



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011144805/07, 03.11.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.11.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.11.2010 JP 2010-252613

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2013 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 10.11.2014 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 2006074161 A2, 2006-07-13 . US 2005168594 A1, 2005-08-04 . US 6466701 B1, 2002-10-15 . US 2004189849 A1, 2004-09-30 . EP 1750431 A2, 2007-02-07. US 2009115841 A1, 2009-05-07 . US 20090153685 A1, 2009-06-18. US 2008062250 A1, 2008-03-13. EP 2109308 A2 , 2009-10-14 . US 2001005208 A1, 2001-06-28. RU 2371880 C1, 2009-10-27

Адрес для переписки:

109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ГОТО Дзюнитиро (JP),
АРАЙ Такуя (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

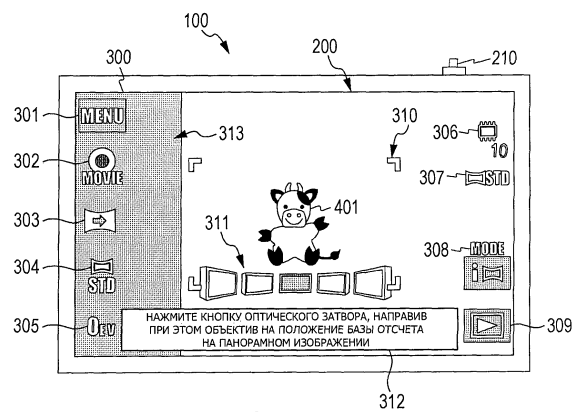
СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)

(54) УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, СПОСОБ И ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТОБРАЖЕНИЕМ ИЗОБРАЖЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к цифровым фотографическим камерам и, в частности, к устройству формирования изображения, которое генерирует панорамное изображение. Техническим результатом является предоставление возможности легкого и простого способа генерирования панорамного изображения, наиболее предпочтительного для пользователя. Предложено устройство обработки изображений, включающее в себя: интерфейс, выполненный с возможностью приема входных данных, идентифицирующих объект, до начала генерирования панорамного изображения; модуль формирования изображения,

выполненный с возможностью фиксации данных изображения для генерирования панорамного изображения; и процессор, выполненный с возможностью управления устройством отображения так, чтобы отобразить информацию, указывающую положение объекта на графическом представлении, соответствующем указанному панорамному изображению, на основе ориентации устройства фиксации изображения во время фиксации данных изображения для генерирования указанного панорамного изображения. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 69 ил.



Фиг. 8В



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 532 257** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

H04N 13/00 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

G09G 5/38 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011144805/07, 03.11.2011

(24) Effective date for property rights:
03.11.2011

Priority:

(30) Convention priority:
11.11.2010 JP 2010-252613

(43) Application published: 10.05.2013 Bull. № 13

(45) Date of publication: 10.11.2014 Bull. № 31

Mail address:

109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):

**GOTO Dzunitiro (JP),
ARAJ Takuja (JP)**

(73) Proprietor(s):

SONI KORPOREJShN (JP)

(54) IMAGE FORMING APPARATUS, METHOD AND PROGRAMME FOR CONTROLLING IMAGE DISPLAY

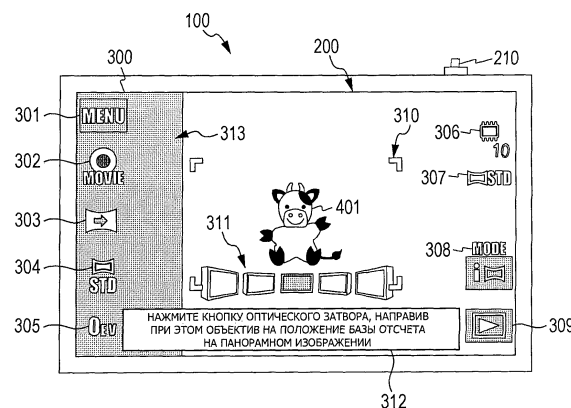
(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: disclosed is an image processing apparatus which includes: an interface configured to receive input data identifying an object before generating a panoramic image; an image forming unit configured to capture image data for generating a panoramic image; and a processor configured to control the display apparatus so as to display information indicating the position of the object on a graphical presentation, which corresponds to said panoramic image, based on orientation of the image capturing apparatus when capturing image data for generating said panoramic image.

EFFECT: providing a simple method of generating a panoramic image, which is more preferable for a user.

20 cl, 69 dwg



Фиг.8В

Уровень техники

Данное раскрываемое изобретение относится к устройству формирования изображения, и, в частности, оно относится к устройству формирования изображения, которое генерирует панорамное изображение, используемому в этом устройстве способу управления отображением и программе, вызывающей выполнение компьютером этого способа.

В последние годы широкое распространение получило использование устройств формирования изображения, таких как цифровые фотографические камеры, которые формируют изображение объекта, такого как пейзаж или тому подобное, генерируя изображения (данные изображения) и записывая сгенерированные изображения как файлы изображений. Кроме того, было предложено устройство формирования изображения, которое последовательно генерирует множественные изображения в хронологическом порядке и генерирует, используя эти сгенерированные множественные изображения, панорамное изображение, включающее в себя объект, относительно широкий по размеру.

Например, было предложено устройство формирования изображения, в котором множественные изображения генерируются при перемещении устройства формирования изображения, таком, что задняя сторона устройства формирования изображения (например, место расположения фотографа) служит в качестве оси, так чтобы вычерчивалась дуга, и с использованием этих множественных изображений генерируется панорамное изображение (например, см. публикацию нерассмотренной японской патентной заявки номер 2009-268037).

Раскрытие изобретения

В соответствии с вышеупомянутым предшествующим уровнем техники в состоянии, при котором пользователь держит устройство формирования изображения в руке, операцию формирования панорамного изображения можно выполнять, перемещая устройство формирования изображения таким образом, чтобы очерчивалась дуга, и, соответственно, пользователь может выполнять операцию формирования этого изображения с относительной легкостью.

Таким образом, в случае выполнения операции формирования панорамного изображения, использующей технологию вышеупомянутого предшествующего уровня техники, композиция панорамного изображения определяется в соответствии с командой начала операции формирования изображения, например, операциями пользователя. Соответственно, в случае выполнения операции формирования панорамного изображения, оглядев окрестности, пользователь должен подтвердить объект, служащий в качестве предмета изображения для панорамного изображения, и определить, например, начальное положение и конечное положение операции формирования изображения. Вслед за этим после выполнения команды начала операции формирования изображения в начальном положении операции формирования изображения пользователь выполняет операцию формирования панорамного изображения, перемещая устройство формирования изображения в конечное положение операции формирования изображения.

Однако в случае выполнения операции формирования панорамного изображения на основе подтверждения пользователя, данного таким образом, композиция может отличаться от той, которую подразумевал пользователь. Например, может иметь место случай, при котором предмет, который пользователь намеревается расположить в центральном положении на панорамном изображении, не может расположиться в центральном положении на панорамном изображении. В этом случае, например,

пользователь многократно выполняет операцию формирования изображения методом проб и ошибок или довольствуется панорамным изображением, имеющим композицию, отличную от предполагаемой.

Выяснилось, что желательно предоставить возможность легко генерировать панорамное изображение, наиболее предпочтительное для пользователя.

В соответствии с первым приводимым в качестве примера вариантом реализации раскрываемое изобретение относится к устройству обработки изображения, включающему в себя интерфейс, который принимает входные данные, идентифицирующие объект, и процессор, который управляет устройством отображения так, чтобы оно отображало информацию, указывающую положение объекта на графическом представлении, соответствующем панорамному изображению, на основе ориентации устройства, фиксирующего данные изображений, предназначенные для генерирования панорамного изображения.

В соответствии с другим приводимым в качестве примера вариантом реализации раскрываемое изобретение относится к устройству фиксации изображения, которое включает в себя интерфейс, который принимает входные данные, идентифицирующие объект, модуль формирования изображения, который фиксирует данные изображения, предназначенные для генерирования панорамного изображения, и процессор, который управляет устройством отображения так, чтобы оно отображало информацию, указывающую положение объекта на графическом представлении, соответствующем панорамному изображению, на основе ориентации устройства во время фиксации данных изображения.

В соответствии с еще одним приводимым в качестве примера вариантом реализации раскрываемое изобретение относится к способу ввода изображений, выполняемому устройством фиксации изображения. Способ включает в себя этапы, на которых: принимают в интерфейсе устройства фиксации изображения входные данные, идентифицирующие объект, фиксируют в модуле формирования изображения, входящем в состав устройства фиксации изображения, данные изображения, предназначенные для генерирования панорамного изображения, и управляют посредством процессора устройства фиксации изображения устройством отображения так, чтобы оно на основе ориентации устройства во время фиксации изображения отображало информацию, указывающую положение объекта на графическом представлении, соответствующем панорамному изображению.

В соответствии с вышеупомянутыми конфигурациями может быть обеспечено великолепное преимущество, заключающееся в том, что можно легко сгенерировать панорамное изображение, которое является наиболее предпочтительным для пользователя.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 представляет собой структурную схему, иллюстрирующую пример внутренней конфигурации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фиг.2 представляет собой структурную схему, иллюстрирующую пример функциональной конфигурации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фигуры 3А и 3В представляют собой виды в перспективе, иллюстрирующие внешний вид устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фиг.4 представляет собой схему, иллюстрирующую пример отображаемого экранного

изображения, которое подлежит отображению на панели ввода-вывода, в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фигуры 5А и 5В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример задающего экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фигуры 6А и 6В представляют собой схемы, иллюстрирующие взаимосвязь между операцией формирования изображения в случае генерирования панорамного изображения с использованием устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и панорамным изображением, сгенерированным посредством этой операции формирования изображения;

Фигуры 7А и 7В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример задающего экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фигуры 8А и 8В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 9А и 9В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 10А и 10В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 11А и 11В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 12А и 12В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 13А и 13В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 14А и 14В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-

вывода;

Фиг.15 представляет собой схему, иллюстрирующую пример вспомогательного экранного изображения операции поворота, которое подлежит отображению на панели ввода-вывода в соответствии с первым вариантом реализации настоящего

5 раскрываемого изобретения;

Фигуры 16А и 16В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

10

Фигуры 17А и 17В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

15

Фигуры 18А и 18В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

20

Фигуры 19А и 19В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

25

Фигуры 20А и 20В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

30

Фигуры 21А и 21В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

35

Фигуры 22А и 22В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

40

Фигуры 23А и 23В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

45

Фиг.24 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример обработки данных при управлении формированием изображения, соответствующий устройству формирования изображения, соответствующему первому варианту

реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фиг.25 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример обработки данных при управлении формированием изображения, соответствующий устройству формирования изображения, соответствующему первому варианту

реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фиг.26 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример обработки данных при управлении формированием изображения, соответствующий устройству формирования изображения, соответствующему первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения;

10 Фигуры 27А и 27В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода в соответствии со вторым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения;

15 Фигуры 28А и 28В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример ориентации устройства формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

20 Фигуры 29А, 29В и 29С представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример взаимосвязи между ориентацией устройства формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, отображаемым экранным изображением, подлежащим отображению на панели ввода-вывода, и объектом базы отсчета на панорамном изображении;

25 Фигуры 30А, 30В и 30С представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример взаимосвязи между ориентацией устройства формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, отображаемым экранным изображением, подлежащим отображению на панели ввода-вывода, и объектом базы отсчета на панорамном изображении;

30 Фигуры 31А, 31В и 31С представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример взаимосвязи между ориентацией устройства формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, отображаемым экранным изображением, подлежащим отображению на панели ввода-вывода, и объектом базы отсчета на панорамном

35 изображении;

40 Фигуры 32А, 32В и 32С представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример взаимосвязи между ориентацией устройства формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, отображаемым экранным изображением, подлежащим отображению на панели ввода-вывода, и объектом базы отсчета на панорамном изображении;

45 Фигуры 33А и 33В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример ориентации устройства формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода;

Фигуры 34А и 34В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода в соответствии со вторым вариантом реализации настоящего раскрываемого

изобретения;

Фиг.35 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример процедур обработки данных при управлении формированием изображения, соответствующий устройству формирования изображения, соответствующему второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения;

Фигуры 36А и 36В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода, в соответствии со вторым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения; и

Фигуры 37А и 37В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде операцию формирования изображения во время генерирования панорамного изображения с использованием устройств формирования изображения, соответствующих первому варианту реализации и второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения.

Подробное описание вариантов осуществления изобретения

Ниже будут описаны способы осуществления настоящего раскрываемого изобретения (далее именуемые вариантами реализации изобретения). Описание будет дано в соответствии с нижеследующей последовательностью.

