание обработки в соответствии с шестым вариантом осуществления изобретения;

фиг.14 иллюстрирует протекание обработки для преобразования цветного изображения в монохромное изображение, проводимого в обычном устройстве для обработки изображений.

Осуществление изобретения

Теперь лучшие варианты осуществления изобретения будут описаны ниже со ссылками на прилагаемые чертежи. Положение, используемое в нижеследующем описании, приводится лишь в качестве примера, а не предназначено для ограничения объема притязаний изобретения.

Первый вариант осуществления

Прежде всего, будет описан первый вариант осуществления. В первом варианте осуществления описывается метод, применимый к устройству для обработки изображений, выполненному с возможностью задания отношения смещения для проведения сканирования монохроматического изображения. Этот метод предусматривает вынесение решения о том, включает ли оригинал в себя защитные точки, а когда вынесено решение, что оригинал включает в себя защитные точки, - повторное вычисление отношения смещения.

Фиг.1 иллюстрирует конфигурацию МФПУ в качестве примера конфигурации устройства для обработки изображений в соответствии с вариантом осуществления.

Блок 101 сканирования представляет собой сканер, включающий в себя автоподатчик документов. Блок 101 сканирования функционирует как блок получения цветного изображения. Блок 101 сканирования подсвечивает изображение на столе или части оригинала с помощью источника света (не показан) и формирует изображение, отраженное оригиналом, на твердотельном воспринимающем изображении устройстве, таком как датчик на приборах с зарядовой связью (ПЗС) или аналогичный датчик, посредством объектива. Блок 101 сканирования получает растровые сигналы в качестве сигналов изображения, считываемых из твердотельного воспринимающего изображения устройства. Например, в цветном МФПУ цветные фильтры трех типов прикреплены к твердотельному воспринимающему изображению устройству, вследствие чего получается изображение в цветах палитры RGB.

Блок 103 печати выдает изображения. Когда МФПУ выполняет функцию копирования, блок 105 обработки данных осуществляет обработку изображения, преобразуя сигналы изображения, получаемые блоком 101 сканирования, в сигналы записи. Преобразованные сигналы выдаются для того, чтобы блок 103 печати мог сформировать изображение на листе бумаги. Блок 103 печати обычно выполнен как блок вывода, который выдает данные изображения на листе бумаги посредством использования цветных расходных материалов голубого, пурпурного, желтого и черного (С, М, Y и К) цветов. Изображение формируется из данных, обработанных блоком обработки данных, и выдается из него.

Пользователь задает инструкции, например, копирования или аналогичные инструкции, для МФПУ посредством блока 106 ввода, включающего в себя операционный блок и т.п., установленный на МФПУ. Последовательностью операций МФПУ управляет блок управления (не показан), установленный на блоке 105 обработки данных, в соответствии инструкциями, даваемыми пользователем через средство блока 106 ввода.

С другой стороны, блок 104 отображения отображает состояние операции ввода и изображения во время обработки. Блок 102 памяти имеет область, выполненную с возможностью хранения данных, таких как изображения, получаемые блоком 101 сканирования. Блок 102 памяти также хранит данные различных типов, такие как данные обработки, используемые блоком 105 обработки данных, данные, обработанные блоком 105 обработки данных, и программы управления различных типов.

Сетевой интерфейс (ИФ) 107 представляет собой интерфейс для соединения с сетью. Сетевой ИФ 107 позволяет МФПУ принимать изображения из внешнего блока, такого как персональный компьютер (ПК), осуществлять обработку изображений посредством использования блока 105 обработки данных и распечатки изображений посредством использования блока 103 печати. Кроме того, данные, считываемые блоком 101 сканирования и обрабатываемые блоком 105 обработки данных, можно передавать в ПК или другой МФПУ через сетевой ИФ 107.

Фиг.14 иллюстрирует протекание обработки для получения монохромного изображения посредством использования обычного устройства для обработки изображений, такого как цветной МФПУ. Блок управления, предусмотренный для блока 105 обработки данных, считывает программу для осуществления обработки, показанной на фиг.14, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу для управления обработкой.

Сначала блок 101 сканирования сканирует оригинал на этапе S1401, чтобы получить RGB-изображение 1402. То есть блок управления передает команду

сканирования оригинала в блок 101 сканирования, предписывая блоку 101 сканирования считать оригинал и, тем самым, получать RGB-изображение 1402.

После этого на этапе S1403 получают и задают фиксированное отношение 1404 смещения. На этапе S1405 RGB-изображение 1402 подвергают монохромному преобразованию для получения монохромного изображения 1406.

Отношение 1404 смещения сохраняется в блоке 102 памяти, а обработка с этапа S1403 по этап S1405 проводится блоком 105 обработки данных.

После получения монохромного изображения, как описано выше, в случае операции копирования, после проведения преобразования яркости в плотность и обработки формирования изображения, изображение выдается в блок 103 печати. В случае обработки передачи монохромное изображение передается за счет использования сетевого ИФ 107.

Теперь будут описаны варианты осуществления в соответствии с изобретением. Фиг.2 иллюстрирует протекание обработки, представленное в устройстве для обработки изображения, в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения. Блок управления, предусмотренный в блоке 105 обработки данных, считывает программу для осуществления обработки, показанной на фиг.2, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу для управления обработкой.

Прежде всего, на этапе S201 задают отношение смещения. Когда блок 105 обработки данных принимает команду из блока 104 отображения и блока 106 ввода, этот процесс начинается, а заданное отношение 202 смещения сохраняется в блоке 102 памяти. Что касается способа задания отношения смещения, то можно применить любой способ, такой как непосредственное задание отношения или задание информации о цвете или аналогичном параметре. После этого осуществляют сканирование оригинала посредством использования блока 101 сканирования, чтобы получить RGB-изображение на этапе S203. То есть блок управления предписывает сканеру 102 читать оригинал, чтобы таким образом получить RGB-изображение 204.

Следующую обработку проводит блок 105 обработки данных, а блок 102 памяти сохраняет создаваемые данные.

На этапе S205 RGB-изображение 204 разделяют на плоскости элементов соответствующих цветов, чтобы получить изображение 206 R-изображение 206, G-изображение 207 и B-изображение 208. По каждому из этих изображений выносят решение об изолированных точках, т.е. по R-изображению 206 - на этапе S209, по G-изображению 207 - на этапе S210 и по B-изображению - на этапе S211. Вынесение решения об изолированных точках - это обработка, позволяющая судить о том, включена ли изолированная точка в данные изображения. Когда обнаруживается какая-либо изолированная точка, информацию о координатах и информацию о сигнале этой изолированной точки получают и сохраняют в блоке 102 памяти.

Вынесение решения об изолированных точках подробно описывается ниже со ссылками на фиг.3, фиг.4А и фиг.4В. Фиг.3 иллюстрирует протекание обработки вынесения решения об изолированных точках. Блок управления, представленный в блоке 105 обработки данных, управляет обработкой вынесения решения об изолированных точках. Блок управления считывает программу для осуществления обработки, показанной на фиг.3, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

Сначала на этапе S301 вызывают шаблон из эталонного изображения шаблона 302. Фиг.4А и фиг.4В иллюстрируют пример эталонного изображения шаблона 302. Позиции 401 и 402 на фиг.4А и фиг.4В обозначают шаблон изолированной точки,

соответственно. Позиция 401 обозначает пример эталонного изображения для проверки того, включает ли пространство размером 6×6 в себя какие-либо изолированные точки размером 2×2 . Позиция 402 обозначает пример эталонного изображения для проверки того, включает ли пространство размером 6×7 в себя какие-либо изолированные точки размером 2×3 . Поскольку каждая из защитных точек представляет собой малую точку, а размер ее ограничен, число эталонных изображений является конечным.

После этого вызывают пороговое значение 304 яркости на этапе S303. Данные изображения преобразуют в двоичную форму за счет использования вызванного порогового значения 304 яркости на этапе S305. В случае проведения этапа S209 в двоичную форму преобразуют данные изображения, относящиеся к R-изображению 206. В случае проведения этапа S210 в двоичную форму преобразуют данные изображения, относящиеся к G-изображению 207. В случае проведения этапа S211 в двоичную форму преобразуют данные изображения, относящиеся к B-изображению 208.

Данные изображения, преобразованные в двоичную форму на этапе S305, сканируются (этап S306), а затем выносятся решение о том, совпадают ли бинаризованные данные изображения с эталонным изображением шаблона, вызванным на этапе S307.

Когда совпавшее эталонное изображение шаблона не обнаруживается на этапе S307, блок управления определяет, отсканированы ли данные каждого изображения (этап S310). Когда остаются неотсканированные данные, процесс возвращается к этапу S306, чтобы таким образом повторить вышеописанную обработку. Когда на этапе S307 обнаруживают какое-либо совпавшее эталонное изображение шаблона, точку, в которой эталонное изображение шаблона совпадает, записывают на этапе S308 в качестве информации о координатах изолированной точки. В этот момент также записывают значение сигнала на координате этой точки. Эти записанные данные сохраняют в качестве информации о координатах и информации 309 о значениях сигналов, в блоке 102 памяти.

После записи данных, как описано выше, на этапе S310 осуществляют определение. И когда оказываются отсканированными данные каждого изображения, обработка заканчивается. Когда сканирование по данным каждого изображения еще не завершено, процесс возвращается к этапу S306, чтобы таким образом повторить сканирование данных изображения. Поскольку обработку проводят по данным каждого изображения, как описано выше, во многих случаях существует множество типов информации о координатах и информации 309 о значениях сигналов.

Посредством обработки, описанной выше со ссылками на фиг.3, обработку вынесения решения об изолированных точках проводят по данным каждого изображения, которые разделены на этапе S209, S210 или S211.

После этого по информации о координатах и информации об изолированных точках, полученных посредством обработки вынесения решения об изолированных точках, на этапе S212 выносят решение о защитных точках голубого цвета, на этапе S213 выносят решение о защитных точках пурпурного цвета, а на этапе S214 выносят решение о защитных точках желтого цвета.

Вынесение решения о защитных точках представляет собой обработку, в ходе которой обнаруживают защитные точки, исходя из изолированной точки, найденной посредством обработки вынесения решения об изолированных точках, а затем определяют, являются ли обнаруженные защитные точки какими-либо из точек

голубого, пурпурного и желтого цвета. Обработка вынесения решения о защитных точках выполняет функции определителя защитных точек. Результат вынесения решения о защитных точках сохраняют в качестве результата 215 вынесения решения о защитных точках. Этот результат 215 вынесения решения о защитных точках

5 включает в себя, например, информацию о координатах обнаруженных защитных точек, информацию о сигнале (например, информацию о яркости), информацию о цвете (голубом, пурпурном или желтом) и т.п.

Способ вынесения решения о защитных точках описывается ниже со ссылками на фиг.5. Фиг.5 иллюстрирует протекание обработки вынесения решения о защитных точках применительно к голубому цвету. Блок управления, предусмотренный в блоке 105 обработки данных, управляет обработкой. Блок управления считывает программу для осуществления обработки, показанной на фиг.5, хранимую в блоке 102

10 памяти, и исполняет эту программу.

Прежде всего, извлекают (этап S501) информацию (502) об изолированных точках в R-плоскости (R-изображения 206). При вынесении решения об изолированных точках на этапе S209 информацию (502) об изолированной точке R-плоскости извлекают из информации о координатах и информации 309 о значениях сигналов, хранящихся в блоке 102 памяти. Выносят решение (этап S503) о том, превышает ли

15 число извлеченных изолированных точек определенное число. Это «определенное число» представляет собой порог числа изолированных точек для вынесения решения о том, включают ли данные изображения в себя какие-либо защитные точки.

Когда число извлеченных изолированных точек превышает определенное число, на этапе S504 информацию о числе изолированных точек G-плоскости и В-плоскости извлекают из информации о координатах и информации о значениях сигналов (для G-плоскости) 505, а также из информации о координатах и информации о значениях сигналов (для В-плоскости) 506. Когда на этапе S503 выясняется, что число

25 изолированных точек меньше, чем упомянутое определенное число, на этапе S510 определяют, что защитных точек нет, и обработка заканчивается. Это «определенное число» можно определить любым образом, изменяя число на основании размера участка сканирования или аналогичного параметра. Например, когда размер участка сканирования больше, это «определенное число» может быть увеличено, а когда

30 размер участка сканирования меньше, это «определенное число» может быть уменьшено.

На этапе S507 сравнивают значения координат изолированных точек в G-плоскости и В-плоскости, извлеченные на этапе S504, и значения координат изолированных точек в R-плоскости, извлеченные на этапе S501, чтобы вынести решение о том, превышает ли число совпадающих координат определенное число. Это «определенное

35 число» представляет собой порог, который используется для вынесения решения о том, являются ли изолированные точки, включенные в разделенные данные изображения, защитными точками голубого цвета. Порог выражается числом координат совпадающих изолированных точек. Когда число совпадающих координат меньше, чем упомянутое определенное число, определяют, что изолированные точки являются защитными точками голубого цвета. Поэтому на этапе S509 определяют, что данные изображения включают в себя защитные точки, и обработка

40 заканчивается.

Если на этапе S507 выносят решение, что число совпадающих координат превышает упомянутое определенное число, то определяют (этап S508), являются ли значения сигналов для изолированных точек G-плоскости и В-плоскости, которые

45

50

имеют совпадающие координаты, такими же, как значение сигнала для R-плоскости, или меньшими.