1. Первый вариант реализации изобретения (управление формированием изображения: пример, при котором операцией формирования панорамного изображения управляют таким образом, чтобы расположить требующийся пользователю объект в положение базы отсчета на панорамном изображении,

2. Второй вариант реализации изобретения (управление формированием изображения: пример, при котором операцией формирования панорамного изображения управляют таким образом, чтобы получить требующуюся пользователю композицию, располагая метку, представляющую объект базы отсчета на вспомогательном изображении композиции),

3. Модификации

1. Первый вариант реализации изобретения

Пример конфигурации устройства формирования изображения

Фиг.1 представляет собой структурную схему, иллюстрирующую пример внутренней конфигурации устройства 100 формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения.

Устройство 100 формирования изображения включает в себя модуль 111 объектива, модуль 112 формирования изображения, модуль 113 управления формированием изображения, временное запоминающее устройство 114, модуль 121 определения ориентации, модуль 122 контроля ориентации устройства формирования изображения, модуль 130 обработки изображения, модуль 140 управления выводом (данных), модуль 141 отображения и модуль 142 внешнего вывода. Кроме того, устройство 100 формирования изображения включает в себя модуль 151 приема команды операции, модуль 152 управления вводом (данных), модуль 160 управления пользовательским интерфейсом (UI - интерфейсом), модуль 170 управления воспроизведением и носитель 180 записи. Отметим, что обмен между модулями, составляющими устройство 100 формирования изображения, выполняется через шину 101. Кроме того, устройство 100 формирования изображения может быть реализовано, например, как цифровая фотокамера, способная формировать изображения объекта таким образом, чтобы генерировать множественные изображения (данные изображений) и выполнять в отношении этих множественных изображений различные типы обработки данных при

формировании изображений.

Модуль 111 объектива образован из множественных линз (трансфокатора, фокусирующей линзы и так далее) для концентрирования светового потока от объекта, и входной световой поток от объекта, проходящий через эти линзы и ирисовую диафрагму подается в модуль 112 формирования изображения.

Модуль 112 формирования изображения преобразует свет, падающий от объекта таким образом, чтобы сгенерировать изображение (данные изображения) под управлением модуля 113 управления формированием изображения, и подает сгенерированное изображение в модуль 113 управления формированием изображения.

В частности, оптическое изображение объекта, вводимое через модуль 111 объектива, формируется на поверхности формирования изображения в устройстве формирования изображения, и устройство формирования изображения выполняет в этом состоянии операцию формирования изображения, генерируя изображение (данные изображения). Отметим, что в качестве устройства формирования изображения могут использоваться, например, датчик на основе прибора с зарядовой связью (CCD - прибора), датчик на КМОП - структуре (комплементарной структуре "металл-оксид-полупроводник") и так далее.

Модуль 113 управления формированием изображения управляет операцией формирования изображения, выполняемой модулем 112 формирования изображения и подает изображение (данные изображения), сгенерированное модулем 112 формирования изображения, через временное запоминающее устройство 114 в модуль 130 обработки изображения.

Временное запоминающее устройство 114 представляет собой память изображения для временного хранения изображения (данных изображения), сгенерированного модулем 112 формирования изображения, или изображения (данных изображения) во время обработки изображения модулем 130 обработки изображения. Временное запоминающее устройство 114 образовано, например, из динамического оперативного запоминающего устройства (динамического ОЗУ).

Модуль 121 определения ориентации определяет изменение ориентации устройства 100 формирования изображения, определяя ускорение, перемещение, угол наклона и подобные этим параметры для устройства 100 формирования изображения, и выводит информацию об изменении ориентации в отношении обнаруженного изменения ориентации в модуль 122 контроля ориентации устройства формирования изображения. Модуль 121 определения ориентации может быть с небольшими затратами реализован с использованием преимущества гироскопического датчика для коррекции сотрясений, который является готовым (имеющимся в продаже) компонентом. В качестве альтернативы может также использоваться специально изготовленный для этой цели гироскопический датчик. Этими гироскопическими датчиками определяется угловая скорость устройства 100 формирования изображения и определяется изменение ориентации устройства 100 формирования изображения. Отметим, что может быть создана конструкция, в которой ускорение, перемещение, угол наклона и подобные этим параметры для устройства 100 формирования изображения определяются с использованием другого датчика, отличного от гироскопических датчиков (например, датчика ускорения), и на основе результата этого определения определяются ориентация устройства 100 формирования изображения и ее изменение.

Модуль 122 контроля ориентации устройства формирования изображения управляет модулем 121 определения ориентации и выводит выходную информацию об ориентации из модуля 121 определения ориентации в модуль 130 обработки изображения и в модуль

160 управления пользовательским интерфейсом и так далее.

Модуль 130 обработки изображения выполняет обработку изображения, такую как кодирование и тому подобное, в отношении изображения (данных изображения), сгенерированного модулем 112 формирования изображения и сохраняет изображение (данные изображения), подвергнутое обработке изображения, на носителе 180 записи как файл изображения. Например, модуль 130 обработки изображения выполняет обработку изображения для его отображения в отношении изображения (данных изображения), сгенерированного модулем 112 формирования изображения, и выводит изображение, подвергнутое обработке изображения, в модуль 140 управления выводом для отображения на модуле 141 отображения. Кроме того, в случае когда задан режим формирования панорамного изображения, модуль 130 обработки изображения синтезирует множественные изображения (данные изображений), генерируемые модулем 112 формирования изображения, таким образом, чтобы сгенерировать панорамное изображение, и сохраняет это сгенерированное панорамное изображение на носителе 180 записи как файл изображения. Кроме того, модуль 130 обработки изображения выполняет обработку изображения, такую как декодирующую обработку и тому подобное, для изображения, поступающего из модуля 170 управления воспроизведением через временное запоминающее устройство 114, во время воспроизведения файла изображения, сохраненного на носителе 180 записи.

Модуль 140 управления выводом выполняет управление выводом данных в отношении модуля 141 отображения и модуля 142 внешнего вывода. Например, модуль 140 управления выводом отображает изображение (например, "сквозное" изображение), выводимое из модуля 130 обработки изображения, на модуле 141 отображения. Кроме того, модуль 140 управления выводом отображает каждое изображение (например, экран с меню) на модуле 141 отображения под управлением модуля 160 управления пользовательским интерфейсом. Кроме того, модуль 140 управления выводом синтезирует каждое изображение под управлением модуля 160 управления пользовательским интерфейсом (например, вспомогательном изображении операции) в отношении изображения, выводимого из модуля 130 обработки изображения (например, "сквозного" изображения), для отображения на модуле 141 отображения. Кроме того, модуль 140 управления выводом отображает файл изображения, сохраненный на носителе 180 записи, на модуле 141 отображения под управлением модуля 170 управления воспроизведением.

Модуль 141 отображения представляет собой модуль отображения для отображения различных изображений, подаваемых из модуля 140 управления выводом. Модуль 141 отображения последовательно осуществляет отображение, например, изображения, сгенерированного модулем 112 формирования изображения (что можно было бы назвать отображением мониторинга). Кроме того, модуль 141 отображения осуществляет отображение, например, изображения, соответствующего файлу изображения, сохраненному на носителе 180 записи. Отметим, что в качестве модуля 141 отображения может, например, быть использована панель 112 отображения, такой как органическая электролюминесцентная (EL) панель или тому подобное. В качестве альтернативы, как это проиллюстрировано на Фигурах 3А и 3В, может быть использована сенсорная панель, посредством которой пользователь может вводить команды операций прикасаясь или приближая свои пальцы к поверхности отображения.

Модуль 142 внешнего вывода выводит различные типы информации, подаваемой из модуля 140 управления выводом, на внешнее устройство.

Модуль 151 приема команды операции представляет собой модуль приема команды

операции для приема ввода команды операции, осуществляемого пользователем, и выводит сигнал, соответствующий принятому вводу операции, в модуль 152 управления вводом (данных). Например, в случае режима формирования панорамного изображения устройство 100 формирования изображения снабжено операционными элементами, такими как кнопка 210 оптического затвора (показанная на Фигурах 3А и 3В) для отдания команды на начало операции формирования изображения, предназначенные для генерирования панорамного изображения, и тому подобным. Кроме того, модуль 15 приема команды операции и модуль 141 отображения могут быть выполнены как единое целое с панелью 200 ввода - вывода, как это проиллюстрировано на Фигурах 3А и 3В.

Модуль 152 управления вводом осуществляет управление в отношении операции ввода (данных), команда на которую принята модулем 151 приема команды операции.

Модуль 160 управления пользовательским интерфейсом управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы осуществлять отображение различных изображений для исполнения функции, требующейся пользователю. Например, модуль 160 управления пользовательским интерфейсом управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы осуществлять отображение вспомогательного изображения операции для помощи в операции формирования изображения различных экранных изображений меню или панорамного изображения.

Модуль 170 управления воспроизведением выполняет управление воспроизведением во время проигрывания файла изображения, сохраненного на носителе 180 записи.

Например, модуль 170 управления воспроизведением подает через временное запоминающее устройство 114 файл изображения, сохраненный на носителе 180 записи, в модуль 130 обработки изображения для того, чтобы выполнить обработку

изображения, такую как обработка по декодированию изображения и тому подобное, и отображает изображение, подвергнутое этой обработке изображения на модуле 141 отображения. Кроме того, модуль 170 управления воспроизведением управляет порядком воспроизведения изображения или способом отображения во время отображения изображения.

Носитель 180 записи представляет собой записывающее устройство для того, чтобы сохранять изображение, подаваемое из модуля 130 обработки изображения, как файл изображения. Кроме того, носитель 180 записи подает под управлением модуля 170 управления воспроизведением сохраненный файл изображения в модуль 130 обработки изображения. Например, на носителе 180 записи хранятся различные типы данных,

такие как данные изображения в формате JPEG (Объединенной группы экспертов по машинной обработке фотографических изображений) и тому подобные. Отметим, что носитель 180 записи может быть встроен в устройство 100 формирования изображения или может быть устанавливаемым/съёмным по отношению к устройству 100 формирования изображения. Кроме того, в качестве носителя 180 записи могут быть

использованы разнообразные носители записи, такие как полупроводниковое запоминающее устройство, оптический носитель записи, магнитный диск, накопитель на жестком магнитном диске (HDD-накопитель) и тому подобное. Отметим, что в качестве оптического носителя записи могут быть использованы, например, записываемый универсальный цифровой диск (DVD-диск), записываемый компакт-диск (CD-диск), диск Blu-ray (зарегистрированный товарный знак) и тому подобное.

Пример функциональной конфигурации устройства формирования изображения

Фиг.2 представляет собой структурную схему, иллюстрирующую пример функциональной конфигурации устройства формирования изображения, который

соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. Устройство 100 формирования изображения включает в себя модуль 112 формирования изображения, временное запоминающее устройство 114, модуль 121 определения ориентации, модуль 131 определения величины перемещения и модуль 132 генерирования панорамного изображения. Кроме того, устройство 100 формирования изображения включает в себя модуль 141 отображения, модуль 151 приема команды операции, носитель 180 записи, управляющий модуль 190, модуль 191 управления отображением и модуль 192 управления записью. Отметим, что на Фиг.2 из числа модулей, показанных на Фиг.1, проиллюстрированы только части, преимущественно связанные с обработкой изображения и обработкой данных при отображении во время формирования панорамного изображения, а другие части не показаны.

Модуль 112 формирования изображения формирует изображение объекта, генерируя изображение под управлением управляющего модуля 190, и подает сгенерированное изображение во временное запоминающее устройство 114. Кроме того, в случае когда задан режим формирования панорамного изображения, модуль 112 формирования изображения последовательно формирует изображения объекта в хронологическом порядке, генерируя множественные изображения, и подает сгенерированные изображения во временное запоминающее устройство 114.

Временное запоминающее устройство 114 представляет собой память изображения, в которой хранятся изображения, сгенерированные модулем 112 формирования изображения, и подает хранящиеся в нем изображения в модуль 131 определения величины перемещения и модуль 132 генерирования панорамного изображения.

Модуль 121 определения ориентации определяет изменение ориентации устройства 100 формирования изображения и выводит информацию об изменении ориентации в отношении обнаруженного изменения ориентации в управляющий модуль 190. Например, модуль (121) определения ориентации определяет изменение ориентации устройства 100 формирования изображения, которая изменяется в соответствии с вращательным движением устройства 100 формирования изображения, осуществляемым в некотором конкретном направлении (например, в горизонтальном направлении), при этом соседнее положение устройства 100 формирования изображения (например, его предшествующее положение) служит в качестве оси.

Модуль 131 определения величины перемещения определяет величину перемещения и направление перемещения между соседними по оси времени изображениями в отношении изображений, хранящихся во временном запоминающем устройстве 114, и выводит определенные таким образом величину перемещения и направление перемещения в модуль 132 генерирования панорамного изображения. Например, модуль 131 определения величины перемещения выполняет обработку по поиску соответствия между пикселями, составляющими два соседних изображения (то есть обработку по поиску соответствия для выявления областей формирования изображения одного и того же объекта), для вычисления количества пикселей, переместившихся между изображениями. При этой обработке по поиску соответствия выполняется обработка данных, предполагающая, что объект, в основном, остается неподвижным. Отметим, что в случае когда в состав объекта входит некоторый предмет, причем обнаруживается, что его вектор движения отличен от вектора движения всего изображения, то обработка выполняется для вектора движения, соответствующего тому, что такой предмет принимается изъятим из числа определяемых предметов. То есть определяется только вектор движения, соответствующий перемещению всего изображения, которое имеет место при перемещении устройства 100 формирования изображения (Глобальный

вектор движения (GMV - вектор)). Отметим, что модуль 131 определения величины перемещения соответствует модулю (130) обработки изображения, показанному на Фиг.1.

Модуль 132 генерирования панорамного изображения генерирует под управлением управляющего модуля 190 панорамное изображение, используя множественные изображения, хранящиеся во временном запоминающем устройстве 114, и подает сгенерированное панорамное изображение в модуль 191 управления отображением и в модуль 192 управления записью. Например, модуль 132 генерирования панорамного изображения, основываясь на результатах анализа, выводимых из управляющего модуля 190 (результатах анализа величины изменения ориентации устройства 100 формирования изображения), вычисляет область, подлежащую синтезу, на каждом из множественных изображений, хранящихся во временном запоминающем устройстве 114. Модуль 132 генерирования панорамного изображения извлекает изображение из области, подлежащей синтезу, на каждом из множественных изображений и синтезирует извлеченные изображения таким образом, чтобы сгенерировать панорамное изображение. В этом случае модуль 132 генерирования панорамного изображения, генерируя панорамное изображение, синтезирует извлеченные из этих областей изображения перекрывающимся образом, основываясь на данных о величине перемещения и направлении перемещения, поступающих из модуля 131 определения величины перемещения. Кроме того, модуль 132 генерирования панорамного изображения последовательно подает изображение для отображения изображения, сгенерированного модулем 112 формирования изображения и хранящегося во временном запоминающем устройстве 114 как некоторое "сквозное" изображение в модуль 191 управления отображением. Отметим, что модуль 132 генерирования панорамного изображения соответствует модулю 130 обработки изображения, показанному на Фиг.1.

Модуль 151 приема команды операции представляет собой операционный модуль для приема ввода команды операции, осуществляемого пользователем, и выводит сигнал операции, соответствующий принятому вводу операции, в управляющий модуль 190.

Управляющий модуль 190 управляет модулями устройства 100 формирования изображения, основываясь на сигнале операции, поступающей из модуля 151 приема команды операции, и информации об изменении ориентации, поступающей из модуля 121 определения ориентации. Например, в случае команды операции задания режима формирования изображения, принимаемой в модуле 151 приема команды операции, управляющий блок 190 задает режим формирования изображения, соответствующий операции задания этого режима. Отметим, что для первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения в качестве примера будет описан случай, при котором для генерирования панорамного изображения в качестве режима формирования панорамного изображения задаются режимы (с первого по третий) формирования изображения (проиллюстрированные на Фиг.7А). Кроме того, в случае когда модулем 151 приема команды операции была принята команда операции задания для положения базы отсчета (показанного на Фиг.7В), управляющий модуль 190 задает положение базы отсчета, соответствующее операции ее задания.

Кроме того, управляющий модуль 190, основываясь на сигнале операции, поступающем из модуля 151 приема команды операции, определяет объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении. В частности, управляющий модуль 190 определяет, что объект, который являлся предметом изображения для модуля 112 формирования изображения во время приема команды

операции пользователя, предписывающей определение (например, во время операции нажатия кнопки оптического затвора 210), является объектом, подлежащим расположению в положении базы отсчета. Например, в случае когда задан первый режим формирования изображения или второй режим формирования изображения, управляющий модуль 190 определяет объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, основываясь на операциях пользователя перед началом операции формирования панорамного изображения. Кроме того, в случае когда задан третий режим формирования изображения или второй режим формирования изображения, управляющий модуль 190 определяет объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, основываясь на операциях пользователя во время операции формирования панорамного изображения. Например, в случае когда задан первый режим формирования изображения, управляющий модуль 190 определяет в качестве начального положения угол поворота устройства 100 формирования изображения во время начала операции формирования изображения, который использует в качестве базы отсчета ориентацию устройства 100 формирования изображения во время приема команды операции, предписывающей определение объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета. Кроме того, в случае когда задан один из режимов (с первого по третий) формирования изображения, управляющий модуль 190 определяет в качестве конечного положения угол поворота устройства 100 формирования изображения во время окончания операции формирования изображения, который использует в качестве базы отсчета ориентацию устройства 100 формирования изображения во время приема команды операции, предписывающей это определение.

Кроме того, управляющий модуль 190 выполняет управление формированием изображения в модуле 112 формирования изображения, основываясь на информации об изменении ориентации, выводимой из модуля 121 определения ориентации, таким образом, чтобы объект, определенный как объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении, был расположен в этом положении базы отсчета. В частности, в случае когда задан первый режим формирования изображения, управляющий модуль 190 определяет начальное положение и конечное положение операции формирования панорамного изображения так, чтобы определенный таким образом объект этой операции был расположен в положении базы отсчета. Затем управляющий модуль 190, основываясь на информации об изменении ориентации этого устройства, определяет то, заняло ли устройство 100 формирования изображения начальное положение или конечное положение операции формирования изображения, начинает операцию формирования изображения в момент времени, когда устройство 100 формирования изображения занимает начальное положение, и заканчивает операцию формирования изображения в момент времени, когда устройство 100 формирования изображения занимает конечное положение.

Кроме того, в случае когда задан второй режим формирования изображения, управляющий модуль 190 начинает операцию формирования изображения в этом режиме, основываясь на операциях пользователя, осуществляемых для отдачи команд на начало операции формирования панорамного изображения, и определяет конечное положение операции формирования изображения в этом режиме так, чтобы определенный таким образом объект этой операции был расположен в положении базы отсчета. Затем управляющий модуль 190, основываясь на информации об изменении ориентации этого устройства, определяет то, заняло ли устройство 100 формирования изображения конечное положение, и заканчивает операцию формирования изображения в момент времени, когда устройство 100 формирования изображения занимает конечное

положение.

Кроме того, в случае когда задан третий режим формирования изображения, управляющий модуль 190 определяет конечное положение операции формирования панорамного изображения, основываясь на начальном положении операции формирования панорамного изображения и ориентации устройства 100 формирования изображения во время определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении. В этом случае конечное положение операции формирования изображения в этом режиме определяется так, чтобы определенный таким образом объект был расположен в положении базы отсчета. Затем управляющий модуль 190, основываясь на информации об изменении ориентации, определяет то, заняло ли устройство 100 формирования изображения конечное положение, и заканчивает операцию формирования изображения в момент времени, когда устройство 100 формирования изображения занимает конечное положение.

Кроме того, в случае когда приняты команды операций пользователя для определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении, управляющий модуль 190 осуществляет управление с целью отображения вспомогательного изображения операции, предназначенного для изменения ориентации устройства 100 формирования изображения на начальное положение операции формирования панорамного изображения, на модуле 141 отображения. Кроме того, после того как ориентация устройства 100 формирования изображения изменяется на начальное положение этой операции, управляющий модуль 190 осуществляет управление с целью отображения вспомогательного изображения операции, предназначенного для изменения ориентации устройства 100 формирования изображения на конечное положение операции формирования панорамного изображения, на модуле 141 отображения.

Кроме того, например, управляющий модуль 190, основываясь на информации об изменении ориентации, выводимой из модуля 121 определения ориентации, анализирует величину изменения (направление перемещения, величину перемещения и так далее) ориентации устройства 100 формирования изображения и выводит результаты анализа этой величины в модуль 132 генерирования панорамного изображения и модуль 191 управления отображением. Кроме того, например, после того как обработка данных при генерировании множественных изображений модулем 112 формирования изображения закончена, управляющий модуль 190 осуществляет управление с целью отображения панорамного изображения, сгенерированное модулем 132 генерирования панорамного изображения, на модуле 141 отображения. Отметим, что управляющий модуль 190 представляет собой пример модуля определения и управляющего модуля, описанных в разделе "Сущность изобретения".

Модуль 191 управления отображением отображает под управлением управляющего модуля 190 панорамное изображение, сгенерированное модулем 132 генерирования панорамного изображения, на модуле 141 отображения. Например, в случае когда приняты команды операций пользователя для определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении, модуль 191 управления отображением отображает на модуле 141 отображения вспомогательное изображение операции для изменения ориентации устройства 100 формирования изображения на начальное положение операции формирования панорамного изображения. Кроме того, после того как ориентация устройства 100 формирования изображения изменилась на начальное положение этой операции, модуль 191 управления отображением отображает на модуле 141 отображения вспомогательное изображение

операции для изменения ориентации устройства 100 формирования изображения на конечное положение операции формирования панорамного изображения.

Модуль 141 отображения представляет собой модуль отображения, предназначенный для отображения изображения, поставляемого из модуля 191 управления отображением. Кроме того, на модуле 141 отображения отображаются различные экранные изображения меню и различные изображения.

Модуль 192 управления записью осуществляет под управлением управляющего модуля 190 управление с целью записи панорамного изображения, сгенерированного модулем 132 генерирования панорамного изображения, на носителе 180 записи.

Носитель 180 записи сохраняет панорамное изображение, сгенерированное модулем 132 генерирования панорамного изображения, как файл изображения (контент (содержимое) изображения).

Пример конфигурации внешнего вида устройства формирования изображения

Фигуры 3А и 3В представляют собой виды в перспективе, иллюстрирующие внешний вид устройства 100 формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. Фиг.3А представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий внешний вид с передней стороны (то есть со стороны поверхности, на которой предусмотрен объектив, который будет обращена к объекту) устройства 100 формирования изображения. Кроме того, Фиг.3В представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий внешний вид с задней стороны (то есть со стороны поверхности, на которой предусмотрена панель 200 ввода-вывода, которая будет обращена к субъекту) устройства 100 формирования изображения.

Устройство 100 формирования изображения включает в себя модуль 111 объектива, кнопку 210 оптического затвора и панель 200 ввода-вывода. Устройство 100 формирования изображения представляет собой устройство формирования изображения, посредством которого можно снимать объект, генерируя изображение (данные изображения), и это сгенерированное изображение может быть записано на носителе 180 записи (показанном на Фиг.1) как контент изображения (контент неподвижного изображения или контент движущегося изображения). Отметим, что на устройстве 100 формирования изображения предусматриваются и другие операционные элементы, такие как переключатель питания, переключатель для переключения режимов, кнопка трансфокации и тому подобное, но их чертеж и описание будут опущены.

Кнопка 210 оптического затвора представляет собой кнопку, подлежащую нажатию пользователем во время записи изображения (данных изображения), сгенерированного при формировании изображения объекта как контента изображения. Например, в случае, при котором задан режим формирования неподвижного изображения для записи неподвижного изображения, когда кнопка 210 оптического затвора нажата неполностью, осуществляется управление фокусировкой для выполнения автофокусировки. Кроме того, когда кнопка 210 оптического затвора нажата полностью, осуществляется управление его фокусировкой и изображение, сформированное модулем 112 формирования изображения во время этого полного нажатия, записывается на носителе 180 записи некоторым коррелированным способом. Кроме того, операция нажатия кнопки 210 оптического затвора в случае, когда задан панорамный режим формирования изображения, будет подробно описываться со ссылкой на Фигуры с 8А по 23В и другие.

Панель 200 ввода-вывода отображает различные изображения и также принимает ввод команд операций от пользователя, обнаруживая операцию соприкосновения с панелью 200 ввода-вывода. Панель 200 ввода-вывода реализуется, например,

посредством сенсорной панели. Отметим, что панель 200 ввода-вывода соответствует модулю 141 отображения и модулю 151 приема команды операции, показанных на Фигурах 1 и 2.

Пример отображаемого экранного изображения при задании режима формирования панорамного изображения

Фиг.4 представляет собой схему, иллюстрирующую пример отображаемого экранного изображения, которое подлежит отображению на панели 200 ввода-вывода, в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения. В случае отображаемого экранного изображения 300, показанного на Фиг.4, пиктограммы с 301 по 305, отображаемые с левой стороны, представляют собой пиктограммы, используемые, главным образом, во время выполнения задающих операций, а пиктограммы с 306 по 309, отображаемые с правой стороны, представляют собой пиктограммы, представляющие, главным образом, состояние на текущий момент и тому подобное.

Кнопка 301 перехода для экранного изображения меню представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время выполнения перехода к экранному изображению меню. В частности, при нажатии на кнопку 301 перехода для экранного изображения меню на панели 200 ввода-вывода отображается экранное изображение меню.

Кнопка 302 перехода для режима формирования движущегося изображения представляет собой пиктограмму, подлежащую нажатию во время задания режима формирования движущегося изображения. В частности, при нажатии кнопки 302 перехода для режима формирования движущегося изображения задается режим формирования движущегося изображения и может быть выполнена операция формирования движущегося изображения (съемки движущегося изображения).

Кнопка 303 задания направления поворота представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время задания направления поворота в случае, когда задан панорамный режим формирования изображения. Кроме того, в качестве кнопки 303 задания направления поворота отображается метка, соответствующая направлению поворота, которое было задано. На Фиг.4 проиллюстрирован случай, при котором задание было произведено таким образом, чтобы операция поворота выполнялась слева направо.