То есть сначала на этапе S501 получают информацию о координатах и информацию о значениях сигналов (для R-плоскости) 502. Затем на этапе S504,
5 получают информацию о значениях сигналов изолированных точек G-плоскости и В-плоскости, имеющих информацию о координатах, соответствующую полученной информации о координатах изолированных точек R-плоскости. И определяют, является ли полученное значение сигнала для R-плоскости таким же, как полученные
10 значения сигналов для G-плоскости и В-плоскости.

Формулировка «такие же» означает здесь тот факт, что значения сигналов (например, значения яркости, выражаемые значениями сигналов) являются одинаковыми (значениями того же уровня). Когда значение сигнала является таким же или меньшим, изолированную точку определяют как изолированную точку цвета,
15 отличающегося от голубого, и на этапе S510 определяют, что защитных точек нет. Когда значения сигналов для G-плоскости и В-плоскости превышают значение сигнала для R-плоскости, изолированную точку определяют как часть цветного изображения голубого цвета, и на этапе S509 определяют, что защитные точки есть.
20 Поскольку здесь предполагается, что меньшее значение сигнала отображает более темный цвет, а большее значение сигнала отображает более светлый цвет, то упомянутое значение сигнала определяется как «такое же, как значение сигнала для R-плоскости, или меньшее». Вместе с тем, если зависимость между значением сигнала и яркостью является обратной, то это значение определяют как «такое же, как значение
25 сигнала для R-плоскости, или большее».

Выше описано вынесение решения о защитных точках голубого цвета. В случае вынесения решения о защитных точках пурпурного цвета R-плоскость заменяется G-плоскостью, а G-плоскость заменяется R-плоскостью. Например, информация о
30 плоскости, извлекаемая на этапе S501, является информацией о G-плоскости, а информация о плоскости, извлекаемая на этапе S504, является информацией об R-плоскости и В-плоскости. В случае вынесения решения о защитных точках желтого цвета R-плоскость заменяется В-плоскостью, а В-плоскость заменяется R-плоскостью.

После вынесения решения о защитных точках по данным каждого раздельного изображения на этапе S212, этапе S213 и этапе S214, как описано выше, определяют (этап S216), есть ли еще какие-либо защитные точки. Когда вынесено решение, что защитных точек больше нет, устанавливают (этап S218) отношение 202 смещения, заданное на этапе S201. На этапе S219 преобразуют RGB-изображение 204 в
40 монохромное изображение 220 при заданном отношении 202 смещения. Когда вынесено решение, что защитные точки есть, повторно вычисляют отношение смещения с использованием заданного отношения 202 смещения и результата 215 вынесения решения о защитных точках и устанавливают (этап S217) вычисленное отношение смещения. Преобразуют RGB-изображение 204 в монохромное
45 изображение 220 с использованием этого отношения смещения (этап S219), и обработка заканчивается.

Процесс повторного вычисления отношения смещения описывается ниже со ссылками на фиг.6. Фиг.6 иллюстрирует протекание процесса повторного вычисления отношения смещения. Блок управления, предусмотренный в блоке 105 обработки
50 данных, управляет процессом повторного вычисления. Блок управления считывает программу повторного вычисления, показанного на фиг.6, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

Прежде всего, на этапе S601 получают пороговое значение 602 воспроизведения защитных точек. Здесь порог воспроизведения защитных точек представляет собой порог, при котором защитные точки не воспроизводятся на копии монохроматического изображения, выдаваемого блоком 103 печати. Этот порог выражают посредством использования значения яркости для конкретной яркости. В данном случае предполагается, что меньшее значение сигнала отображает более темный цвет, а большее значение сигнала отображает более светлый цвет. Порог воспроизведения защитных точек устанавливают заранее и сохраняют в запоминающем блоке, подобном блоку 102 памяти. Кроме того, порог воспроизведения защитных точек можно устанавливать равным значению, желательному для пользователя. Например, порог воспроизведения защитных точек можно устанавливать равным значению яркости, при котором защитные точки трудно воспроизвести в той степени, в какой их трудно распознать (трудновоспроизводимые защитные точки).

Затем на этапе S603 получают результат 215 вынесения решения о защитных точках. На этапе S604 получают репрезентативное значение сигнала защитной точки. Это репрезентативное значение сигнала защитной точки представляет собой значение сигнала, указывающее типичный цвет защитных точек, включенных в цветное изображение. Репрезентативное значение сигнала защитной точки используется для вычисления отношения смещения, описанного выше. В качестве репрезентативных значений сигналов защитных точек, соответствующих этому варианту осуществления, предусматриваются значение, обозначенное позицией 605, репрезентативное для голубого цвета, значение, обозначенное позицией 606, репрезентативное для пурпурного цвета, и значение, обозначенное позицией 607, репрезентативное для желтого цвета. Репрезентативные значения сигналов защитных точек являются значениями сигналов, которые заранее получены путем считывания одноцветных оригиналов голубого, пурпурного и желтого цветов с помощью сканера, соответственно, и сохранены в запоминающем блоке, подобном блоку 102 памяти. Поскольку цветовые тона голубого, пурпурного и желтого цветов оказываются разными в зависимости от цветного материала и т.п., подготавливают оригиналы множества типов для считывания сканером и запоминают многочисленные репрезентативные значения сигналов. Излишне говорить, что за счет усреднения полученных значений сигналов можно сохранять одно репрезентативное значение сигнала.

Затем получают (этап S608) отношение 202 смещения, заданное пользователем, и подвергают (этап S609) репрезентативное значение сигнала защитной точки монохромному преобразованию с заданным отношением 202 смещения. При этом за счет использования результата 215 вынесения решения о защитных точках происходит выбор вида репрезентативного значения сигнала, подвергаемого монохромному преобразованию. То есть путем обращения к результату 215 вынесения решения о защитных точках из репрезентативных значений сигналов защитных точек соответствующих цветов, полученных на этапе S604, извлекают репрезентативное значение сигнала защитной точки, соответствующее цвету защитных точек. И это репрезентативное значение сигнала защитной точки подвергают монохромному преобразованию. Например, когда результатом 215 вынесения решения о защитных точках является голубой цвет, монохромному преобразованию подвергают репрезентативное значение 605 сигнала защитной точки (голубого цвета). Когда результатом 215 вынесения решения о защитных точках является пурпурный цвет,

монохромному преобразованию подвергают репрезентативное значение 606 сигнала защитной точки (пурпурного цвета). Когда результатом 215 вынесения решения о защитных точках является желтый цвет, монохромному преобразованию подвергают репрезентативное значение 607 сигнала защитной точки (пурпурного цвета). Излишне говорить, что когда в результате 215 вынесения решения о защитных точках определены защитные точки нескольких видов, монохромному преобразованию подвергают несколько репрезентативных значений сигналов. Например, когда в результате 215 вынесения решения о защитных точках определены и голубой цвет, и пурпурный цвет, монохромному преобразованию подвергают и репрезентативное значение 605 сигнала защитной точки (голубого цвета), и репрезентативное значение 606 сигнала защитной точки (пурпурного цвета). Когда решение выносят по всем защитным точкам, монохромному преобразованию подвергают все репрезентативные значения сигналов.

Блок управления выносит решение (этап S610) о том, является ли значение монохромного преобразования (значение сигнала после монохромного преобразования) превышающим пороговое значение 602 воспроизведения защитных точек или равным ему. Когда значение монохромного преобразования превышает пороговое значение 602 воспроизведения защитных точек или равно ему, блок управления определяет, что значение монохромного преобразования защитных точек имеет яркость, при которой защитные точки не воспроизводятся, и процесс заканчивается.

Когда значение монохромного преобразования меньше, чем пороговое значение 602 воспроизведения защитных точек, отношение смещения изменяют (этап S611) в соответствии с результатом 215 вынесения решения о защитных точках. То есть отношение смещения изменяют в соответствии с типом цвета защитных точек, которые включают в себя результат 215 вынесения решения о защитных точках, таким образом, что значение монохромного преобразования соответствующих значений сигналов оказывается превышающим пороговое значение 602 воспроизведения защитных точек или равным ему. Например, в случае, когда результатом 215 вынесения решения о защитных точках является голубой цвет, применяют способ, при осуществлении которого уменьшают значение смещения для красного цвета (R) или увеличивают значение смещения для зеленого и синего цветов (G и B). Вследствие этого, значения яркости точек, считываемые из защитных точек, становятся больше, и точки можно воспроизводить так, что они оказываются невидимыми. В случае, когда результатом 215 вынесения решения о защитных точках является пурпурный цвет, применяют способ, при осуществлении которого уменьшают значение смещения для G или увеличивают значение смещения для R и B. В случае, когда результатом 215 вынесения решения о защитных точках является желтый цвет, применяют способ, при осуществлении которого уменьшают значение смещения для B или увеличивают значение смещения для R и G. После изменения отношения смещения, как описано выше, процесс возвращается к этапу S609, а типичное значение подвергают монохромному преобразованию путем использования нового отношения смещения, и вышеописанная обработка повторяется.

В соответствии с этим вариантом осуществления выносят решение относительно защитных точек голубого, пурпурного и желтого цветов. Однако можно использовать защитные точки других цветов. Кроме того, процедуры вынесения решения об изолированных точках, а также вынесения решения о защитных точках и повторного вычисления отношения смещения не ограничиваются процедурами в соответствии с

этим вариантом осуществления, и можно применять любые процедуры.

Как описано выше, устройство для обработки изображений в соответствии с первым вариантом осуществления проводит обработку, показанную на фиг.2-6. В ходе этой обработки цветное изображение 204, которое получают (этап S203) с помощью блока 101 сканирования в качестве блока получения цветного изображения, разделяют (этап S205) на множество плоскостей для элемента каждого цвета и выносят решение (этап S216) о том, включают ли разделенные изображения в себя какие-либо защитные точки. Когда вынесено решение, что защитные точки есть, вычисляют (этапы S217, S601-S611) отношение смещения посредством использования результата 215 вынесения решения о защитных точках и порогового значения 602 воспроизведения защитных точек. То есть отношение смещения для RGB-изображения 204, при котором защитные точки оказываются трудно воспроизводимыми на изображении после монохромного преобразования цветного изображения, вычисляют посредством использования информации о типах цветов защитных точек согласно результату 215 вынесения решения о защитных точках и информации о пороговом значении 602 воспроизведения защитных точек. После этого преобразуют (этап S219) RGB-изображение 204 в монохромное изображение 220 при вычисленном отношении смещения.

Когда вынесено решение, что защитных точек нет, RGB-изображение 204 преобразуют в монохромное изображение 220 при заданном отношении смещения 202 (втором отношении смещения).

Поэтому, когда в соответствии с первым вариантом осуществления сканируют цветной оригинал для формирования монохромного изображения посредством использования устройства для обработки изображения, установленного с цветным сканером, можно улучшить рабочие параметры воспроизведения цвета, заданного пользователем и присутствующего в оригинале. Даже когда защитные точки должны быть невидимыми включены за счет динамического изменения отношения смещения таким образом, что цвет защитных точек, которые включают в себя цветной оригинал, оказывается трудно воспроизводимым на монохромном изображении.

Второй вариант осуществления

Теперь описание второго варианта осуществления будет приведено ниже. В соответствии со вторым вариантом осуществления, не требующим от пользователя задавать отношение смещения, это отношение смещения определяют на основании данных изображения, полученных из отсканированного оригинала. В первом варианте осуществления, когда в результате вынесения решения о защитных точках получается, что защитные точки есть, отношение смещения вычисляют повторно посредством использования отношения смещения, заданного пользователем через средство блока 106 ввода или аналогичного блока. Во втором варианте осуществления описывается способ, при осуществлении которого схожая обработка применяется к отношению смещения, определяемому на основании данных изображения, полученных из отсканированного оригинала.

Фиг.7 иллюстрирует протекание обработки в соответствии со вторым вариантом осуществления. Блок управления, предусмотренный в блоке 105 обработки данных, управляет обработкой. Блок управления считывает программу для осуществления процесса, показанного на фиг.7, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

Подобно первому варианту осуществления сначала блок 101 сканирования сканирует (этап S701) оригинал, тем самым, получая RGB-изображение 702. То есть

блок управления передает команду сканирования оригинала в блок 101 сканирования, заставляя этот блок 101 сканирования считывать оригинал, тем самым, получая RGB-изображение 702.

Блок 105 обработки данных проводит следующую обработку. Полученное RGB-изображение разделяют (этап S703) на соответствующие плоскости, такие как R-плоскость, G-плоскость и B-плоскость. Рассчитывают (этап S703) гистограмму для каждой плоскости. Посредством использования гистограммы, рассчитанной путем обработки на этапах S703 и S704, блок управления выносит решение о том, какой элемент из R-элемента, G-элемента или B-элемента чаще всего встречается в изображении. В связи с этими элементами первым делом вычисление отношения смещения проводят (этап S705) для того элемента, который встречается чаще всего в изображении (т.е. при большем отношении). То есть отношение смещения рассчитывают посредством использования гистограммы, рассчитанной путем обработки на этапах S703 и S704. Тем самым, вычисляют отношение смещения, соответствующее RGB-элементам RGB-изображения 702, считанного с помощью блока 101 сканирования. Блок 102 памяти сохраняет вычисленное отношение 706 смещения.

Данные изображения подвергают обработке вынесения решения о защитных точках и осуществляют выдачу результата 708 вынесения решения о защитных точках (этап S707). Обработка вынесения решения о защитных точках на этапе S707 является такой же, как обработка с этапа S205 по этап S214, показанных на фиг.2, в первом варианте осуществления.

Затем определяют (этап S709), включает ли изображение в себя какие-либо защитные точки. Когда вынесено решение, что изображение не включает в себя защитные точки («Нет» на этапе S709), отношение 706 смещения, вычисленное на этапе S705, устанавливают (этап S712) в качестве того отношения смещения, которое используется для монохромного преобразования, описываемого ниже. Когда вынесено решение, что защитные точки есть («Да» на этапе S709), снова вычисляют отношение смещения и устанавливают его (этап S711). Обработка на этапе S712 является такой же, как обработка на этапе S217, показанном на фиг.2. После завершения этапа S711 RGB-изображение подвергают монохромному преобразованию (этап S713) при отношении смещения, установленном на этапе S712, тем самым, генерируя монохромное изображение 714.

В соответствии со вторым вариантом осуществления RGB-изображение анализируют посредством использования гистограммы, а отношение смещения вычисляют посредством использования результата этого анализа. Вместе с тем применим и любой другой способ анализа.

Как описано выше, устройство для обработки изображений в соответствии со вторым вариантом осуществления проводит обработку, показанную на фиг.7. В ходе этой обработки анализируют (этапы S703 и S704) изображение (702), отсканированное с оригинала, и на основании результата анализа вычисляют (этап S705) отношение смещения.

Поэтому, когда в соответствии со вторым вариантом осуществления сканируют цветной оригинал для формирования монохромного изображения посредством использования устройства для обработки изображения, установленного с цветным сканером, можно улучшить воспроизведение конкретного цвета, присутствующего в оригинале. Даже когда оригинал включает в себя какие-либо защитные точки, которые должны быть невидимыми, путем динамического изменения отношения

смещения на основании результата анализа, полученного вышеописанным способом, можно пресечь воспроизведение защитных точек с превращением их в видимые. Кроме того, путем определения исходного отношения смещения на основании данных изображения, можно улучшить воспроизведение цвета оригинала, не вынуждая

5 пользователя вводить отношение смещения или информацию, связанную с ним, через посредство блока ввода или аналогичного блока.

Третий вариант осуществления

Ниже будет приведено описание третьего варианта осуществления. В соответствии

10 с третьим вариантом осуществления выносят решение о том, можно ли достичь определенного отношения смещения при точности смещения, присущей устройству (устройству для обработки изображений). Когда вынесено решение, что это невозможно, отношение смещения вычисляют снова. Формулировка «точность смещения» здесь означает информацию о точности отношения смещения, которого

15 можно достичь с помощью устройства для обработки изображений.

В соответствии с первым и вторым вариантами осуществления выносят решение о защитных точках, и когда вынесено решение, что есть какие-то защитные точки, отношение смещения вычисляют снова посредством использования заранее

20 определенного отношения смещения. В третьем варианте осуществления выносят решение о том, можно ли получить определенное отношение смещения при точности смещения, присущей устройству для обработки изображения, а затем, если это невозможно, вычисляют отношение, ближайшее к упомянутому определенному отношению смещения среди возможных отношений смещения.

25 Перед описанием третьего варианта осуществления опишем точность смещения. Таблица 801 на фиг.8 иллюстрирует пример точности смещения и отношений смещения, возможных при такой точности. Когда точность смещения составляет 3 бита, эта точность выражается десятичным числом 8; в случае 4 битов точность

30 выражается десятичным числом 16, а в случае 5 битов точность выражается десятичным числом 32. Отношения смещения распределяются по цветам R, G и B таким образом, что их сумма совпадает с количеством битов. То есть: в случае 3 битов сумма отношений смещения для цветов R, G и B составляет 8; в случае 4 битов сумма отношений смещения для цветов R, G и B составляет 16, а в случае 5 битов сумма

35 отношений смещения для цветов R, G и B составляет 32.

Как показано в Таблице 801, чем больше становится число битов точности смещения, тем больше становится число комбинаций возможных отношений смещения. Например, в случае 5 битов возможно отношение, составляющее 15:10:7, но

40 это отношение невозможно в случае 3 битов. Следовательно, даже когда отношение смещения определяют вышеописанными способами, отношение смещения может оказаться невозможным в зависимости от точности смещения, присущей устройству для обработки изображения.

Фиг.9 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с третьим вариантом

45 осуществления изобретения. Блок управления, предусмотренный в блоке 105 обработки данных, управляет обработкой. Блок управления считывает программу для осуществления процесса, показанного на фиг.9, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

50 Вынесение решения о защитных точках на этапе S905 является таким же, как обработка с этапа S205 по этап S214, показанных на фиг.2, в первом варианте осуществления. Поэтому протекание обработки от задания отношения смещения на этапе S901 до установления заданного отношения смещения на этапе S909 является

таким же, как протекание обработки от этапа S201 до этапа S218 на фиг.2. Обработку после этапа S910 осуществляет блок 105 обработки данных.

После определения отношения смещения на вышеупомянутом этапе (S908 или S909) на этапе S910 получают точность смещения, присущую устройству. Информацию о
 5 точности смещения, присущей устройству, сохраняют в запоминающем блоке, подобном блоку 102 памяти. Информация о точности смещения, получаемая в данном случае, может иметь любой формат подобно точности смещения, проиллюстрированной в таблице 801 на фиг.8.

10 Затем на этапе S911 выносят решение о том, возможно ли определенное соотношение смещения для устройства, на основании полученной точности смещения. Когда упомянутое отношение смещения возможно для устройства («Да» на этапе S911), RGB-изображение преобразуют в монохромное изображение 914 (этап S913). Когда упомянутое отношение смещения невозможно для устройства
 15 («Нет» на этапе S911), вычисляют (этап S912) отношение смещения, значение которого является ближайшим к определенному отношению смещения среди возможных отношений смещения для устройства. RGB-изображение подвергают монохромному преобразованию в монохромное изображение 914 (этап S913).

20 В соответствии с третьим вариантом осуществления получение точности смещения, присущей устройству, и определение того, возможно ли установленное отношение смещения, имеют место после установления отношения смещения. Однако вышеописанные действия можно провести в то же время, когда отношение смещения задают на этапе S901, или отношение смещения вычисляют снова на этапе S908.

25 Кроме того, подобно второму варианту осуществления способ вычисления отношения смещения в соответствии с третьим вариантом осуществления применим к обработке для определения отношения смещения на основании данных изображения, отсканированных с оригинала.

30 Как описано выше, устройство для обработки изображений в соответствии с третьим вариантом осуществления проводит обработку, показанную на фиг.9. В соответствии с этой обработкой выносят решение (этап S911) о том, возможно ли отношение смещения, установленное на этапе S908 или S909, для устройства с полученной точностью смещения. Когда вынесено решение, что упомянутое
 35 отношение смещения невозможно («Нет» на этапе S911), вычисляют (этап S912) отношение смещения, которое является ближайшим к определенному отношению смещения среди отношений смещения, которые возможны для устройства.

Теперь пример способа вычисления отношения смещения, которое является
 40 ближайшим к определенному отношению смещения, будет описан ниже. Вычисляют наименьшее общее кратное между общим значением суммы отношений смещения, возможных для устройства, и общим значением суммы определенных отношений смещения, чтобы нормализовать соответствующие отношения смещения. И вычисляют разность между всеми отношениями смещения, возможными для
 45 устройства, и упомянутыми определенным отношением смещения. В качестве отношения смещения, которое является ближайшим к упомянутому определенному отношению смещения, вычисляют отношение смещения, которое имеет наименьшую сумму абсолютных значений этой разности.

50 Например, предполагают, что значение смещения, возможное для устройства, составляет 3 бита, а определенное значение смещения составляет: (R:G:B)=(1:10:1). Поскольку общее значение суммы для отношения смещения, возможного для устройства, составляет 3 бита, общее значение суммы составляет 8, а общее значение

суммы для определенного отношения смещения составляет 12. В этом случае, поскольку наименьшее общее кратное составляет 24, определенное отношение смещения после нормализации составляет (2:20:2). С другой стороны, все отношения смещения, которые можно вычислить в пределах диапазона 3-х бит, получают и

нормализуют таким образом, что значение суммы составляет 24. После такой нормализации, как описанная выше, между определенным отношением смещения и всеми отношениями смещения, возможными для устройства, вычисляют сумму абсолютных значений упомянутой разности и получают наименьшее отношение смещения. В примере с 3-мя битами (1:6:1) - это отношение смещения, при котором сумма абсолютных значений разностей является наименьшей, и его получают в качестве отношения смещения, которое является ближайшим.

Поэтому, когда в соответствии с третьим вариантом осуществления сканируют цветной оригинал для формирования монохромного изображения посредством использования устройства для обработки изображения, установленного с цветным сканером, можно улучшить воспроизведение конкретного цвета, присутствующего в оригинале. При этом даже когда оригинал включает в себя защитные точки, которые должны быть невидимыми, путем динамического изменения отношения смещения, можно пресечь воспроизведение защитных точек с превращением их в видимые. Кроме того, когда проверяют точность смещения, присущую устройству, и когда устанавливают отношение смещения, которого невозможно достичь, вычисляют отношение смещения, ближайшее к желаемому отношению смещения среди отношений смещения, возможных для устройства, и формируют монохромное изображение при вычисленном отношении смещения. Поэтому даже когда установлено отношение смещения, которого невозможно достичь, можно сформировать монохромное изображение при подходящем отношении смещения.

Четвертый вариант осуществления

Теперь описание четвертого варианта осуществления будет приведено ниже. В соответствии с четвертым вариантом осуществления отношение смещения для каждого пикселя изменяют посредством использования результата вынесения решения о защитных точках. В первом варианте осуществления, втором варианте осуществления и третьем варианте осуществления, когда вынесено решение о защитных точках, заключающееся в том, что защитные точки есть, отношение смещения вычисляют снова посредством использования заранее определенного отношения смещения, а вычисленное отношение смещения применимо ко всему изображению, что позволяет сформировать изображение. В четвертом варианте осуществления описывается обработка, в ходе которой, когда вынесено решение, что защитные точки есть, отношения смещения для каждого пикселя изменяют посредством использования результата вынесения решения о защитных точках.

Фиг.10 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с четвертым вариантом осуществления изобретения. Блок управления, предусмотренный в блоке 105 обработки данных, управляет обработкой. Блок управления считывает программу для осуществления процесса, показанного на фиг.10, хранимую в блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

Вынесение решения о защитных точках на этапе S1005 является таким же, как обработка с этапа S205 по этап S214, показанных на фиг.2, в первом варианте осуществления. Поэтому протекание обработки от задания отношения смещения на этапе S1001 до установления заданного отношения смещения на этапе S1009 является таким же, как протекание обработки от этапа S201 до этапа S218 в первом варианте

осуществления.

В результате 1006 вынесения решения о защитных точках сохраняется не только информация (информация в виде ответа «Да» или «Нет» относительно защитных точек), касающаяся присутствия защитных точек соответствующих цветов, но и позиционная информация о координатах защитных точек. Кроме того, при повторном вычислении отношения смещения на этапе S1008 можно вычислить отношения смещения разных видов. Например, каждое из отношения смещения можно вычислить для защитной точки голубого цвета, защитной точки пурпурного цвета и защитной точки желтого цвета, соответственно. Излишне говорить, что аналогично вышеописанным вариантам осуществления можно вычислять только отношение смещения одного вида. Обработка после этапа S1008 осуществляется в блоке 105 обработки данных.

Когда на этапе S1007 вынесено решение, что защитных точек нет, устанавливают отношение 1002 смещения, заданное на этапе S1009, а RGB-изображение 1004 подвергают преобразованию в монохромное изображение на этапе S1010, тем самым, получая монохромное изображение 1017.

В вышеупомянутых вариантах осуществления после вынесения решения, что защитные точки есть, и повторного вычисления отношения смещения осуществляют монохромное преобразование путем применения конкретного отношения смещения ко всем данным изображения. С другой стороны, в четвертом варианте осуществления после проведения повторного вычисления отношения смещения на этапе S1008 извлекают пиксели из RGB-изображения 1004 на этапе S1011.

Посредством использования информации в виде ответа «Да» или «Нет» относительно защитных точек соответствующих цветов, включенной в результат 1006 вынесения решения о защитных точках и позиционную информацию о координатах защитных точек, выносят решение о том, являются ли извлеченные пиксели защитными точкам на каждом пикселе на этапе S1011 (этап S1012). Когда вынесено решение, что они являются защитными точками («Да» на этапе S1012), отношение смещения, вычисленное повторно на этапе S1008, устанавливают (этап S1013) на пикселях, извлеченных на этапе S1011. Пиксели красного, зеленого и синего цветов (RGB-пиксели) подвергают монохромному преобразованию при установленном отношении смещения (этап S1015). Когда предусматривается множество повторно вычисляемых отношений смещения для защитных точек каждого вида, выбирают отношение смещения, которое установлено посредством использования результата 1006 вынесения решения о защитных точках. Например, в случае защитных точек голубого цвета выбирают отношение смещения, повторно вычисленное для голубого цвета.

Когда вынесено решение, что точек нет («Нет» на этапе S1012), устанавливают (этап S1014) отношение 1002 смещения, заданное для пикселей, извлеченных на этапе S1011. Затем подвергают RGB-пиксели монохромному преобразованию при установленном отношении смещения (этап S1015).

После такой обработки, как описанная выше, на этапе S1016 выносят решение о том, проведена ли обработка на каждом пикселе. Если такая обработка еще не проведена, извлекают пиксели на этапе S1011 и повторяют обработку на следующем этапе. После проведения обработки на каждом пикселе создается монохромное изображение 1017.