Отметим, что экранное изображение 320 задания направления поворота, подлежащее отображению в случае, когда нажата кнопка 303 задания направления поворота, будет подробно описываться со ссылкой на Фиг.5А. Отметим, что в случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения, в том что касается операции

поворота, описание будет дано в отношении угла поворота устройства 100 формирования изображения в некотором конкретном направлении (например, в горизонтальном направлении), при этом в качестве оси принимается текущее положение устройства 100 формирования изображения (соседнее положение устройства 100 формирования изображения (например, его предшествующее положение)). Кроме того, направление операции этого поворота будет именоваться как направление поворота.

Кнопка 304 задания размера изображения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время задания размера изображения в направлении поворота в случае, когда задан режим формирования панорамного изображения. В случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения показан пример, в котором в качестве размера изображения задаются стандартный размер (180 градусов) и широкий размер (240 градусов). Кроме того, в качестве кнопки 304 задания размера изображения отображается метка, соответствующая заданному размеру изображения. На Фиг.4 проиллюстрирован случай, при котором задан стандартный размер (STD). Кроме того,

кнопка 303 задания направления поворота и кнопка 304 задания размера изображения отображаются только в случае, когда задан режим формирования панорамного изображения. Отметим, что экранное изображение 330 задания размера изображения, подлежащее отображению в случае, когда нажата кнопка 304 задания размера

5 изображения, будет подробно описываться со ссылкой на Фиг.5В.

Кнопка 305 задания значения экспозиции представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время задания значения экспозиции (значения EV). В частности, при нажатии кнопки 305 задания значения экспозиции отображается экранное изображение задания значения экспозиции.

10 Пиктограмма 306 информации о количестве записываемых панорамных изображений представляет собой пиктограмму, представляющую количество панорамных изображений, которые могут быть записаны запоминающим устройством (например, носителем 180 записи), содержащимся в устройстве 100 формирования изображения. Например, в качестве пиктограммы (306) информации о количестве записываемых

15 панорамных изображений отображаются метка, представляющая в схематическом виде запоминающее устройство, и число "10" (расположенное на нижнем правом участке метки, представляющей запоминающее устройство), указывающее количество записываемых панорамных изображений.

Пиктограмма 307 информации о размере панорамного изображения представляет собой пиктограмму, представляющую размер изображения в направлении поворота, в случае когда задан режим формирования панорамного изображения. В частности, отображается метка, представляющая размер изображения, заданный после нажатия

20 кнопки 304 задания размера изображения.

Пиктограмма 308 информации о задании режима представляет собой пиктограмму, представляющую заданный в текущий момент режим. Например, метка, представляющая

25 один режим из числа: режима воспроизведения и режима формирования изображения (режима формирования неподвижного изображения, режима формирования панорамного изображения и режима формирования движущегося изображения). Отметим, что на Фиг.4 в качестве пиктограммы 308 информации о задании режима

30 проиллюстрирована метка в случае, когда задан режим формирования панорамного изображения.

Кнопка 309 перехода для режима воспроизведения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время перехода на режим воспроизведения. В частности, при нажатии кнопки 309 перехода для режима воспроизведения задается режим

35 воспроизведения.

Фокусировочная рамка 310 представляет собой рамку для указания предмета, на который будет осуществлена фокусировка (предмет в фокусе) из числа объектов, отображаемых на панели 200 ввода-вывода, и располагается около центра экрана 300

40 изображения в качестве четыре белых скобок. В частности, из числа объектов, включенных в рамку фокусировочной рамки 310, фокусировка осуществляется на один или множество объектов.

Операционное вспомогательное изображение 311 операции формирования панорамного изображения представляет собой операционное вспомогательное изображение для информирования пользователя о направлении поворота. В частности,

45 операционное вспомогательное изображение 311 операции формирования панорамного изображения отображается в случае, когда задан режим формирования панорамного изображения, и состоит из пяти фотокамер, виртуально расположенных в положении съемки панорамного изображения. Кроме того, операционное вспомогательное

изображение 311 операции формирования панорамного информирует о направлении поворота, заданном в режиме формирования панорамного изображения (направлении поворота, заданном после нажатия кнопки 303 задания направления поворота), отображая включение этих пяти фотокамер. Например, предположим случай, при котором задана настройка для поворота устройства 100 формирования изображения слева направо. В этом случае одна из этих пяти фотокамер, составляющих операционное вспомогательное изображение 311 операции формирования панорамного изображения, последовательно окрашивается в некоторый особый цвет в направлении слева направо. После того как крайняя правая фотокамера из числа этих пяти фотокамер, окрасится в некоторый особый цвет, в некоторый особый цвет окрашивается крайняя левая фотокамера. После этого переключение отображения фотокамеры в особый цвет непрерывно выполняется таким же образом. На Фиг.4 проиллюстрировано состояние, при котором в особый цвет окрашена фотокамера в середине. Отметим, что операционное вспомогательное изображение 311 операции формирования панорамного изображения удаляется при выполнении операции, предписывающей начало (операции нажатия оптического затвора) для начала операции формирования панорамного изображения.

Область 312 отображения сообщения представляет собой область для отображения сообщения для содействия операциям пользователя.

Область информации 313 уведомления представляет собой область для уведомления пользователя о том участке объекта, который не может быть включен в панорамное изображение, в случае когда задан режим формирования панорамного изображения. В частности, область информации 313 уведомления задается как в целом темная, посредством чего пользователь может быть уведомлен о том участке объекта, который не может быть включен в панорамное изображение. Например, в первоначальном состоянии операции поворота в режиме формирования панорамного изображения, что касается объекта, эквивалентного левому краю отображаемого экранного изображения 300, то изображение этого объекта не сгенерировано и не включено в панорамное изображение. Следовательно, как показано на Фиг.4, в первоначальном состоянии операции поворота в режиме формирования панорамного изображения область информации 313 уведомления отображается на левом краю отображаемого экранного изображения 300. Кроме того, в соответствии с операцией поворота в режиме формирования панорамного изображения область информации 313 уведомления перемещается с левой стороны в правую сторону. В этом случае размер ширины области информации 313 уведомления изменяется в соответствии с этим перемещением.

Пример задающего экранного изображения при задании направления поворота и размера изображения

Фигуры 5А и 5В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример задающего экранного изображения, подлежащего отображению на панели ввода-вывода в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения. На Фиг.5А проиллюстрировано экранное изображение 320 задания направления поворота. Экранное изображение 320 задания направления поворота представляет собой с отображаемым экранным изображением 300, показанным на Фиг.4, экранное изображение, которое после того как нажата кнопка 303 задания направления поворота, будет отображено перекрытым с отображаемым экранным изображением 300.

В случае экранного изображения 320 задания направления поворота предусматриваются кнопки с 321 по 324 выбора направления поворота, кнопка 325 "x" и кнопка 326 "?".

Кнопки с 321 по 324 выбора направления поворота представляют собой кнопки, подлежащие нажатию во время выбора в качестве направления поворота направления, указанного стрелкой, добавленной в каждую из меток. Например, в случае задания выполнения операции поворота слева направо, нажимается кнопка 321 задания

направления поворота. Кроме того, в случае когда пользователем была выполнена операция выбора, как следствие этого добавляется рамка 327.

Кнопка 325 "х" представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время удаления экранного изображения 320 задания направления поворота, а кнопка 326 "?" представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время использования функции

помощи.

На Фиг.5В проиллюстрировано экранное изображение 330 задания размера изображения. Экранное изображение 330 задания размера изображения представляет собой экранное изображение, которое после нажатия кнопки 304 задания размера изображения отображается перекрытым с отображаемым экранным изображением

300, показанным на Фиг.4.

В случае экранного изображения 330 задания размера изображения предусматриваются кнопки 331 и 332 выбора размера изображения, кнопка 333 "х", и кнопка 334 "?".

Кнопки 331 и 332 выбора размера изображения представляют собой кнопки, подлежащие нажатию во время выбора размера изображения, указанного символом, добавленным в каждую из меток. Например, в случае выбора стандартного размера (180 градусов) нажимается кнопка 331 выбора размера изображения, а в случае выбора широкого размера (240 градусов) нажимается кнопка 332 выбора размера изображения. Кроме того, в случае когда пользователем была выполнена операция выбора, как

следствие этого добавляется рамка 335. Отметим, что в этом примере проиллюстрирован пример, в котором пользователь выбирает требуемый размер изображения из двух видов размеров изображения, но пользователь может выбирать требуемый размер изображения из трех или больше видов размеров изображения. В качестве альтернативы, размер изображения может задаваться пользователем операцией ввода (например, операцией ввода числового значения размера изображения (угла)).

Кнопка 333 "х" представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время удаления экранного изображения 330 задания размера изображения, а кнопка 334 "?" представляет собой кнопку, подлежащую нажатию во время использования функции помощи.

Пример операции формирования панорамного изображения

Далее будет дано описание, касающееся случая, при котором операция формирования изображения выполняется с использованием устройства 100 формирования изображения.

Фигуры 6А и 6В представляют собой схемы, иллюстрирующие взаимосвязь между операцией формирования изображения в случае генерирования панорамного изображения с использованием устройства 100 формирования изображения, который

соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и панорамным изображением, сгенерированным посредством этой операции формирования изображения.

На Фиг.6А проиллюстрирован вид сверху, на котором место 400, служащее в качестве предмета изображения, рассматривается сверху в случае генерирования панорамного изображения с использованием устройства 100 формирования изображения. Место 400 представляет собой место, включающее в себя горы, здания, деревья, озеро, изображение

401 представителя крупного рогатого скота и тому подобное, и на Фиг.6А для упрощения описания эти объекты проиллюстрированы упрощенным образом. Кроме

того, на Фиг.6А проиллюстрирован пример, в котором в качестве направления поворота задана операция поворота слева направо, а в качестве размера изображения задан стандартный размер (180 градусов). Кроме того, на Фиг.6А проиллюстрирован пример, в котором пользователь управляет устройством 100 формирования изображения так, чтобы сгенерировать панорамное изображение таким образом, чтобы положение изображения 401 представителя крупного рогатого скота стало центральным положением панорамного изображения.

На Фиг.6В проиллюстрировано панорамное изображение 410, сгенерированное посредством операции формирования изображения, показанной на Фиг.6А. В частности, панорамное изображение 410 представляет собой панорамное изображение, на котором изображение 401 представителя крупного рогатого скота занимает центральное положение. Таким образом, это предполагает случай, при котором пользователю 404, который гуляет по берегу озера, требуется панорамное изображение, на котором изображение 401 представителя крупного рогатого скота занимало бы центральное положение. В этом случае, например, пользователь 404 должен начать операцию формирования панорамного изображения в начальном положении 402 этой операции формирования изображения и должен закончить операцию формирования панорамного изображения в конечном положении 403 этой операции формирования изображения.

Для того чтобы выполнить операцию формирования изображения таким образом, пользователь 404 должен оглядеть окрестность в месте 400, определить начальное положение 402 и конечное положение 403 и начать операцию формирования изображения. Однако предполагается, что пользователю 400 трудно осмотреть окрестность в месте 400 и посредством визуального наблюдения в точности определить начальное положение 402 и конечное положение 403. Кроме того, в случае когда трудно в точности определить начальное положение 402 и конечное положение 403, трудно сгенерировать панорамное изображение, которое требуется пользователю 404 (панорамное изображение, на котором изображение 401 представителя крупного рогатого скота занимает центральное положение). В этом случае пользователь 404 должен сделать выбор: выполнить ли операцию формирования изображения вновь после повторного утверждения начального положения 402 и конечного положения 403, или пользователю 404 удовлетвориться панорамным изображением, которое пользователь 404 не подразумевал (то есть панорамным изображением, на котором изображение 401 представителя крупного рогатого скота не занимает в центральное положение).

По этой причине в случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения будет показан пример в котором, управление изображением в модуле 112 формирования изображения осуществляется таким образом, чтобы объект, определенный как объект, подлежащий расположению в начальном положении на панорамном изображении, был расположен в начальном положении.

Пример задающего экранного изображения для условий формирования изображения Фигуры 7А и 7В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример задающего экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения. На Фиг.7А проиллюстрировано экранное изображение 340 задания режима формирования панорамного изображения. Экранное изображение 340 задания режима формирования панорамного изображения представляет собой экранное изображение, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода во время задания типа режима формирования панорамного изображения. Например, экранное изображение 340

задания режима формирования панорамного изображения отображается немедленно после выполнения операции задания режима формирования панорамного изображения для записи панорамного изображения. В случае экранного изображения 340 задания режима формирования панорамного изображения предусматриваются кнопки с 341 по 344 задания режима (с первого по четвертый) формирования изображения, кнопка 345 определения и кнопка 346 возврата.