В четвертом варианте осуществления решение о защитных точках на этапе S1005 выносят по всему RGB-изображению 1004. Однако решение о защитных точках можно

вынести по каждому пикселю, а отношение смещения при этом повторно вычисляют в соответствии с результатом. Кроме того, подобно второму варианту осуществления можно применить процедуру вычисления отношения смещения исходя из RGB-изображения 1004 или подобно третьему варианту осуществления можно применить

5 процедуру получения точности смещения, присущей устройству, и определения того, возможно ли ее достижение.

Как описано выше, в соответствии с обработкой согласно четвертому варианту осуществления определяют (этап S1012), являются ли пиксели защитными точками по

10 каждому пикселю, входящему в состав RGB-изображения. А монохромное преобразование осуществляют при повторно вычисленном отношении смещения над пикселями, определенными как защитные точки. Когда вынесено решение, что пиксели не являются защитными точками, монохромное преобразование осуществляют при заданном отношении смещения (этап S1015).

15 Поэтому в соответствии с четвертым вариантом осуществления, когда сканируют цветной оригинал, чтобы таким образом сформировать монохромное изображение посредством использования устройства для обработки изображения, установленного с цветным сканером, можно улучшить воспроизведение конкретного цвета,

20 присутствующего в оригинале. При этом даже когда оригинал включает в себя какие-либо защитные точки, которые должны быть невидимыми, путем динамического изменения отношения смещения можно пресечь воспроизведение защитных точек с превращением их в видимые. Кроме того, путем изменения отношения смещения соответствующих пикселей посредством использования результата вынесения решения

25 о защитных точках отношение смещение, заданное пользователем, можно устанавливать в области, отличающейся от той, где есть защитные точки. Поэтому заданное пользователем отношение смещения может быть применено к области, отличающейся от той области данных изображения, где есть защитные точки,

30 пресекая при этом воспроизведение защитных точек с превращением их в видимые. Помимо этого, устанавливая отношение смещения по каждому пикселю, можно изменять отношение смещения при монохромном преобразовании за счет подготовки нескольких видов повторно вычисляемых отношений смещения, соответствующих видам защитных точек.

35 Пятый вариант осуществления

Пятого варианта осуществления описывает вариант осуществления, в котором вынесение решения о защитных точках применяется к дистанционному копированию.

В первом варианте осуществления, втором варианте осуществления, третьем

40 варианте осуществления и четвертом варианте осуществления процесс от вынесения решения о защитных точках, повторного вычисления отношения смещения до монохромного преобразования осуществляется единственным устройством для обработки изображений, таким как МФПУ. В пятом варианте осуществления описывается режим варианта осуществления, в ходе которого для предоставления

45 возможности дистанционного копирования предусматривается множество устройств для обработки изображений, а каждое из этих устройств для обработки изображений соответственно имеет блок монохромного преобразования.

Фиг.11 иллюстрирует конфигурацию системы в соответствии с пятым вариантом осуществления изобретения. Символы МФПУ_А 1101 обозначают МФПУ, имеющее

50 такую же конфигурацию, как то, которое показано на фиг.1. Блок 105 обработки данных оснащен блоком 1102 вынесения решения о защитных точках и блоком А 1103 монохромного преобразования, как описано в вышеуказанных вариантах

осуществления. Рабочие параметры блока А 1103 монохромного преобразования зависят от точности смещения, приведенной в таблице 801, показанной на фиг.8.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) 1104 представляет собой интерфейс, соединяющий МФПУ_А 1101 в качестве первого устройства для обработки изображений и МФПУ_В 1105 в качестве второго устройства для обработки изображений. Между МФПУ_А 1101 и МФПУ_В 1105 через посредство сетевого ИФ 107 (см. фиг.1), предназначенного для соответствующих МФПУ и ЛВС 1104, осуществляется передача и прием данных различных видов, например цветных изображений и команд. То есть сетевой ИФ 107 и ЛВС 1104 функционируют как блоки для получения цветного изображения для МФПУ_А 1101 или МФПУ_В 1105.

МФПУ_В 1105 включает в себя блок В 1106 монохромного преобразования. Блок А 1103 монохромного преобразования и блок В 1106 монохромного преобразования имеют точности смещения, отличающиеся друг от друга. При обстоятельствах, обуславливающих, например, возможность дистанционного копирования, возможно вынесение решения о защитных точках по изображению, получаемому сканером 101, установленным на МФПУ_А 1101, с последующей передачей данных посредством использования ЛВС 1004 для выдачи их в блоке 103 печати МФПУ_В 1105.

В пятом варианте осуществления МФПУ_А, которое получает данные изображения с помощью блока 101 сканирования и передает эти данные, определяется как передающая сторона, а МФПУ_В, которое принимает переданные данные изображения и распечатывает эти данные, определяется как принимающая сторона. МФПУ, соответствующее пятому варианту осуществления, обладает функцией монохромного преобразования в своем передающем модуле и принимающем модуле, а также выполнено с возможностью выбора МФПУ, которое проводит монохромное преобразование реагирования на условия.

Ниже описывается процесс в соответствии с пятым вариантом осуществления. Фиг.12 иллюстрирует протекание обработки в соответствии с пятым вариантом осуществления изобретения. Каждый из блоков управления, установленных в блоке 105 обработки данных МФПУ_А 1101 и МФПУ_В 1105, управляет этим процессом. Каждый из блоков управления считывает программу проведения процесса, показанного на фиг.12, хранимую в каждом блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

Вынесение решения о защитных точках на этапе S1205 является таким же, как обработка с этапа S205 по этап S214 в первом варианте осуществления. Поэтому протекание обработки от задания отношения смещения на этапе S1201 до установления заданного отношения смещения на этапе S1209 является таким же, как протекание обработки от этапа S201 до этапа S218 в первом варианте осуществления. То есть процесс с этапа S1201 по этап S1209 осуществляется блоком 105 обработки данных на МФПУ_А 1101. В ходе обработки после этапа S1210 обработку помимо этапа S1213 осуществляет блок 105 обработки данных на МФПУ_А 1101, а обработку на этапе S1213 осуществляет блок 105 обработки данных на МФПУ_В 1105.

После повторного вычисления и установления отношения смещения на этапе S1208 или после установления отношения смещения, заданного на этапе S1209, на этапе S1210 получают и сравнивают точность смещения, присущую передающей стороне и принимающей стороне. Например, получают точность смещения, показанную в таблице 801 на фиг.8, и сравнивают числа битов между передающей стороной и принимающей стороной.

При получении точности смещения на принимающей стороне (МФПУ_В 1105),

блок управления МФПУ_А 1101 передает команду в МФПУ_В 1105, предписывая МФПУ_В 1105 передавать точность смещения, присущую МФПУ_В 1105, в МФПУ_А 1101. Принимая эту команду, МФПУ_В 1105 передает точность смещения, хранимую в блоке 102 памяти МФПУ_В 1105, в МФПУ_А 1101. Таким образом, МФПУ_А 1101 получает точность смещения, присущую МФПУ_В 1105.

На этапе S1211 выносят решение о том, ниже ли точность смещения на передающей стороне. Если точность смещения на передающей стороне не ниже, то на этапе S1212 RGB-изображение подвергают монохромному преобразованию на передающей стороне, чтобы получить монохромное изображение 1214. Обработка с этапа S1201 до этапа S1212 представляет собой процесс 1215, осуществляемый на передающей стороне.

Если на этапе S1211 вынесено решение, что точность смещения на передающей стороне ниже, то - после передачи RGB-изображения 1204 на принимающую сторону - на этапе S1213 осуществляют монохромное преобразование для получения таким образом монохромного изображения 1214. Обработка на этапе S1213 представляет собой обработку 1216, осуществляемую на принимающей стороне.

В соответствии с пятым вариантом осуществления отношение смещения задает пользователь. Однако точно так же, как во втором варианте осуществления отношение смещения можно вычислять на основании данных изображения отсканированных с оригинала. Также, подобно четвертому варианту осуществления, можно изменять отношение смещения для каждого пикселя. Пятый вариант осуществления демонстрирует пример, в котором блок монохромного преобразования предусмотрен и на передающей стороне, и на принимающей стороне. Этот способ применим к случаю, когда блок монохромного преобразования предусмотрен либо на передающей стороне, либо на принимающей стороне. В этом случае на этапе S1211 выносят суждение о том, ниже ли точность на той стороне, где нет блока монохромного преобразования.

Как описано выше, в соответствии с пятым вариантом осуществления, когда проводят операцию сканирования, подобную монохромной копии на цветном оригинале, посредством использования устройства для обработки изображения, установленного с цветным сканером, можно улучшить воспроизведение конкретного цвета, присутствующего в оригинале. При этом, когда оригинал включает в себя защитные точки, которые должны быть невидимыми, путем динамического изменения отношения смещения можно пресечь воспроизведение этих точек с превращением их в видимые. Кроме того, в обстоятельствах, когда возможно дистанционное копирование, когда блок монохромного преобразования предусмотрен и на передающей стороне, и на принимающей стороне, можно точнее воспроизвести заданное или повторно вычисленное отношение смещения путем сравнения точности смещения на обеих сторонах и осуществления обработки на той стороне, где точность выше.

Шестой вариант осуществления

Ниже описывается шестой вариант осуществления. В шестом варианте осуществления, когда при дистанционном копировании выносят решение о защитных точках, передающая сторона обладает приоритетом для проведения на ней обработки в первую очередь.

В первом варианте осуществления, втором варианте осуществления, третьем варианте осуществления и четвертом варианте осуществления единственное МФПУ осуществляет обработку вынесения решения о защитных точках, повторное

вычисление отношения смещения и монохромного преобразования. Кроме того, в пятом варианте осуществления - при обстоятельствах, в которых возможно дистанционное копирование, - сравнивают точность смещения на передающей стороне и принимающей стороне, а обработку проводят на той стороне, где точность смещения выше. Вместе с тем, когда на самом деле осуществляют дистанционное копирование, рабочие параметры обработки изменяются в зависимости от размера данных. Когда для осуществления дистанционного копирования передают меньшее монохромное изображение, рабочие параметры выше, чем в случае, когда для осуществления дистанционного копирования передают RGB-изображение. Описание шестого варианта осуществления поясняет вариант осуществления в случае, когда обработку предпочтительно проводят сначала на передающей стороне, если осуществляют монохромное преобразование при обстоятельствах, в которых возможно дистанционное копирование.

Фиг.13А и 13В иллюстрируют протекание обработки в соответствии с шестым вариантом осуществления изобретения. Блок управления, установленный в блоке 105 обработки данных, управляет обработкой. Блок управления считывает программу проведения процесса, показанного на фиг.13А и 13В, хранимую в каждом блоке 102 памяти, и исполняет эту программу.

Вынесение решения о защитных точках на этапе S1305 является таким же, как обработка с этапа S205 по этап S214 в первом варианте осуществления. Поэтому протекание обработки от задания отношения смещения на этапе S1301 до установления заданного отношения смещения на этапе S1309 является таким же, как протекание обработки от этапа S201 до этапа S218 в первом варианте осуществления. Этапы обработки после этапа S1310 осуществляет блок 105 обработки данных.

После повторного вычисления и установления отношения смещения на этапе S1308 или после установления отношения смещения, заданного на этапе S1309, на этапе S1310 получают точность смещения, присущую передающей стороне и принимающей стороне. В вышеописанном пятом варианте осуществления проводилось сравнение точностей смещения. Однако в шестом варианте осуществления сравнение точностей смещения не проводится.

На этапе S1311 проверяют точность смещения, присущую передающей стороне, а на этапе S1312 выносят решение о том, возможно ли заданное отношение смещения. Когда вынесено решение, что упомянутое отношение смещения возможно, на этапе S1316 RGB-изображение 1304 подвергают монохромному преобразованию на передающей стороне, чтобы таким образом получить монохромное изображение 1318. Когда вынесено решение, что упомянутая точность смещения невозможна на этапе S1312, на этапе S1313 проверяют точность смещения, присущую принимающей стороне, а на этапе S1314 выносят решение о том, возможно ли отношение смещения. Когда вынесено решение, что это отношение невозможно, на этапе S1315 вычисляют отношение смещения, ближайшее к определенному отношению смещения среди отношений смещения, возможных на передающей стороне. На этапе S1316 RGB-изображение 1304 подвергают монохромному преобразованию при вычисленном отношении смещения для получения таким образом монохромного изображения 1318. Процесс от этапа S1301 до S1316 представляет собой процесс 1319, осуществляемый на передающей стороне.

Если на этапе S1314 вынесено решение, что упомянутое отношение возможно, то на этапе S1317 RGB-изображение 1304 передается на принимающую сторону, и монохромное преобразование осуществляется на принимающей стороне для

получения таким образом монохромного изображения 1318. Обработка на этапе S1317 представляет собой обработку 1320, осуществляемую на принимающей стороне.

В соответствии с шестым вариантом осуществления подобно первому варианту осуществления отношение смещения задает пользователь. Однако точно так же, как во втором варианте осуществления, отношение смещения можно вычислять на основании данных изображения, отсканированных с оригинала. Также подобно четвертому варианту осуществления можно изменять отношение смещения для каждого пикселя.

В соответствии с шестым вариантом осуществления, когда сканируют цветной оригинал, получая монохромную копию, посредством использования устройства для обработки изображения, установленного с цветным сканером, можно улучшить воспроизведение конкретного цвета, присутствующего в оригинале. При этом, когда оригинал включает в себя защитные точки, которые должны быть невидимыми, путем динамического изменения отношения смещения можно пресечь воспроизведение этих точек с превращением их в видимые. Кроме того, в обстоятельствах, когда возможно дистанционное копирование, когда блок монохромного преобразования предусмотрен и на передающей стороне, и на принимающей стороне, рабочие параметры удаленного копирования могут быть улучшены посредством проведения монохромного преобразования на передающей стороне в первую очередь.

Седьмой вариант осуществления

В вышеописанных вариантах осуществления описаны способы получения цветного изображения с помощью блока 101 сканирования в качестве блока получения цветного изображения (RGB-изображения). Однако способ получения цветного изображения не ограничивается описанным выше.

Например, цветное изображение можно получать, принимая его из внешнего устройства, подобного ПК и подсоединенного через сеть или аналогичное средство с помощью сетевого ИФ 107. Кроме того, устройство для обработки изображений можно снабдить устройством для получения цветного изображения с носителя записи, такого, как дисковод для магнитных дисков, дисковод для оптических дисков или устройство для считывания карт памяти.

Восьмой вариант осуществления

Кроме того, в качестве еще одного варианта осуществления изобретение применимо к системе, включающей в себя множество устройств (например, компьютер, устройство сопряжения, устройство считывания, принтер или аналогичное устройство), или к системе, состоящей из одного-единственного устройства (сложного аппарата, принтера, аппарата факсимильной связи или аналогичного устройства).

Чтобы выполнить вышеописанные функции согласно вариантам осуществления, вышеописанные варианты осуществления включают в себя нижеследующий способ обработки, в котором программу, предписывающую вышеописанному оборудованию работать согласно вариантам осуществления, можно хранить на носителе информации, при этом программу, хранимую на носителе информации, можно считывать как код и исполнять на компьютере. То есть варианты осуществления включают в себя, в рамках объема притязаний изобретения, считываемый компьютером носитель информации. Кроме того, вышеописанные варианты осуществления включают в себя не только носитель информации, имеющий хранящуюся на нем вышеописанную компьютерную программу, считываемую компьютером, но и саму считываемую компьютером программу.

Что касается носителя информации, то в этом качестве можно применять,

например, флоппи-диск (зарегистрированный товарный знак), жесткий диск, оптический диск, магнитооптический диск, постоянное запоминающее устройство на компакт-диске (CD-ROM), записываемый компакт-диск (CD-R), магнитную ленту, карту энергонезависимой памяти и постоянное запоминающее устройство (ROM).

Кроме того, в объем притязаний изобретения входит не только способ при осуществлении которого обработку проводят с помощью одной-единственной программы, хранимой в тех или иных программных средствах на вышеописанных носителях записи, но и способ, при осуществлении которого работа согласно вышеупомянутым вариантам осуществления проводится в операционной системе (ОС) во взаимодействии с функционированием других программных средств или платы расширения.

Хотя данное изобретение описано со ссылками на возможные варианты осуществления, следует понять, что изобретение не ограничивается описанными возможными вариантами осуществления. Объем притязаний нижеследующей формулы изобретения следует считать соответствующим интерпретации в самом широком смысле и охватывающим все модификации, эквивалентные конструкции и функции.

Формула изобретения

1. Устройство для обработки изображений, содержащее: блок вынесения решения, предназначенный для вынесения решения о том, включает ли цветное изображение в себя защитные точки, блок вычисления, предназначенный для вычисления отношения смещения для смещения элементов каждого цвета цветного изображения, когда блок вынесения решения выносит решение, что цветное изображение включает в себя защитные точки, таким образом, что защитные точки воспроизводятся, по существу, необнаруживаемыми для глаз человека, когда монохромное изображение, в которое преобразовано цветное изображение, выдается на носителе печатаемой информации, и блок для преобразования цветного изображения в монохромное изображение при отношении смещения, вычисленном блоком вычисления.

2. Устройство для обработки изображений по п.1, дополнительно содержащее: блок разделения, предназначенный для разделения цветного изображения на множество данных изображения элементов соответствующих цветов, и блок вынесения решения об изолированных точках, предназначенный для вынесения решения о том, включают ли в себя данные изображения, разделенные на элементы соответствующих цветов блоком разделения, изолированные точки, при этом упомянутый блок вынесения решения выносит решение о том, есть ли защитные точки, посредством использования результата вынесения решения, выработанного блоком вынесения решения об изолированных точках.

3. Устройство для обработки изображений по п.2, в котором блок вынесения решения выносит решение о том, есть ли какие-либо защитные точки в каждом из данных изображения, разделение на которые осуществлено блоком разделения, посредством использования множества результатов вынесения решения об изолированных точках, выработанных блоком вынесения решения об изолированных точках по элементам каждого цвета.

4. Устройство для обработки изображений по п.1, в котором блок вычисления вычисляет отношение смещения посредством использования репрезентативного значения сигнала защитной точки, которое представляет собой значение сигнала, указывающее типичный цвет защитных точек, включенных в цветное изображение.

5. Устройство для обработки изображений по п.1, дополнительно содержащее: блок для преобразования цветного изображения в монохромное изображение при отношении смещения, заданном пользователем, когда блок вынесения решения принимает решение, что защитных точек нет.

6. Устройство для обработки изображений по п.1, в котором отношение смещения вычисляется на основании результата анализа цветного изображения.

7. Устройство для обработки изображений по п.1, в котором анализ осуществляется посредством использования гистограммы, рассчитанной применительно к цвету, присутствующему в цветном изображении.

8. Устройство для обработки изображений по п.1, дополнительно содержащее: блок для получения точности смещения, которая представляет собой информацию о точности отношения смещения, возможной для устройства для обработки изображения, и блок вынесения решения, предназначенный для вынесения решения о том, можно ли преобразовать цветное изображение в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения, на основании полученной точности смещения, при этом блок вычисления, когда блок вынесения решения, предназначенный для вынесения решения о том, возможно или нет преобразование, принимает решение, что преобразование невозможно при вычисленном отношении смещения, повторно вычисляет отношение смещения соответствующее, по существу, вычисленному отношению смещения среди возможных отношений смещения при полученной точности смещения, а блок для преобразования в монохромное изображение преобразует цветное изображение в монохромное изображение при повторно вычисленном отношении смещения.

9. Устройство для обработки изображений по п.8, в котором блок вычисления повторно вычисляет отношение смещения в соответствии с типом цвета защитных точек, включенных в цветное изображение, и порогом воспроизведения защитных точек.

10. Устройство для обработки изображений по п.1, в котором блок вынесения решения также выносит решение о координатах в цветном изображении для защитных точек, включенных в цветное изображение, блок вычисления вычисляет отношение смещения пикселей защитных точек, по которым вынес решение блок вынесения решения и которые присутствуют среди пикселей цветного изображения, блок для преобразования в монохромное изображение преобразует каждый из пикселей в монохромное изображение, используя координату, по которой блок вынесения решения вынес решение при отношении смещения, вычисленном по пикселям, если вынесено решение, что они включают в себя защитные точки.

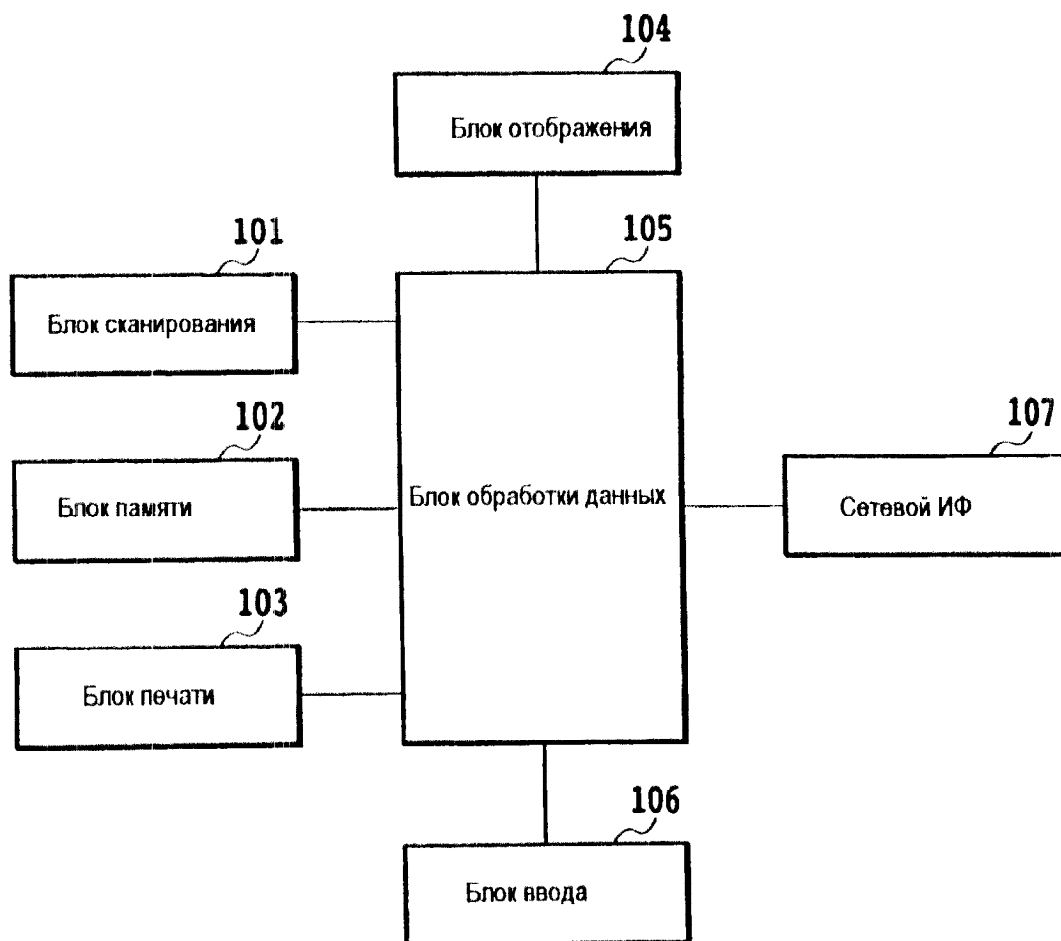
11. Устройство для обработки изображений по п.1, соединенное со вторым устройством для обработки изображений и выполненное с возможностью осуществления дистанционного копирования данных изображения, полученных устройством для обработки изображений, посредством использования второго устройства для обработки изображений, дополнительно содержащее: блок для получения точности смещения, присущей устройству для обработки изображений, и точности смещения, присущей второму устройству для обработки изображений, и блок для сравнения точности смещения, присущей устройству для обработки изображений, и точности смещения, присущей второму устройству для обработки изображений, при этом, если в результате сравнения второе устройство для обработки изображений имеет более высокую точность смещения, преобразование цветного изображения в монохромное изображение осуществляют при вычисленном отношении

смешения во втором устройстве для обработки изображений.

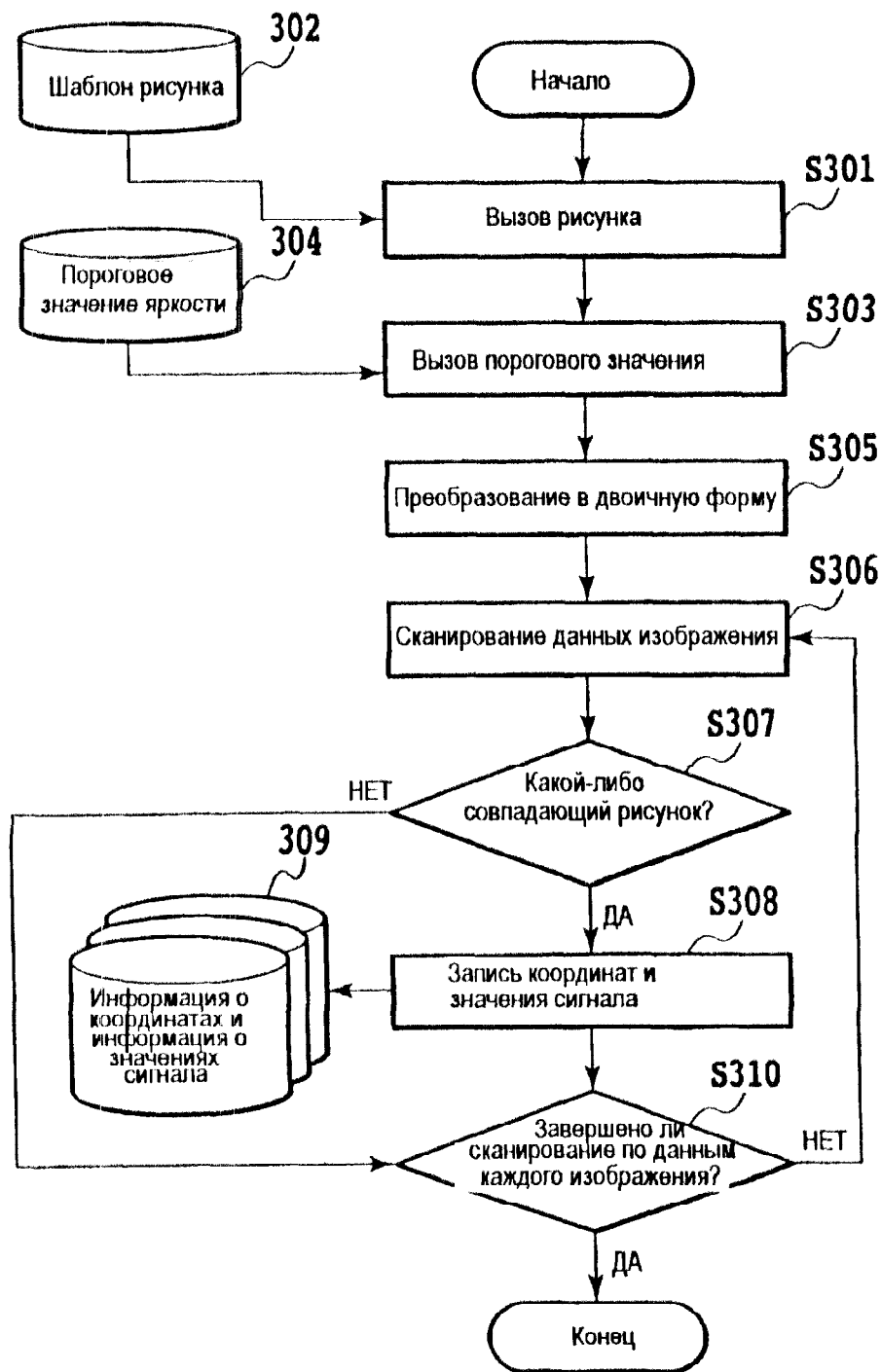
12. Устройство для обработки изображений по п.1, соединенное со вторым устройством для обработки изображений и выполненное с возможностью осуществления дистанционного копирования данных изображения, полученных устройством для обработки изображений, посредством использования второго устройства для обработки изображений, дополнительно содержащее: блок для получения точности смещения, присущей устройству для обработки изображений, и точности смещения, присущей второму устройству для обработки изображений, и блок для вынесения решения о том, возможно ли преобразование цветного изображения в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения, с учетом точности смещения, присущей устройству для обработки изображений, при этом, когда вынесено решение, что преобразование возможно, устройство для обработки изображений преобразует цветное изображение в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения, а когда вынесено решение, что преобразование в устройстве для обработки изображений невозможно при вычисленном отношении смещения, устройство для обработки изображений выносит решение о том, может ли второе устройство для обработки изображений преобразовать цветное изображение в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения, с учетом точности смещения, присущей второму устройству для обработки изображений, и когда преобразование возможно при вычисленном отношении смещения во втором устройстве для обработки изображений, второе устройство для обработки изображений сконфигурировано с возможностью преобразовывать цветное изображение в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения, когда преобразование невозможно при вычисленном отношении смещения во втором устройстве для обработки изображений, устройство для обработки изображений повторно вычисляет уже вычисленное отношение смещения и преобразует цветное изображение в монохромное изображение при повторно вычисленном отношении смещения.