Кнопки с 341 по 344 задания режима (с первого по четвертый) формирования изображения представляют собой кнопки, подлежащие нажатию при задании типа режима формирования панорамного изображения. Кнопка 341 задания первого режима формирования изображения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию при задании первого режима формирования изображения. Отметим, что первый режим формирования изображения будет подробно описан со ссылкой на Фигуры с 8А по 14В. Кнопка 342 задания второго режима формирования изображения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию при задании второго режима формирования изображения. Отметим, что второй режим формирования изображения будет подробно описан со ссылкой на Фигуры с 16А по 19В. Кнопка 343 задания третьего режима формирования изображения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию при задании третьего режима формирования изображения. Отметим, что третий режим формирования изображения будет подробно описан со ссылкой на Фигуры с 20А по 23В. Кнопка 344 задания четвертого режима формирования изображения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию при задании четвертого режима формирования изображения. Отметим, что четвертый режим формирования изображения будет подробно описан во втором варианте реализации настоящего раскрываемого изобретения.

Кнопка 345 определения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию при выполнении операции нажатия для выбора режима из числа режимов (с первого по четвертый) формирования изображения, и после этого определен выбор этого режима. Кроме того, информация, касающаяся режима формирования изображения, определенного операцией нажатия кнопки 345 определения (информация о режиме формирования изображения), выводится в управляющий модуль 190 для сохранения. Кнопка 346 возврата представляет собой кнопку, подлежащую нажатию, например, в случае возврата к экранному изображению, отображаемому непосредственно перед текущим экранным изображением.

На Фиг.7В проиллюстрировано экранное изображение 350 задания положения базы отсчета. Экранное изображение 350 задания положения базы отсчета представляет собой экранное изображение, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода при задании положения базы отсчета на панорамном изображении. Например, экранное изображение 350 задания положения базы отсчета отображается немедленно после нажатия кнопки 350 определения, расположенной на экранном изображении 340 задания режима формирования панорамного изображения, показанном на Фиг.7А. В случае экранного изображения 350 задания положения базы отсчета предусматриваются шкала 351 указания положения базы отсчета, указанное положение 352, кнопка 353 определения и кнопка 354 возврата.

Шкала 351 указания положения базы отсчета представляет собой шкалу, используемую для задания положения базы отсчета на панорамном изображении и отображаемую с перекрытием указанным положением 352. Например, в случае шкалы 351 указания положения базы отсчета пользователь перемещает шкалу 351 указания положения базы отсчета до требуемого положения базы отсчета, посредством чего

может быть указано положение базы отсчета на панорамном изображении. Например, в случае когда в качестве размера изображения задан стандартный размер (180 градусов). На одном краю шкалы 351 указания положения базы отсчета отображается "-90°", а на другом краю отображается "90°". Кроме того, в случае шкалы 351 указания

5 положения базы отсчета, с некоторым интервалом отображаются значения "-60°", "-30°", "0°", "30°" и "60°". При этом, положение базы отсчета означает положение на панорамном изображении, в котором пользователь намеревается расположить требуемый объект. Например, в случае когда в качестве направления поворота задано горизонтальное направление, положением базы отсчета становится положение в

10 горизонтальном направлении на панорамном изображении.

Кроме того, этот пример показывает пример, в котором положение базы отсчета на панорамном изображении задается операциями пользователя, но положение базы отсчета на панорамном изображении может быть задано заранее. Например, в качестве положения базы отсчета может быть задано центральное положение (то есть положение

15 0°).

Кнопка 353 определения представляет собой кнопку, подлежащую нажатию при выполнении операции указания для указания положения базы отсчета на панорамном изображении, и затем определяются характеристики этого положения. Кроме того, информация, касающаяся положения базы отсчета, определенного посредством операции

20 нажатия кнопки 353 определения (информация о положении базы отсчета), выводится в управляющий модуль 190 для сохранения. Кнопка 354 возврата представляет собой кнопку, подлежащую нажатию, например, в случае возврата к экранному изображению, отображаемому непосредственно перед текущим экранным изображением.

Пример управления формированием изображения в первом режиме формирования

25 изображения

Фигуры с 8А по 14В, представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства 100 формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, которое отображается на панели 200 ввода-вывода. В частности, на Фигурах 8А, 9А, 10А, 11А, 12А, 13А и 14А проиллюстрирован

30 пример ориентации устройства 100 формирования изображения, а на Фигурах 8В, 9В, 10В, 11В, 12В, 13В и 14В проиллюстрирован пример изменения отображаемого экранного изображения, которое отображается на панели 200 ввода-вывода, в соответствии с изменением ориентации устройства 100 изображения. Кроме того, на

35 Фигурах с 8А по 14В, проиллюстрирован пример операции формирования изображения в случае, когда был задан первый режим формирования изображения, в качестве направления поворота была задана операция поворота слева направо и в качестве размера изображения задан стандартный размер (180 градусов). Кроме того, на Фигурах с 8А по 14В, проиллюстрирован пример операции формирования изображения в случае,

40 когда в качестве положения базы отсчета на панорамном изображении задано центральное положение (то есть положение "0°" на шкале 351 указания положения базы отсчета).

На Фиг.8 А проиллюстрирован случай, при котором устройство 100 формирования изображения и пользователь 415, держащий устройство 100 формирования изображения

45 в обеих руках, показаны сверху упрощенным образом. В этом случае можно сказать, что пользователь 415 подтверждает положение базы отсчета (центральное положение) на панорамном изображении, глядя на объект, отображаемый на панели 200 ввода-вывода.

На Фиг.8В проиллюстрировано отображаемое экранное изображение 300, подлежащее отображению перед выполнением операции определения, предназначенной для определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении. Отображаемое экранное изображение 300 является тем же самым, что и отображаемое экранное изображения 300, показанное на Фиг.4, на котором в области 312 отображения сообщения отображается сообщение: "НАЖМИТЕ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА, НАПРАВИВ ПРИ ЭТОМ ОБЪЕКТИВ НА ПОЛОЖЕНИЕ БАЗЫ ОТСЧЕТА НА ПАНОРАМНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ". Кроме того, в случае отображаемого экранного изображения 300, объект, который является текущим предметом изображения, отображается как "сквозное" изображение. Кроме того, в случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения, показан пример, в котором операция, предписывающая начало, операции формирования панорамного изображения, и операция определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, в первом режиме формирования изображения выполняются посредством операции нажатия кнопки 210 оптического затвора.

В частности, в случае когда задан первый режим формирования изображения, пользователь 415 может начать операцию формирования изображения, не определив в точности начальное положение и конечное положение на панорамном изображении, определив объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении.

На Фиг.9А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.8А. Кроме того, в этом примере, можно сказать, что размер изображения, который был задан, составляет $\theta_3 (=180 \text{ градусов})$, а угол от положения 421 базы отсчета до начального положения 422 операции формирования изображения составляет $\theta_1 (=90 \text{ градусов})$, и угол от положения 421 базы отсчета до конечного положения 423 операции формирования изображения составляет $\theta_2 (=90 \text{ градусов})$. Отметим, что θ_1 и θ_2 представляют собой значения, которые определены в соответствии с положением базы отсчета. Например, в случае когда в качестве положения базы отсчета задано центральное положение, соблюдаются соотношения: $\theta_1 = \theta_3/2$ и $\theta_2 = \theta_3/2$. Кроме того, предположим случай, при котором в качестве размера задан стандартный размер (180 градусов), и в качестве положения базы отсчета задано положение, отличное от центрального положения (например, положение "30°" на шкале 351 указания положения базы отсчета). В этом случае соблюдаются соотношения: $\theta_1 = \theta_3 \times (2/3)$ и $\theta_2 = \theta_3 \times (1/3)$.

Например, предположим случай, при котором пользователь нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.8А. В этом случае начальное положение 422 и конечное положение 423 операции формирования изображения определяются на основе размера (θ_3) изображения, который был задан, при этом в качестве базы отсчета служит направление оптической оси из положения 420 во время нажатия этой кнопки (направление положения 421 базы отсчета). В частности, как показано на Фиг.9А, положение 420 во время нажатия кнопки 210 оптического затвора принимается в качестве оси вращения, а положение, получаемое вращением на угол θ_1 в направлении, противоположном этому направлению поворота, определяется в качестве начального положения 422 операции формирования изображения. Аналогичным образом, положение 420 во время нажатия кнопки 210 оптического затвора принимается в качестве оси вращения, а положение, получаемое вращением на угол θ_2 в этом направлении поворота, определяется в качестве конечного положения 423 операции формирования изображения. Отметим, что пользователь 415 и устройство 100

формирования изображения на Фиг.9А обозначены пунктирной линией.

На Фиг.9В проиллюстрировано отображаемое экранное изображение 360, подлежащее отображению во время выполнения операции определения, предназначенной для определения положения базы отсчета на панорамном изображении.

5 Отображаемое экранное изображение 360 представляет собой отображаемое экранное изображение 360, на котором в случае отображаемого экранного изображения, показанного на Фиг.4, удалены фокусирующая рамка 310 и операционное вспомогательное изображение 311 для операции формирования панорамного изображения, а отображается стрелка 361. Кроме того, в области 362 сообщения
10 отображается сообщение: "ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ ДО НАЧАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ". Таким образом, после нажатия кнопки 210 оптического затвора на панели 200 ввода-вывода отображается отображаемое экранное изображение 360, благодаря чему пользователь 415 может в соответствии с отображаемым экранным
15 изображением 360 с легкостью переместить устройство 100 формирования изображения в начальное положение 422. Кроме того, пример отображаемого экранного изображения, которое отображается на панели 200 ввода-вывода после начала пользователем 415 операции поворота, будет проиллюстрирован на Фиг.10В и других.

На Фиг.10А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором
20 пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в направлении, противоположном направлению поворота 424, в состоянии, показанном на Фиг.9А.

На Фиг.10В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 370 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода после перемещения пользователем 415 устройства 100 формирования изображения в
25 направлении стрелки 425. Отметим, что перемещение устройства 100 формирования изображения после нажатия кнопки 210 оптического затвора определяется управляющим модулем 190 на основе информации об изменении ориентации, поступающей из модуля 121 определения ориентации.

В случае вспомогательного экранного изображения 370 операции поворота
30 предусматриваются: область 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота; стрелка 373 и область 374 отображения сообщения. Кроме того, в случае вспомогательного экранного изображения 370 операции поворота предусматриваются: пиктограмма 375, информирующая о фокусировке; пиктограмма 376, информирующая о выдержке затвора; пиктограмма 377, информирующая о значении F; и пиктограмма
35 378 запрета использования фотовспышки.

Область 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота представляет собой гистограмму для информирования пользователя об операции пользователя, касающейся операции формирования панорамного изображения (операции поворота устройства 100 формирования изображения). В частности, в случае области
40 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается: указатель 372 текущего положения операции в отношении величины всей операции для режима формирования панорамного изображения (например, скорость вращения для операции поворота). Например, в случае области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота управляющий модуль 190, основываясь на результатах
45 определения величины перемещения и направления перемещения между соседними по временной оси изображениями, вычисляет текущую величину операции, благодаря чему на основе этой текущей величины операции может быть изменено состояние ее отображения. В качестве величины перемещения и направления перемещения в этой

операции определяется вектор движения, соответствующий движению всего изображения, которое происходит наряду с перемещением устройства 100 формирования изображения (глобальный вектор движения (GMV - вектор)). Кроме того, управляющий модуль (190), основываясь на угловой скорости, определенной модулем 121 определения ориентации, может вычислить текущую величину операции. В качестве альтернативы управляющий модуль 190 может вычислить текущую величину операции, используя результаты определения величины перемещения и направления перемещения в этой операции, и угловой скорости, определенной модулем 121 определения ориентации. Таким образом, при таком отображении области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота пользователь может с легкостью узнать то, как долго еще пользователю необходимо выполнять операцию поворота.

Кроме того, непосредственно после того, как пользователь 415 начинает операцию поворота, в центральном положении на области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается с миганием указатель 372 положения операции. Кроме того, указатель 372 положения операции, которое отображается с миганием, продвигается в левом направлении в соответствии с операцией поворота устройства 100 формирования изображения, выполняемой пользователем (операция поворота в направлении стрелки 425). Указатель 372 положения операции отображается с миганием до тех пор, пока устройство 100 формирования изображения не достигнет начального положения 422 в результате операции поворота, выполняемой пользователем 415. Указатель 372 положения операции отображается, таким образом, с миганием, посредством чего информирует пользователя о том, что это перемещение не осуществляется во время операции формирования панорамного изображения, но представляет собой перемещение для подготовки этой операции. Кроме того, в случае когда устройство 100 формирования изображения достигло начального положения 422 и выполнена операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, выполняемая пользователем 415, режим отображения указателя 372 положения операции меняется с мигающего отображения на нормальное отображение (постоянное освещение). Режим отображения указателя 372 положения операции, таким образом, изменяется, посредством чего пользователь может с легкостью узнать, является ли текущее состояние состоянием во время подготовки к операции формирования панорамного изображения или состоянием во время операции формирования панорамного изображения.