13. Устройство для обработки изображений по любому из предшествующих пунктов, в котором блок вычисления включает в себя блок определения цвета, предназначенный для определения цвета защитных точек и вычисления отношения смещения для смещения элементов каждого цвета цветного изображения на основе цвета защитных точек, определенного блоком определения цвета.

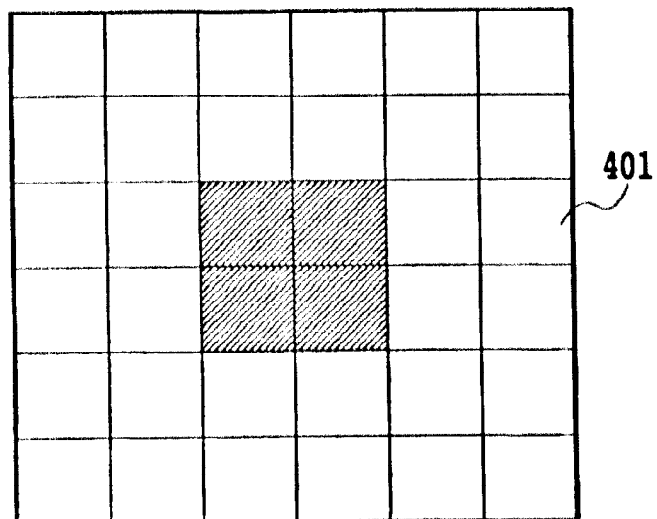
14. Способ обработки изображений в устройстве для обработки изображений, включающий в себя этапы, на которых: выносят решение о том, включает ли цветное изображение в себя защитные точки, вычисляют отношение смещения для смещения элементов каждого цвета цветного изображения в соответствии с цветом защитных точек, по которым вынесено решение, что защитные точки должны быть включены в цветное изображение таким образом, что защитные точки воспроизводятся, по существу, необнаруживаемыми для глаз человека, когда монохромное изображение, в которое преобразовано цветное изображение, выдается на носителе печатаемой информации, и преобразуют цветное изображение в монохромное изображение при вычисленном отношении смещения.



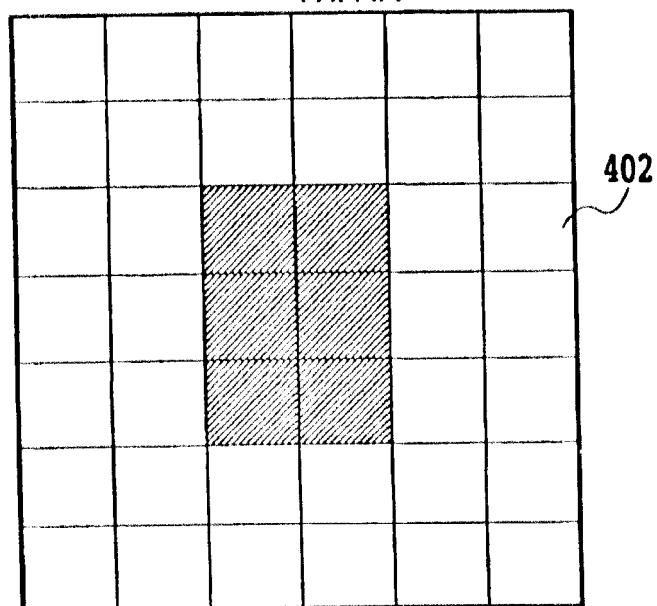
ФИГ.1



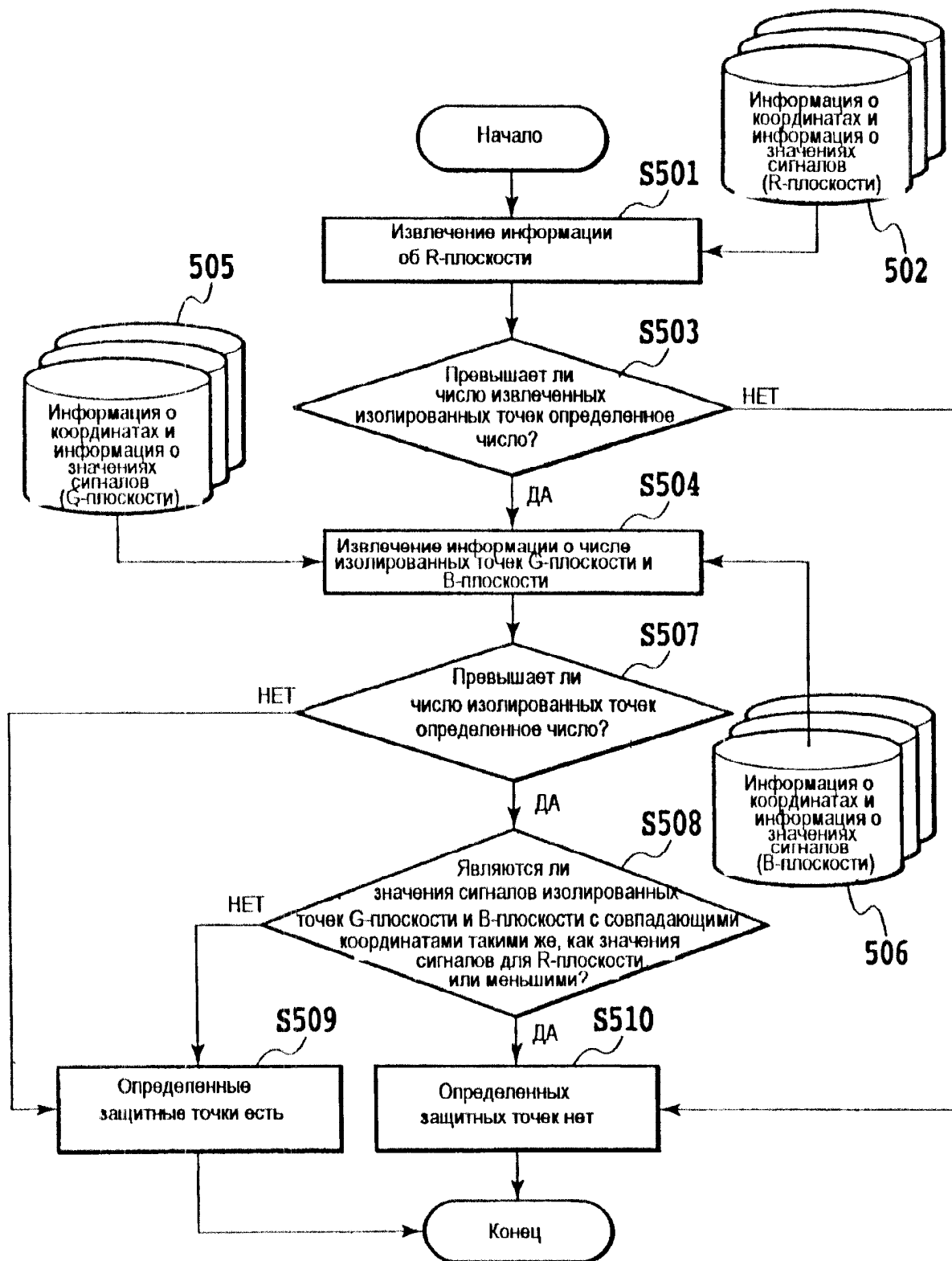
ФИГ. 3



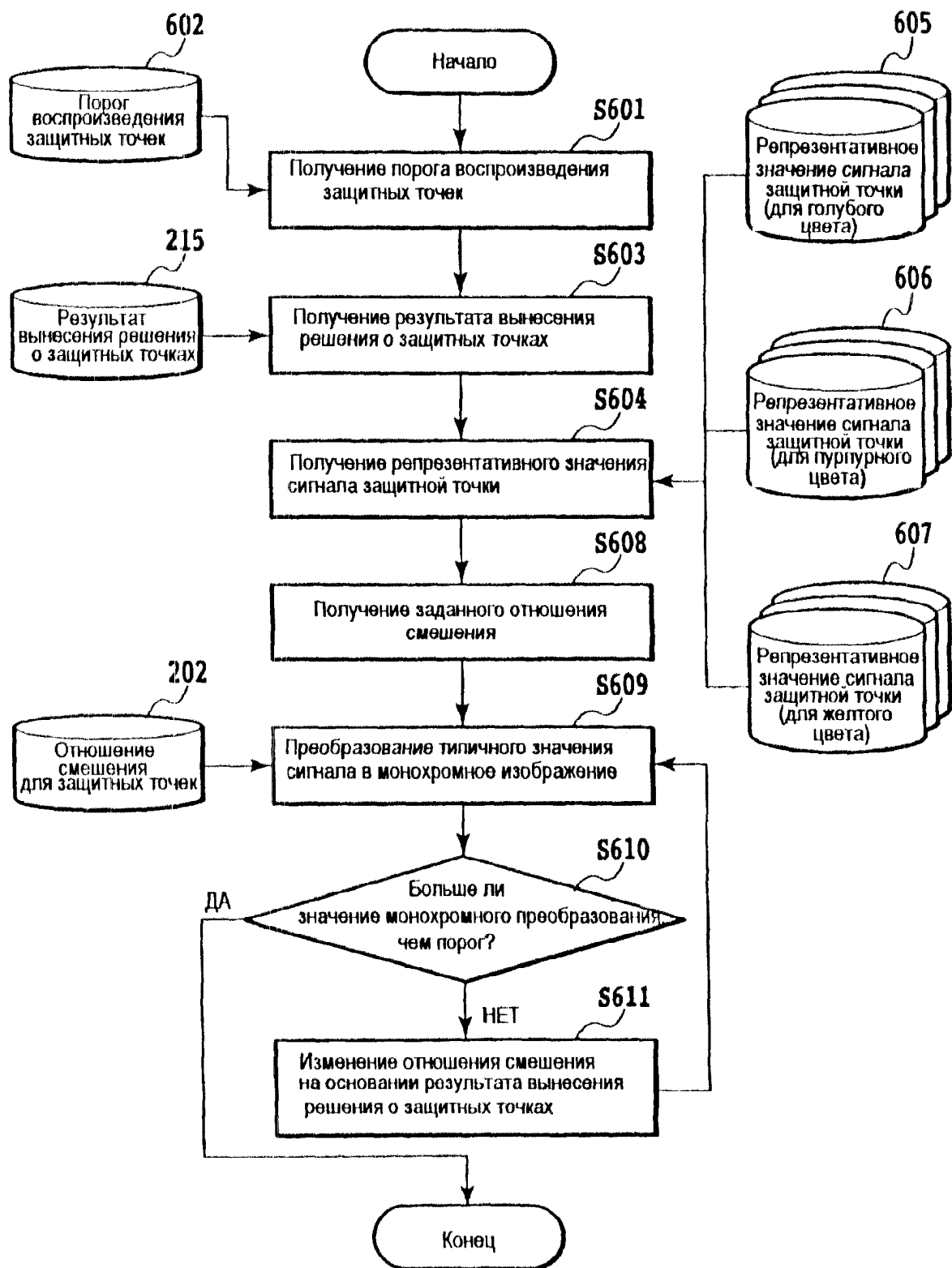
ФИГ. 4А



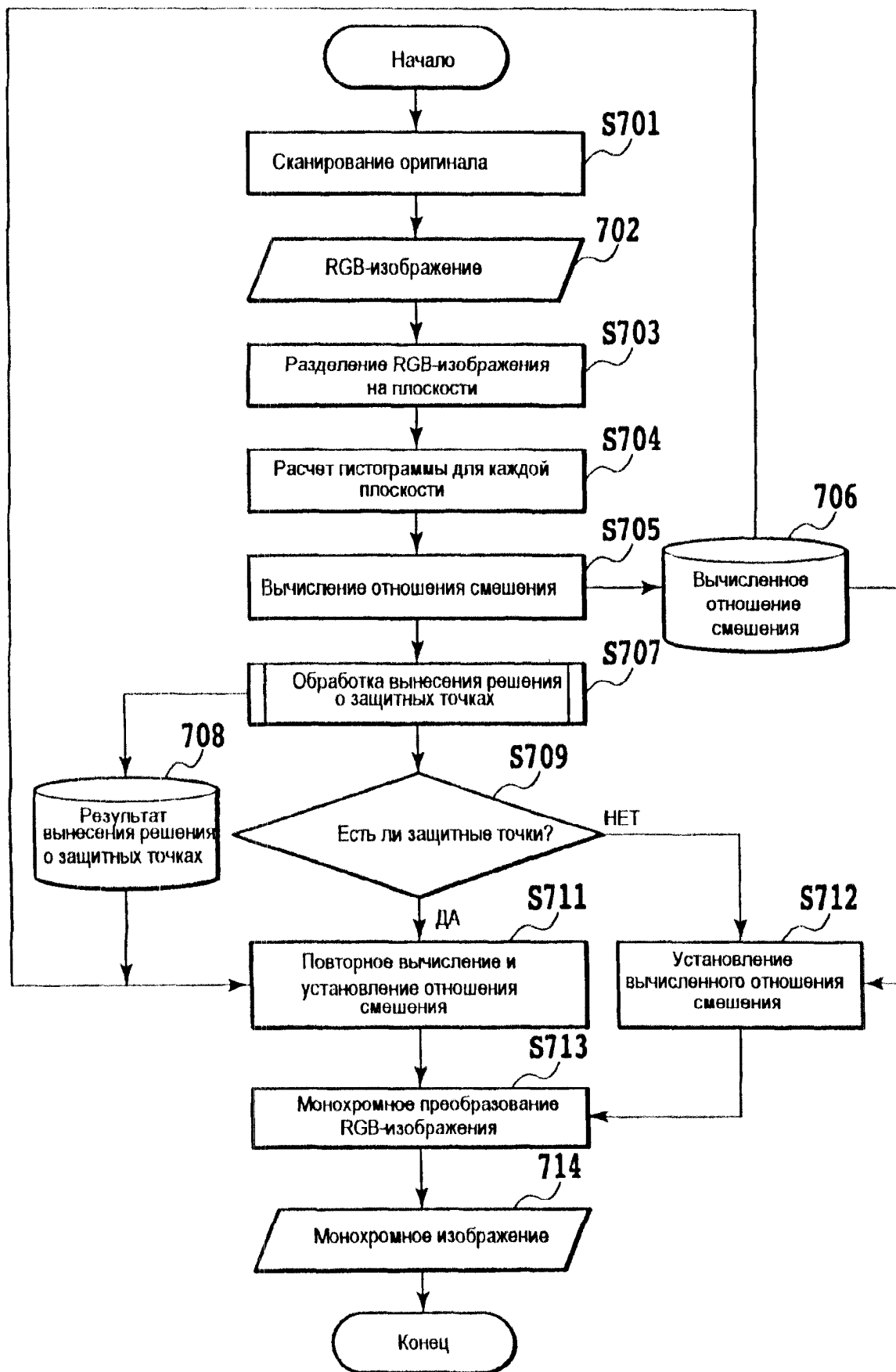
ФИГ. 4В



ФИГ. 5



ФИГ. 6



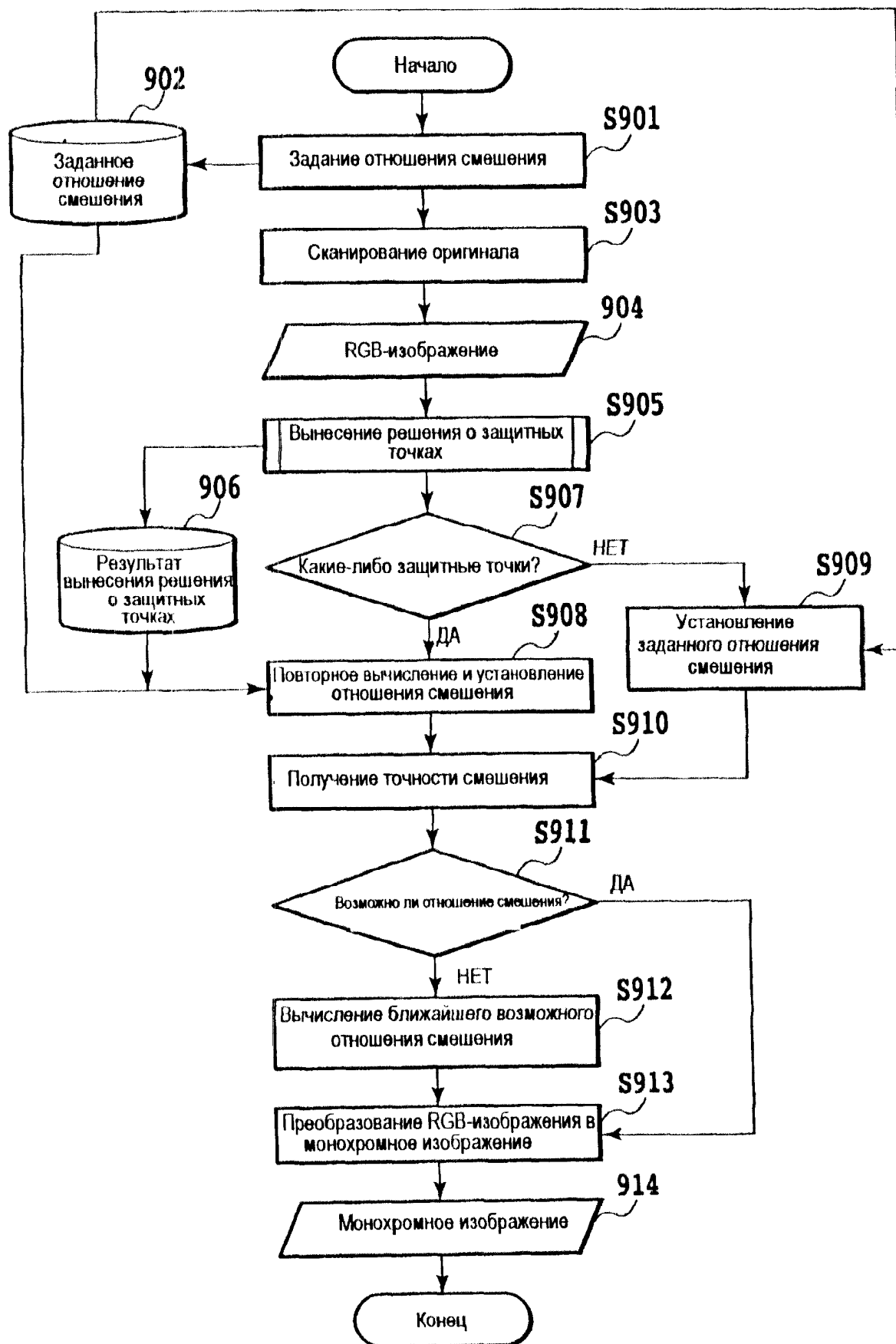
ФИГ. 7

801

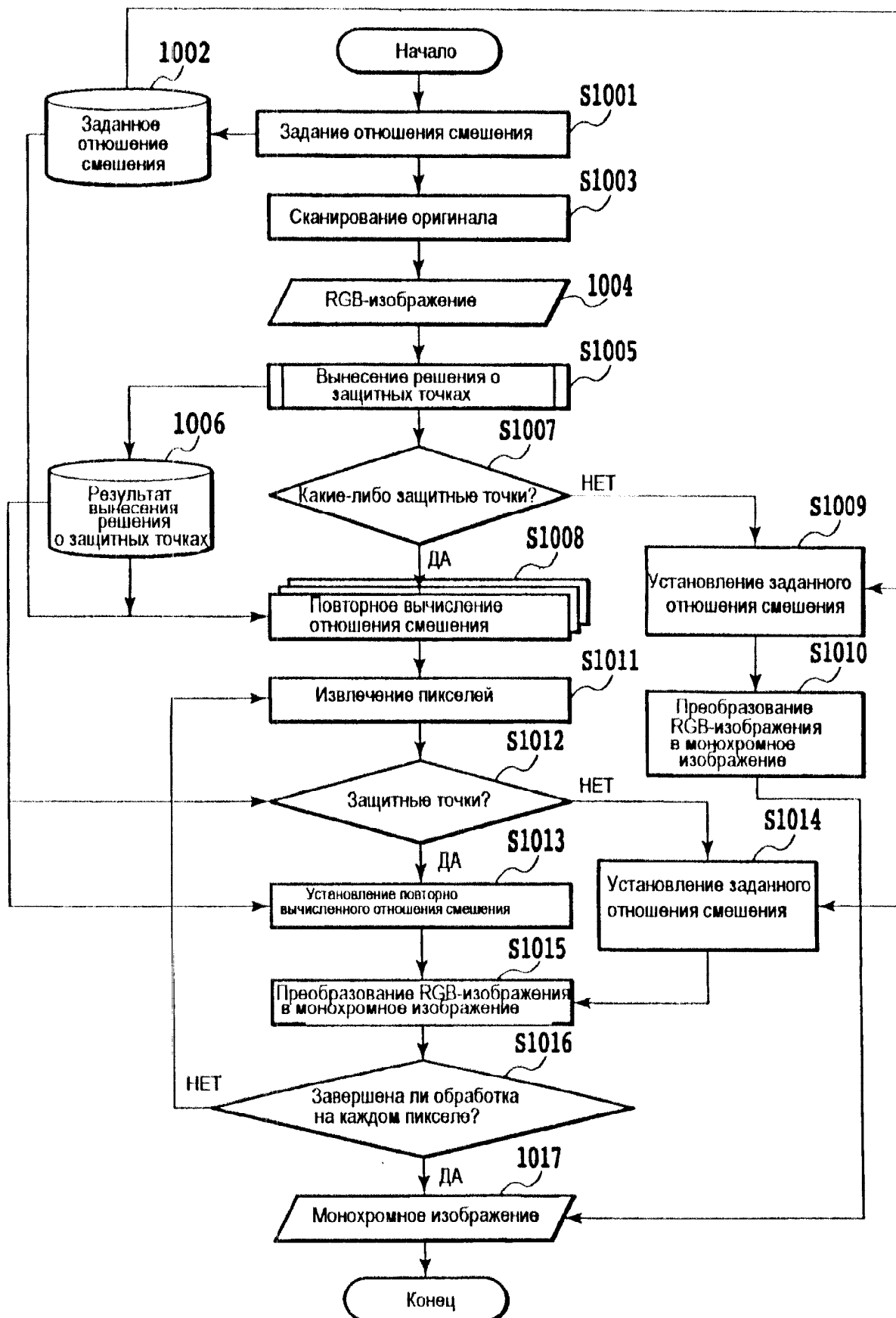
Пример точности смещения	Сумма	Точность смещения		
		R	G	B
3 бит	8	1	6	1
		5	2	1
4 бит	16	12	1	3
		3	10	3
5 бит	32	15	10	7
		5	22	5