Кроме того, в центральном положении в области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается знак 379 положения базы отсчета, представляющий положение базы отсчета. В случае этого примера в качестве знака 379 положения базы отсчета область 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота добавлена пунктирная линия. Кроме того, в случае этого примера заданный размер изображения составляет 180 градусов и в качестве положения базы отсчета заданного центральное положение, и, соответственно, знак 379 положения базы отсчета добавлен в центральном положении области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота. Например, предположим случай, при котором задано положение, отличное от центрального положения (например, положение "30°" на шкале 351 указания положения базы отсчета). В этом случае знак 379 положения базы отсчета добавлен в области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота в смещенном вправо положении (положение 4/6 (= $(90^\circ + 30^\circ) / 180^\circ$) от левого края, в случае когда длина в продольном направлении принята за 1).

Стрелка 373 представляет собой стрелку для содействия операциям пользователя, касающимся операции формирования панорамного изображения (операции поворота устройства 100 формирования изображения). То есть пользователь поворачивает устройство 100 формирования изображения в направлении, которое указывает стрелка 373, посредством чего могут быть выполнены операция формирования панорамного изображения и подготовка к ней.

Область 374 отображения сообщения представляет собой область, в которой отображается сообщение для помощи операциям пользователя, касающимся операции формирования панорамного изображения (операции поворота устройства 100 формирования изображения).

Пиктограмма 375, информирующая о фокусировке, представляет собой пиктограмму для информирования пользователя о том, попадает ли в фокус объект, расположенный в фокусировочной рамке. В частности, в случае когда этот объект в фокус попадает, пиктограмма 375, информирующая о фокусировке, изменяет свой цвет на зеленый, а когда этот объект в фокус не попадает, зеленый цвет этой пиктограммы мигает.

Пиктограмма 376, информирующая о выдержке затвора, представляет собой пиктограмму для информирования пользователя о выдержке затвора, которая задана на текущий момент времени. Например, как показано на Фиг.10В, в случае когда в качестве пиктограммы 376, информирующей о выдержке затвора, отображается "20", это означает, что выдержка затвора, которая задана на текущий момент времени, составляет "1/20".

Пиктограмма 377, информирующая о значении F, представляет собой пиктограмму для информирования пользователя о значении F, которое задано на текущий момент времени. Например, как показано на Фиг.10 В, в случае когда в качестве пиктограммы 377, информирующей о значении F, отображается "F3.5", это означает, что значение F, которое задано на текущий момент времени, составляет "F3.5".

Пиктограмма 378 запрета использования фотовспышки представляет собой пиктограмму для информирования пользователя о том, что в режиме формирования изображения, который задан на текущий момент времени, использование фотовспышки запрещено. В частности, пиктограмма 378 запрета использования фотовспышки отображается только в том случае, когда в режиме формирования изображения, который задан на текущий момент времени, использование фотовспышки запрещено, а в случае когда в режиме формирования изображения, который задан на текущий момент времени, использование фотовспышки не запрещено, пиктограмма 378 запрета использования фотовспышки не отображается. Например, в случае когда задан режим формирования панорамного изображения, использование фотовспышки запрещено, и, соответственно, отображается пиктограмма 378 запрета использования фотовспышки.

На Фиг.11А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в начальное положение 422 операции формирования изображения.

На Фиг.11В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в начальное положение 422 операции формирования изображения. Отметим, что решение о том, достиг ли устройство 100 формирования изображения начального положения 422, управляющий модуль 190 принимает, основываясь на информации об изменении ориентации, поступающей из модуля 121 определения ориентации.

Вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота отличается от

вспомогательного экранного изображения 370 операции поворота, показанного на Фиг.10В в том, что указатель 372 положение операции в области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается с миганием на левом краю, а стрелка 373 обращена в обратную сторону. Кроме того, в области 374 отображения сообщения отображается сообщение: "НАЖМИТЕ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА И ЗАТЕМ ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ", и с левого края вспомогательного экранного изображения 380 операции поворота отображается информации 313 уведомления.

Таким образом, в случае когда устройство 100 формирования изображения перемещен в начальное положение 422 операции формирования изображения, отображается сообщение о том, что операция формирования изображения начинается поворотом устройства 100 формирования изображения в направлении, противоположном направлению поворота, имевшего место до этого.

Отметим, что в случае этого примера в качестве способа для информирования пользователя о том, что устройство 100 формирования изображения достиг начального положения 433, приведен пример информирования пользователя сообщением на вспомогательном экранном изображении 380 операции поворота, стрелкой и тому подобным, но может быть использован и другой способ информирования. Например, могут быть использованы способ информирования с отображением всплывающего сообщения на вспомогательном экранном изображении 380 операции поворота и способ информирования с отображением относительного расположения устройства 100 формирования изображения (например, схематическое представление, показанное на Фиг.11 А) на вспомогательном экранном изображении 380 операции поворота. Кроме того, может быть использован, например, способ информирования, соответствующий аудиосигналу (например, уведомление, соответствующее звуку системы). Что касается способа информирования, соответствующего аудиосигналу, то например, в аудиосигнале "би, би, би." по мере приближения устройства 100 формирования изображения к начальному положению 422 интервал может сокращаться (например, "би-би-би"). В этом случае при достижении начального положения 422 может быть использован способ информирования посредством вывода другого аудиосообщения (например, "ДОСТИГНУТО НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ!").

Таким образом, после того как устройство 100 формирования изображения перемещено в начальное положение 422 операции формирования изображения и на панели 200 ввода-вывода отображено вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота, при нажатии пользователем 415 на кнопку 210 оптического затвора начинается операция формирования панорамного изображения. Кроме того, при начале операции формирования панорамного изображения указатель 372 положения операции меняется с мигающего отображения на состояние постоянного освещения. Кроме того, указатель 372 положения операции перемещается в соответствии с перемещением устройства 100 формирования изображения.

Отметим, что в случае этого примера в качестве начального условия операции формирования панорамного изображения принята операция нажатия пользователем 415 кнопки 210 оптического затвора, но может быть использовано и другое начальное условие. Например, в качестве начального условия этой операции может быть принято обнаружение перемещения устройства 100 формирования изображения в противоположном направлении.

Таким образом, когда начинается операция формирования панорамного изображения,

указатель 372 положения операции перемещается в соответствии с перемещением устройства 100 формирования изображения. Этот пример будет показан на Фигурах с 12А по 13В.

Фигуры 12А и 13А иллюстрируют перемещение устройства 100 формирования изображения, который перемещается между начальным положением 422 операции формирования изображения и конечным положением 423 операции формирования изображения.

На Фигурах 12В и 13В проиллюстрированы вспомогательные экранные изображения 381 и 382 операции поворота, подлежащие отображению во время перемещения устройства 100 формирования изображения между начальным положением 422 операции формирования изображения и конечным положением 423 операции формирования изображения. Таким образом, после того как устройство 100 формирования изображения начинает операцию формирования изображения с начального положения 422 операции формирования изображения, вспомогательные экранные изображения 381 и 382 операции поворота отображаются в соответствии с перемещением устройства 100 формирования изображения до тех пор, пока устройство 100 формирования изображения не достигнет конечного положения 423 операции формирования изображения. Кроме того, в случае когда во время этого перемещения устройство 100 формирования изображения достигло положения, эквивалентного положению 421 базы отсчета, в области 374 отображения сообщения может быть отображено сообщение, такое как "ТЕКУЩИЙ ОБЪЕКТ РАСПОЛАГАЕТСЯ В ЦЕНТРЕ ПАНОРАМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ" или тому подобное.

На Фиг.14А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в конечное положение 423 операции формирования изображения.

На Фиг.14В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 383 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода во время перемещения пользователем 415 устройства 100 формирования изображения в конечное положение 423 операции формирования изображения. Как показано на Фиг.14В, в случае когда устройство 100 формирования изображения переместился в конечное положение операции формирования изображения, в области 374 отображения сообщения отображается сообщение о том, что операция формирования изображения завершена.

Вспомогательное экранное изображение 383 операции поворота отличается от вспомогательных экранных изображений 381 и 383 операции поворота, показанных на Фигурах 12А и 13А, тем, что указатель 372 положения операции в области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается на правом краю, а стрелка 373 удалена. Кроме того, в области 374 отображения сообщения отображается сообщение: "ОПЕРАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАНОРАМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗАВЕРШЕНА", и с правого края вспомогательного экранного изображения 370 операции поворота отображается информация 313 уведомления.

Таким образом, в случае когда устройство 100 формирования изображения переместился в конечное положение 423 операции формирования изображения, отображается сообщение о том, что операция формирования панорамного изображения завершена. Кроме того, модулем 132 генерирования панорамного изображения генерируется панорамное изображение с использованием множественных изображений, сгенерированных его операцией формирования изображения. После того как операция формирования панорамного изображения завершена, сгенерированное панорамное изображение записывается модулем 192 управления записью на носитель 180 записи.

Кроме того, например, по истечении некоторого промежутка времени с конца операции формирования панорамного изображения сгенерированное ею панорамное изображение может быть отображено для предварительного просмотра на панели 200 ввода-вывода.

Таким образом, управление формированием изображения осуществляется таким образом, что в качестве базы отсчета принимается объект, располагаемый в положении базы отсчета, благодаря чему с легкостью может быть сгенерировано панорамное изображение, наиболее предпочтительное для пользователя.

Отметим, что операция поворота, выполняемая пользователем, может не быть правильно выполнена во время перемещения устройства 100 формирования изображения из начального положения 422 операции формирования изображения в конечное положение 423 операции формирования изображения. В этом случае может быть создана конструкция, в которой отображается вспомогательное экранное изображение 385 операции поворота, показанное на Фиг.15, таким образом пользователю дается подсказка, как правильно выполнить операцию поворота.

Фиг.15 представляет собой схему, иллюстрирующую пример вспомогательного экранного изображения операции поворота, которое подлежит отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения. Вспомогательное экранное изображение 385 операции поворота, показанное на Фиг.15, представляет собой отображаемое экранное изображение, которое подлежит отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда выполняемая пользователем операция поворота не выполняется правильно во время перемещения устройства 100 формирования изображения из начального положения 422 операции формирования изображения в конечное положение 423 операции формирования изображения.

Вспомогательное экранное изображение 385 операции поворота отличается от вспомогательных экранных изображений 381 и 382 операции поворота, показанных на Фигурах 12А и 13А, тем, что отображается индикатор 386 предупреждения и в области (374) отображения сообщения отображается сообщение: **"ВЫПОЛНЯЙТЕ ОПЕРАЦИЮ ПОВОРОТА ПРАВИЛЬНО И В ПРЯМОМ НАПРАВЛЕНИИ"**. Отметим, что в случае, когда операция поворота, выполняемая пользователем, не была выполнена правильно, пользователю может быть, например, дана подсказка начать операцию формирования панорамного изображения после возвращения снова в начальное положение 422 операции формирования изображения. В этом случае на панели 200 ввода-вывода отображается, например, вспомогательные экранные изображения 370 и 380 операции поворота, показанные на Фигурах 10В и 11В, что дает возможность начать операцию формирования панорамного изображения.

Пример управления формированием изображения во втором режиме формирования изображения

Выше был показан пример, в котором размер изображения задается заранее, начальное положение и конечное положение операции формирования изображения вычисляются на основе операции определения для объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, и на основе этих начального положения и конечного положения выполняется операция формирования панорамного изображения. Далее будет показан пример, в котором конечное положение (размер изображения) операции формирования изображения вычисляется на основе диапазона перемещения устройства 100 формирования изображения из положения базы отсчета в начальное положение операции формирования изображения, и операция формирования панорамного изображения выполняется на основе этого конечного положения.

5 Фигуры с 16А по 19В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример изменения ориентации устройства 100 формирования изображения, который соответствует первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200

 10 ввода-вывода. В частности, на Фигурах 16А, 17А, 18А и 19А проиллюстрирован пример изменения ориентации устройства 100 формирования изображения, а на Фигурах 16В, 17В, 18В и 19В проиллюстрирован пример изменения отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии с изменением ориентации устройства 100 формирования изображения. Кроме того, на

 15 Фигурах с 16А по 19В, будет показан пример операции формирования изображения, в котором задан второй режим формирования изображения, в качестве направления поворота выполнена настройка для выполнения операции поворота слева направо, а в качестве размера изображения задан стандартный размер (180 градусов). Отметим, что в случае, когда задан второй режим формирования изображения, размер

 20 изображения определяется на основе диапазона перемещения устройства 100 формирования изображения из положения базы отсчета в начальное положение операции формирования изображения, и, соответственно, размер изображения не должен задаваться заранее.

Кроме того, в случае Фигур с 16А по 19В будет показан пример операции

 20 формирования изображения для случая, при котором в качестве положения на панорамном изображении задано центральное положение (то есть положение "0°" на шкале 351). Отметим, что примеры, показанные на Фигурах с 16А по 19В, представляют собой примеры, показанные на Фигурах с 8А по 14В, которые были частично изменены, и, соответственно, участки, общие с Фигурами с 8А по 14В, будут обозначены теми же

 25 самыми ссылочными позициями и часть этих описаний будет опущена.

Сначала, как показано на, Фиг.8А, пользователь 415, держащий устройство 100 формирования изображения в обеих руках, подтверждает объект, подлежащий

 расположению в положении базы отсчета (центрального положения) на панорамном изображении, глядя на объект, отображаемый на панели 200 ввода-вывода. В этом

 30 случае, как показано на Фиг.8В, на панели 200 ввода-вывода отображается отображаемое экранное изображение 300. Кроме того, в случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения будет показан пример, в котором операция, предписывающей начало операции формирования панорамного изображения, и операция определения объекта, подлежащего расположению в положении базы

 35 отсчета, во втором режиме формирования изображения выполняются посредством операции нажатия кнопки 210 оптического затвора.

На Фиг.16А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на

 Фиг.8А. В этом случае в качестве положения 431 базы отсчета определяется положение

 40 в направлении оптической оси из положения 430 во время нажатия этой кнопки. Кроме того, в случае когда размер изображения был задан, так же как и в случае первого режима формирования изображения, начальное положение и конечное положение операции формирования изображения определяются на основе этого размера изображения, но для удобства описания описание этого определения будет здесь

 45 опущено.

На Фиг.16В проиллюстрировано отображаемое экранное изображение 390, подлежащее отображению во время выполнения операции определения, выполняемой для определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета на

панорамном изображении. Отображаемое экранное изображение 390 является, в общем, тем же самым, что и отображаемое экранное изображения 360, показанное на Фиг.9В, но отличается тем, что в области 362 отображения сообщения отображается сообщение: "ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СРЕДНЕГО СТРЕЛКИ И НАЖМИТЕ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА В ПОЛОЖЕНИИ, СЛУЖАЩЕМ В КАЧЕСТВЕ ЛЕВОГО КРАЯ ПАНОРАМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ". Таким образом, после нажатия кнопки 210 оптического затвора на панели 200 ввода-вывода отображается отображаемое экранное изображение 390, посредством чего пользователь 415 может в соответствии с отображаемым экранным изображением 390 с легкостью переместить устройство 100 формирования изображения в положение, служащее в качестве левого края панорамного изображения. Кроме того, отображаемое экранное изображение, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода после того, как пользователь 415 начинает операцию поворота, будет показано на Фиг.17В и других.

На Фиг.17А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в направлении, противоположном направлению 432 поворота (стрелка 433 направления) из состояния, показанного на Фиг.16А.

На Фиг.17В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 391 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода после перемещения пользователем 415 устройства 100 формирования изображения в направлении стрелки 433. Вспомогательное экранное изображение 391 операции поворота является, в общем, тем же самым, что и вспомогательное экранное изображение 370 операции поворота, показанное на Фиг.10В, но отличается тем, что в области 374 отображения сообщения отображается сообщение: "ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СРЕДНЕГО СТРЕЛКИ И НАЖМИТЕ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА В ПОЛОЖЕНИИ, СЛУЖАЩЕМ В КАЧЕСТВЕ ЛЕВОГО КРАЯ ПАНОРАМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ". Кроме того, в случае когда никакой размер изображения не был задан, начальное положение и конечное положение операции формирования изображения определяются на основе виртуального размера изображения (например, 180 градусов). На основе начального положения и конечного положения этой операции в области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается указатель (372) текущего положения операции.

На Фиг.18А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в положение, служащее в качестве левого края панорамного изображения (начальное положение 434). Теперь, предположим случай, при котором пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.18А. В этом случае конечное положение 435 операции формирования изображения определяется на основе положения, занимаемого во время нажатия этой кнопки (начального положения 434). В частности, угол от положения 431 базы отсчета до начального положения 434 операции формирования изображения будет принят составляющим θ_4 . Кроме того, например, в случае когда угол от положения 431 базы отсчета до конечного положения 435 операции формирования изображения будет принят составляющим θ_5 , в качестве положения базы отсчета задано центральное положение, соблюдается соотношение $\theta_4 = \theta_5$ и, соответственно, в качестве размера изображения определен угол $\theta_6 (= 2 \times \theta_4)$. Кроме того, предположим случай, при котором в качестве положения базы отсчета задано

положение, отличное от центрального положения (например, положение "30°" на шкале 351 указания положения базы отсчета). В этом случае в качестве размера изображения определен угол $\theta_6(=\theta_4 \times 2 - 30^\circ \times 2)$.

Таким образом, в случае когда пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.18А, конечное положение 435 операции формирования изображения определяется на основе положения, занимаемого во время нажатия этой кнопки (начального положения 434). Отметим, что пользователь 415 и устройство 100 формирования изображения проиллюстрированы на Фиг.18А пунктирной линией.

На Фиг.18В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 392 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в положение, служащее в качестве левого края панорамного изображения (начальное положение 434), и нажал кнопку 210 оптического затвора. Вспомогательное экранное изображение 392 операции поворота является, в общем, тем же самым, что и вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота, показанное на Фиг.11В, но отличается тем, что в области 374 отображения сообщения отображается сообщение: "ОПЕРАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАНОРАМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НАЧАЛАСЬ, ТАК ЧТО ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ".

Таким образом, в случае когда устройство 100 формирования изображения перемещено в начальное положение операции формирования изображения и была нажата кнопка 210 оптического затвора, производится определение конечного положения операции формирования изображения. Отображается сообщение о том, что операция формирования изображения начинается поворотом устройства 100 формирования изображения в направлении, противоположном направлению поворота, отображавшегося до этого.

Таким образом, после того как устройство 100 формирования изображения перемещено в начальное положение 434 операции формирования изображения и кнопка 210 оптического затвора нажата пользователем, на панели 200 ввода-вывода отображается вспомогательное экранное изображение 392 операции поворота и начинается операция формирования панорамного изображения. Кроме того, при начале операции формирования панорамного изображения указатель 372 положения операции меняется с мигающего отображения на состояние постоянного освещения. Кроме того, указатель 372 положения операции перемещается в соответствии с перемещением устройства 100 формирования изображения.

Отметим, что в случае этого примера в качестве начального условия операции формирования панорамного изображения принята операция нажатия пользователем 415 кнопки 210 оптического затвора, но может быть использовано и другое начальное условие. Например, в качестве начального условия этой операции может быть принято обнаружение перемещения устройства 100 формирования изображения в противоположном направлении. Отметим, что обнаружение перемещения устройства 100 формирования изображения в противоположном направлении определяется управляющим модулем 190 на основе информации об изменении ориентации, поступающей из модуля 121 определения ориентации.

Кроме того, операция формирования изображения после начала операции формирования панорамного изображения является, в общем, той же самой, что и в случае примеров, показанных на Фигурах с 12А по 14В, и, соответственно, описание

этой операции здесь будет опущено.

Отметим, что в случае примера, показанного на Фигурах 18А и 18В, показан пример, в котором определен размер изображения, меньший чем 180 градусов, но в соответствии с операциями пользователя может быть определен и другой размер изображения. На Фигурах 19А и 19В показан пример, в котором определен размер изображения, равный или больший чем 180 градусов.

На Фиг.19А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в положение, служащее в качестве левого края панорамного изображения (начальное положение 436). Отметим, что способ вычисления размера (99) изображения, способ определения конечного положения 437 и тому подобное являются теми же самыми, что и на Фиг.18А.

На Фиг.19В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 393 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда пользователь 415 переместил устройство 100 формирования изображения в положение, служащее в качестве левого края панорамного изображения (начальное положение 436).

Таким образом, посредством операции поворота устройства 100 формирования изображения, выполняемой после определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, можно с легкостью сгенерировать панорамное изображение, имеющее размер изображения, наиболее предпочтительный для пользователя.

Отметим, что в случае первого режима формирования изображения и второго режима формирования изображения объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, определяется перед достижением устройством 100 формирования изображения начального положения операции формирования изображения. Однако во время операции формирования изображения в ходе операции поворота из начального положения в конечное положение объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, может быть скорректирован посредством обработки изображения. Например, модуль 132 генерирования панорамного изображения получает и сохраняет изображение (или его часть) во время определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, и выполняет обработку по поиску соответствия между каждым изображением во время операции поворота из начального положения в конечное положение и этим сохраняемым в нем изображением. Основываясь на результатах обработки по поиску соответствия между этим сохраняемым изображением и изображением, эквивалентным положению базы отсчета и соседнему с ним положением во время операции поворота, можно скорректировать конечное положение таким образом, чтобы определенный таким образом объект был расположен в положении базы отсчета.

Пример управления формированием изображения в третьем режиме формирования изображения

Перед этим был показан пример, в котором объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, определяется перед операцией формирования панорамного изображения. Далее будет показан пример, в котором, объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, определяется после начала операции формирования изображения и на основе этой операции определения вычисляется конечное положение (размер изображения) операции формирования изображения, а на основе этого конечного положения выполняется операция формирования панорамного изображения.

Фигуры с 20А по 23В, представляют собой чертежи, иллюстрирующие в

схематическом виде примеры изменения ориентации устройства 100 формирования изображения, которые соответствуют первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода. В частности, на Фигурах 20А, 21А, 22А и 23А проиллюстрирован пример изменения ориентации устройства 100 формирования изображения, а на Фигурах 20В, 21В, 22В и 23В проиллюстрирован пример изменения отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии с изменением ориентации устройства 100 формирования изображения. Кроме того, на Фигурах с 20А по 23В, будет проиллюстрирован пример операции формирования изображения в случае, когда задан третий режим формирования изображения, в качестве направления поворота задана настройка для выполнения операции поворота слева направо, а в качестве размера изображения задан стандартный размер (180 градусов). Отметим, что в случае, когда задан третий режим формирования изображения, размер изображения определяется на основе положения базы отсчета, которое определяется после начала операции формирования изображения, и, соответственно, размер изображения не должен задаваться заранее.

Кроме того, на Фигурах с 20А по 23В проиллюстрирован пример операции формирования изображения в случае, когда в качестве положения базы отсчета на панорамном изображении задано центральное положение (то есть положение "0°" на шкале 351 указания положения базы отсчета). Отметим, что примеры, показанные на Фигурах с 20А по 23В, представляют собой примеры на Фигурах с 8А по 14В, которые были частично изменены, и, соответственно, участки, общие с Фигурами с 8А по 14В, будут обозначены теми же самыми ссылочными позициями, и часть этих описаний будет опущена.

На Фиг.20А проиллюстрирован случай, при котором устройство 100 формирования изображения и пользователь 415, держащий устройство 100 формирования изображения в обеих руках, показаны сверху упрощенным образом. В этом случае можно сказать, что пользователь 415 подтверждает положение левого края панорамного изображения, глядя на объект, отображаемый на панели 200 ввода-вывода.

На Фиг.20В проиллюстрировано отображаемое экранное изображение 450, подлежащее отображению перед операцией, предписывающей начало операции формирования панорамного изображения. Отображаемое экранное изображение 450 является тем же самым, что и отображаемое экранное изображения 300, показанное на Фиг.4, и в области (312) отображения сообщения отображается сообщение: **"НАЖМИТЕ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА, НАПРАВИВ ПРИ ЭТОМ ОБЪЕКТИВ НА ПОЛОЖЕНИЕ ЛЕВОГО КРАЯ НА ПАНОРАМНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ"**. Кроме того, на отображаемом экранном изображении 450 модуль 112 формирования изображения отображает объект, служащий в качестве предмета изображения, как "сквозное" изображение. Кроме того, в случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения показан пример, в котором операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, операция определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, в третьем режиме формирования изображения выполняются посредством операции нажатия кнопки 210 оптического затвора.

В частности, в случае когда задан третий режим формирования изображения, пользователь 415 определяет объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета на панорамном изображении, после начала операции формирования панорамного изображения. Таким образом, пользователь может выполнить операцию

формирования изображения, даже не определив в точности конечное положение на панорамном изображении.

На Фиг.21А проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.20А. В этом случае в качестве начального положения 441 операции формирования панорамного изображения определяется положение в направлении оптической оси из положения 440 во время нажатия этой кнопки. Кроме того, в случае когда размер изображения (например, угол 910) задан таким же образом, как и в случае первого режима формирования изображения, конечное положение 442 операции формирования изображения определяется на основе этого размера изображения. Кроме того, в случае, когда никакой размер изображения не был задан, конечное положение операции формирования изображения определяется на основе виртуального размера изображения (например, 180 градусов).

На Фиг.21В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 451 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора. Вспомогательное экранное изображение 451 операции поворота является, в общем, тем же самым, что и вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота, показанное на Фиг.11В, но, в частности, оно отличается тем, что в области 374 отображения сообщения отображается сообщение "ОПЕРАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАНОРАМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НАЧАЛАСЬ, ТАК ЧТО ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ И ЗАТЕМ НАЖМИТЕ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА В ПОЛОЖЕНИИ БАЗЫ ОТСЧЕТА". В таком случае указатель 372 текущего положения операции в области 371 отображения вспомогательного изображения операции поворота отображается на основе начального положения 441 и конечного положения 442.