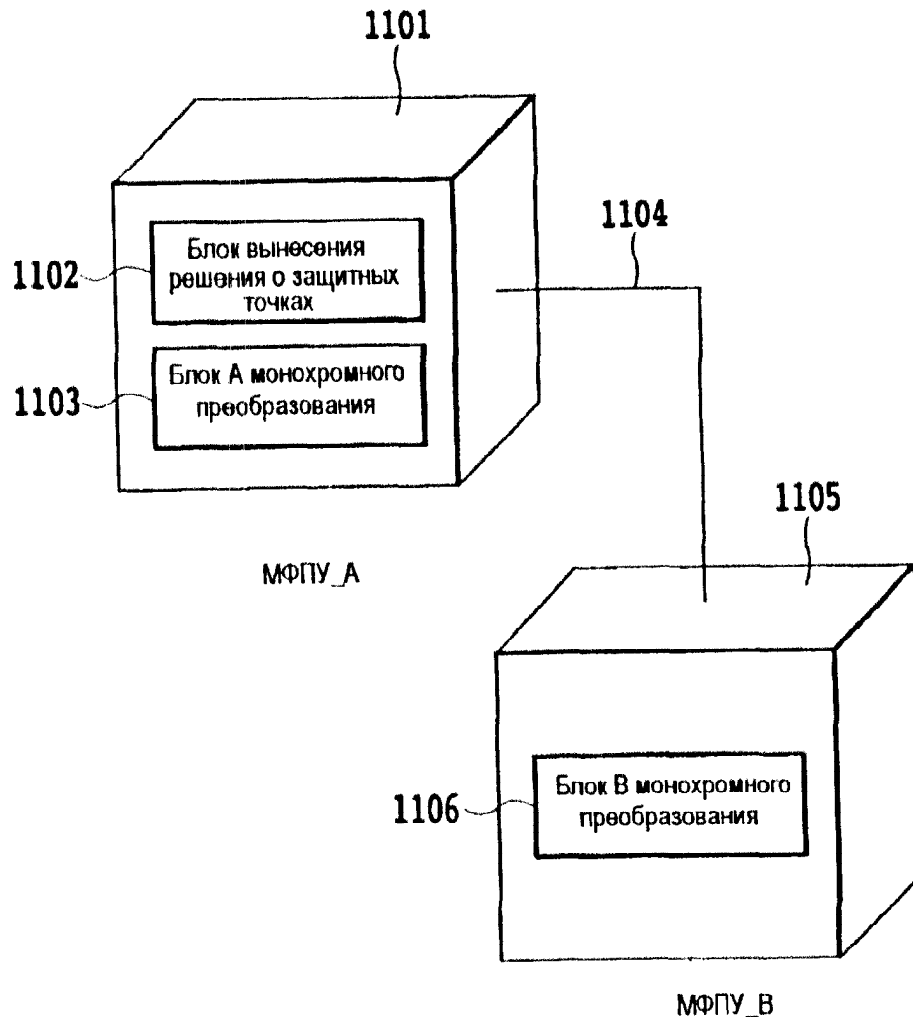
ФИГ.8



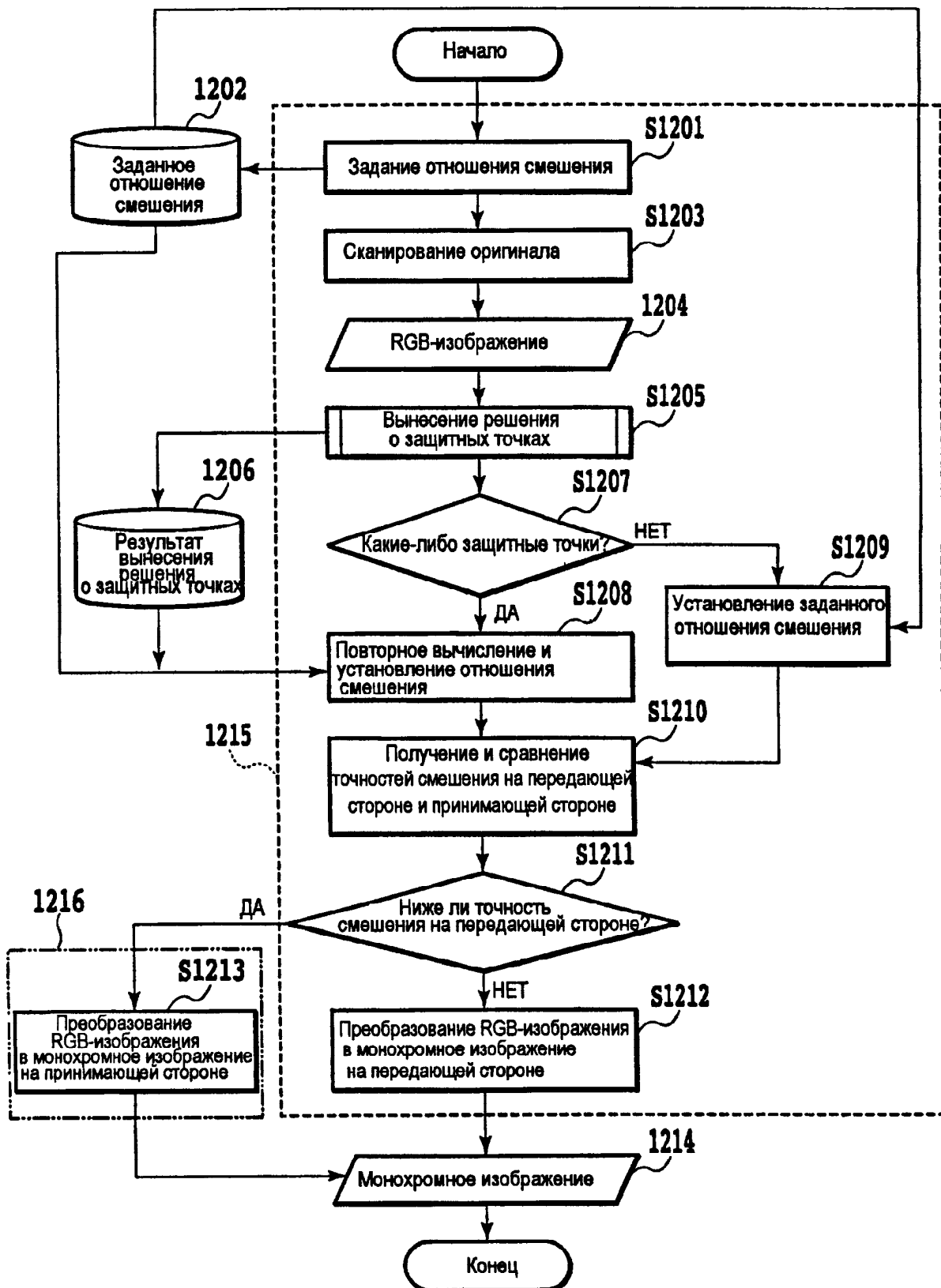
ФИГ. 9



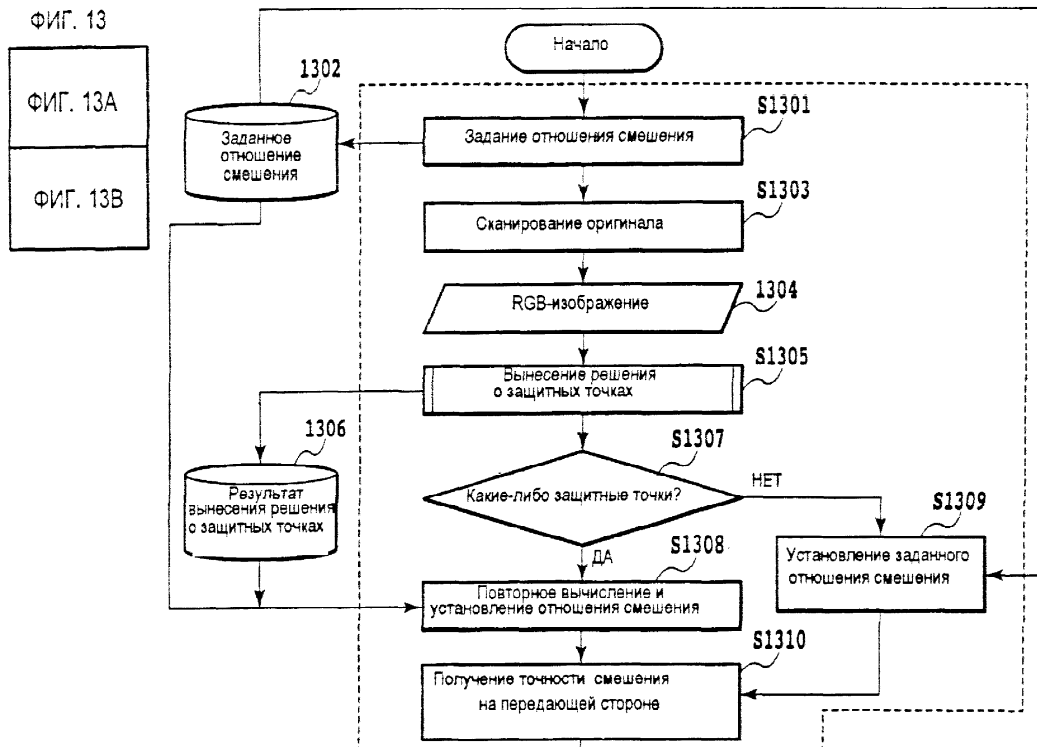
ФИГ. 10



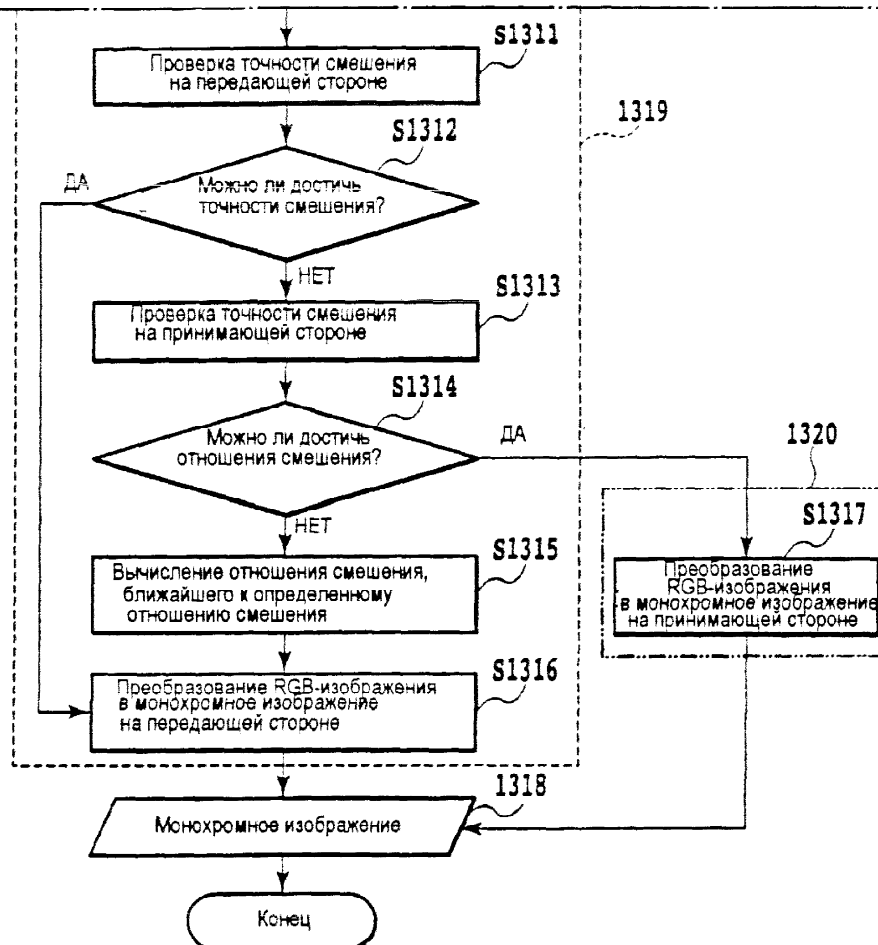
ФИГ. 11



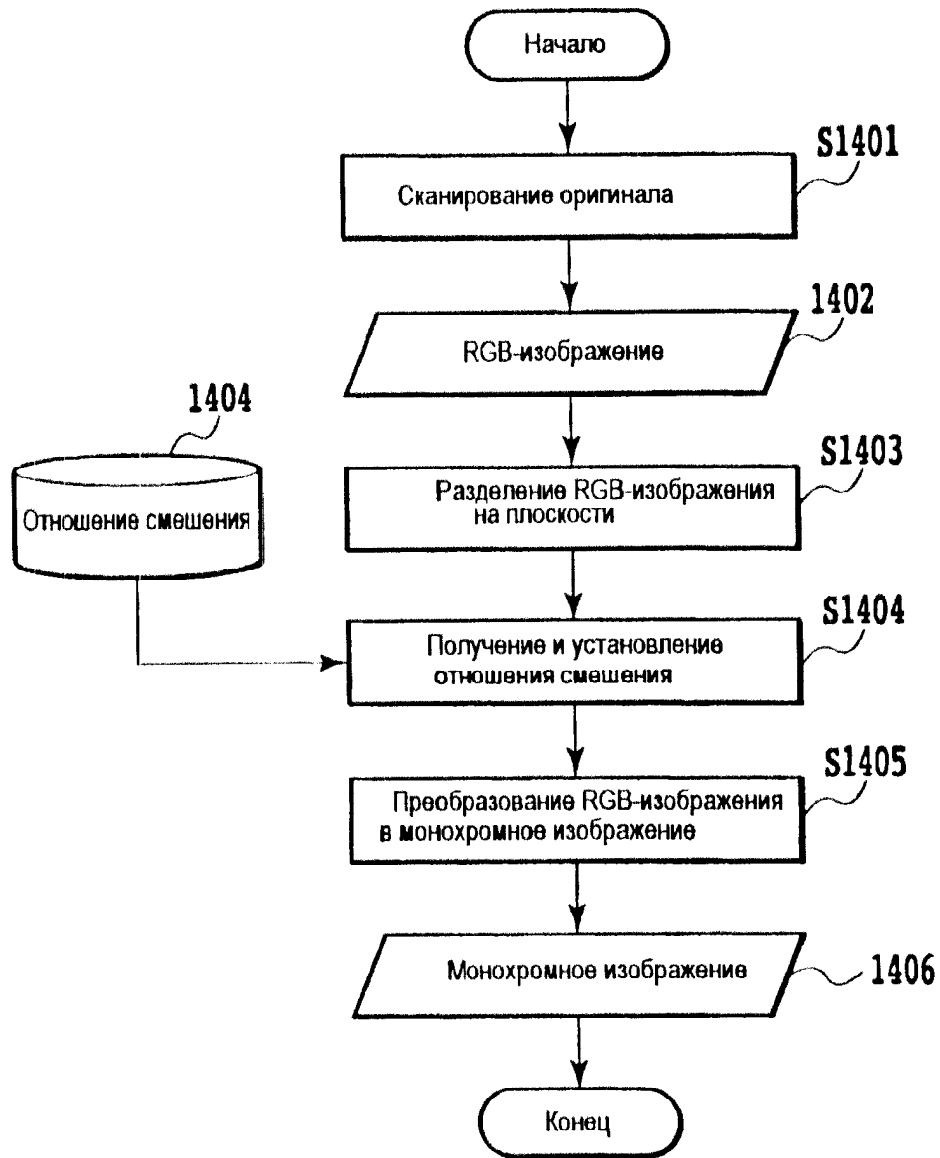
ФИГ. 12



ФИГ. 13А



ФИГ. 13В



ФИГ. 14