На Фиг.22А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 нажатием кнопки 210 оптического затвора определил объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета. Таким образом, в случае, когда пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.22А, конечное положение 445 операции формирования изображения определяется на основе положения, занимаемого во время нажатия этой кнопки (положения 444 базы отсчета). В частности, угол от начального положения 441 до положения 444 базы отсчета принимается как $\theta 11$. Кроме того, например, в случае, если угол от положения 444 базы отсчета до конечного положения 445 принят как $\theta 12$, в качестве положения базы отсчета задано центральное положение, то соблюдается соотношение: $\theta 11 = \theta 12$, и, соответственно, в качестве размера изображения определяется угол $\theta 13 (= 2 \times \theta 11)$. Кроме того, предположим случай, при котором в качестве положения базы отсчета принято положение, отличное от центрального положения (например, положение "30°" на шкале (351) указания положения базы отсчета). В этом случае в качестве размера изображения определяется угол $\theta 13 (= \theta 11 \times 2 - 30^\circ \times 2)$.

Таким образом, в случае, когда пользователь 415 нажал кнопку 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.22А, конечное положение 445 операции формирования изображения определяется на основе положения, занимаемого во время нажатия этой кнопки (положения 444 базы отсчета). Отметим, что пользователь 415 и устройство 100 формирования изображения на Фиг.22А проиллюстрированы пунктирной линией.

На Фиг.22В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 452

операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда пользователь 415 нажатием кнопки 210 оптического затвора определил объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета. Вспомогательное экранное изображение 452 операции поворота является, в общем, тем же самым, что и

5 вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота, показанное на Фиг.11В, но отличается тем, что в области 374 отображения сообщения отображается сообщение: "ПОЛОЖЕНИЕ БАЗЫ ОТСЧЕТА НА ПАНОРАМНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ ОПРЕДЕЛЕНО. ПОВОРАЧИВАЙТЕ УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА НЕ ОТДАНА

10 КОМАНДА КОНЦА ОПЕРАЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ".

Таким образом, в случае когда посредством операции нажатия, выполняемой пользователем 415, определен объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета, определяется конечное положение операции формирования изображения и отображается сообщение о том, что операция формирования изображения продолжается

15 посредством поворота устройства 100 формирования изображения до ее конечного положения.

Отметим, что в случае этого примера в качестве способа определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, принята операция нажатия пользователем 415 кнопки 210 оптического затвора, но может быть использован и

20 другой способ определения (например, способ определения, использующий другого операционный элемент).

Кроме того, эта операция формирования изображения до конца операции формирования панорамного изображения является, в общем, той же самой, что и в случае примеров, показанных на Фигурах с 12А по 14В, и, соответственно, ее описание

25 будет здесь опущено.

Отметим, что в случае примеров, показанных на Фиг.22А, был показан пример, в котором определен относительно малый размер изображения (меньше чем 180 градусов), но в соответствии с операциями пользователя может быть определен и другой размер изображения. На Фигурах 23А и 23В показан пример, в котором определен относительно

30 большой размер изображения (равный или больше чем 180 градусов).

На Фиг.23А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 нажатием кнопки 210 оптического затвора определил объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета. Отметим, что способ вычисления размера 916 изображения, способ определения конечного положения 447 и тому

35 подобного являются теми же самыми, что и на Фиг.22А.

На Фиг.23В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 452 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда пользователь 415 нажатием кнопки 210 оптического затвора определил объект, подлежащий расположению в положении базы отсчета.

Таким образом, посредством операции поворота устройства 100 формирования изображения, выполняемой после определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, можно с легкостью сгенерировать панорамное изображение, имеющее размер изображения, наиболее предпочтительный для пользователя.

Как было описано выше, в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения в случае, когда панорамное изображение генерируется в пределах определенного диапазона, можно избежать определения композиции по визуальной оценке пользователя. Например, генерирование панорамного изображения может быть выполнено путем определения объекта, подлежащего расположению в

положении базы отсчета, благодаря чему можно избежать повторения съемки методом проб и ошибок для получения требуемой композиции. То есть в соответствии с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения можно с легкостью сгенерировать панорамное изображение, наиболее предпочтительное для пользователя.

5 Отметим, что в случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения был показан пример, в котором управление формированием изображения осуществляется путем определения начального положения или конечного положения операции формирования панорамного изображения, но управление формированием изображения может осуществляться путем динамической "обрезки" данных изображения по отношению к положению базы отсчета, которое было задано. Например, в случае системы, в которой размер изображения определяется заранее, и системы, в которой имеется верхний предел в отношении диапазона (размера) формирования изображения, управление формированием изображения может быть осуществлено путем динамической "обрезки" данных изображения по отношению к положению базы отсчета, которое было задано таким образом, чтобы сгенерировать панорамное изображение. В этом случае, например, из числа данных изображения, накопленных от начального положения операции формирования панорамного изображения, не используются данные изображения, служащие в качестве данных изображения, находящихся вне диапазона формирования изображения по отношению к положению базы отсчета. Кроме того, 10 предположим случай, при котором, когда задан третий режим формирования изображения, размер изображения или диапазон формирования изображения достиг верхнего предела прежде, чем пользователь выполнил операцию определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета. В этом случае, например, могут быть выбраны завершение операции формирования изображения в это время, 15 или продолжение операции формирования изображения с отбрасыванием при этом данных изображения, выходящих за пределы половины диапазона формирования изображения.

Пример функционирования устройства формирования изображения

Далее со ссылкой на чертежи будет описано функционирование устройства 100 формирования изображения, соответствующего первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. 30

Пример функционирования в первом режиме формирования изображения Фиг.24 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример процедуры обработки данных для обработки данных при управлении формированием изображения устройством 100 формирования изображения, соответствующим первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. В случае этого примера будет показан пример процедуры обработки данных в случае, когда задан первый режим формирования изображения. 35

Сначала управляющий модуль 190 определяет, имела ли место операция определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета (этап S 901), и в случае, когда операция определения этого объекта не была выполнена, продолжает выполнять мониторинг. С другой стороны, в случае когда операция определения этого объекта была выполнена (этап S 901), управляющий модуль 190, основываясь на положении во время операции определения этого объекта (положении базы отсчета), определяет начальное положение и конечное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 902). Отметим, что этап S 901 представляет собой пример процедуры определения. 40

После этого модуль 191 управления отображением управляет модулем 141

отображения таким образом, чтобы под управлением управляющего модуля 190 осуществлять отображение инструктирующего экранного изображения (например, отображаемого экранного изображения 360, показанного на Фиг.9В, вспомогательного экранного изображения 370 операции поворота, которое показано на Фиг.10В) до

5 достижения определенного таким образом начального положения этой операции (этап S 903). Отметим, что это инструктирующее экранное изображение будет последовательно изменяться в соответствии с изменением ориентации устройства 100 формирования изображения.

После этого модуль 121 определения ориентации определяет изменение ориентации

10 устройства 100 формирования изображения (этап S 904), и, основываясь на определенном таким образом изменении ориентации, управляющий модуль 190 определяет, выполнена ли операция поворота правильно (этап S 905). В случае когда правильная операция поворота выполнена не была (этап S 905), модуль 191 управления отображением управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы под управлением

15 управляющего модуля 190 осуществлять отображение экранного изображения с сообщением об ошибке (этап S 916), и заканчивает операцию обработки данных по управлению формированием изображения. С другой стороны, в случае когда правильная операция поворота выполнена (этап S 905), управляющий модуль 190 определяет то, достигло ли устройство 100 формирования изображения начального положения (этап

20 S 906). В случае когда устройство 100 формирования изображения не достигло начального положения (этап S 906), обработка данных возвращается на этап S 903.

С другой стороны, в случае когда устройство 100 формирования изображения достигло начального положения (этап S 906), модуль 191 управления отображением управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы под управлением

25 управляющего модуля 190 осуществлять отображение отображаемого экранного изображения, указывающего что устройство 100 формирования изображения достигло начального положения (этап S 907). Это отображаемое экранное изображение представляет собой, например, вспомогательное экранное изображение 380 операции поворота, показанное на Фиг.11В.

После этого производится определение того, выполнена ли операция,

30 предписывающая начало операции формирования изображения (этап S 908), и в случае, когда операция, предписывающая начало операции формирования изображения, не выполнена, модуль 191 управления отображением продолжает выполнять мониторинг. С другой стороны, в случае когда операция, предписывающая начало операции

35 формирования изображения выполнена (этап S 908), модуль 191 управления отображением управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы под управлением управляющего модуля 190 осуществлять отображение инструктирующего экранного изображения до достижения конечного положения (этап S 909). Отметим, что это инструктирующее экранное изображение представляет собой, например,

40 вспомогательное экранное изображение 381 операции поворота, показанное на Фиг.12В, и будет последовательно изменяться в соответствии с изменением ориентации устройства 100 формирования изображения.

После этого модуль 121 определения ориентации определяет изменение ориентации устройства 100 формирования изображения (этап S 910) и управляющий модуль 190,

45 основываясь на определенном таким образом изменении ориентации этого устройства, определяет, выполнена ли правильная операция поворота (этап S 911), в случае когда правильная операция поворота не выполнена (этап S 911), обработка данных переходит на этап S 916. С другой стороны, в случае когда правильная операция колебания

выполнена (этап S 911), модуль 112 формирования изображения выполняет под управлением управляющего модуля 190 обработку данных по формированию изображения, имеющую целью сгенерировать панорамное изображение (этап S 912). Отметим, что этапы S 904 и S 910 представляют собой пример процедуры определения ориентации. Кроме того, этап S 912 представляет собой пример процедуры управления.

После этого управляющий модуль 190 определяет, достигло ли устройство 100 формирования изображения конечного положения (этап S 913). В случае когда устройство 100 формирования изображения не достигло конечного положения (этап S 913), обработка данных возвращается на этап S 909.

С другой стороны, в случае когда устройство 100 формирования изображения достигло конечного положения (этап S 913), модуль 191 управления отображением управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы под управлением управляющего модуля 190 отображать отображаемое экранное изображение, сообщающее о том, что операция формирования изображения завершена (этап S 914). Это отображаемое экранное изображение представляет собой, например, вспомогательное экранное изображение 383 операции поворота, показанное на Фиг.14В. После этого модуль 132 генерирования панорамного изображения использует множественные изображения, сгенерированные посредством операции формирования изображения, для генерирования панорамного изображения и модуль 192 управления записью записывает сгенерированное панорамное изображение на носитель 180 записи (этап S 915).

Пример функционирования во втором режиме формирования изображения

Фиг.25 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример процедуры обработки данных для обработки данных при управлении формированием изображения, выполняемой устройством 100 формирования изображения, соответствующим первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. Этот пример иллюстрирует пример процедуры обработки данных в случае, когда задан второй режим формирования изображения. Кроме того, эта процедура обработки данных представляет собой модификацию Фиг.24, и, соответственно, участки, общие с Фиг.24, обозначены теми же самыми ссылочными позициями, и описание их будет опущено.

В случае когда выполнена операция определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета (этап S 901), управляющий модуль 190, основываясь на положении во время операции определения этого объекта (положении базы отсчета), определяет начальное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 921).

Кроме того, в случае когда выполнена правильная операция поворота (этап S 905), управляющий модуль 190 определяет, выполнена ли операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения (этап S 922). В случае когда операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, не была выполнена (этап S 922), обработка данных возвращается на этап S 903.

С другой стороны, в случае когда операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, выполнена (этап S 922), управляющий модуль 190, основываясь на положении во время этой операции, предписывающей начало, определяет конечное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 923).

Пример функционирования в третьем режиме формирования изображения

Фиг.26 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример

процедуры обработки данных для обработки данных при управлении формированием изображения, выполняемой устройством 100 формирования изображения, соответствующим первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. Этот пример иллюстрирует пример процедуры обработки данных в случае, когда задан третий режим формирования изображения. Кроме того, эта процедура обработки данных представляет модификацию Фиг.24, и, соответственно, участки, общие Фиг.24, обозначены теми же самыми ссылочными позициями, и их описание будет опущено.

Сначала управляющий модуль 190 определяет, выполнена ли операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения (этап S 931), и в случае, когда операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, не была выполнена, продолжает выполнять мониторинг. С другой стороны, в случае когда операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, выполнена (этап S 931), управляющий модуль 190, основываясь на положении во время этой операции, предписывающей начало, определяет конечное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 932).

Кроме того, управляющий модуль 190 определяет, выполнена ли операция определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета (этап S 933), и в случае, когда операция определения этого объекта не выполнена, обработка данных переходит на этап S 911. С другой стороны, в случае когда операция определения этого объекта выполнена (этап S 933), управляющий модуль 190, основываясь на положении во время операции определения этого объекта (положении базы отсчета), заново определяет конечное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 934) и обработка данных переходит на этап S 911.

2. Второй вариант реализации изобретения

В случае первого варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения показан пример, в котором управление формированием изображения осуществляется на основе операции определения объекта, подлежащего расположению в положении базы отсчета, на панорамном изображении, выполняемой посредством операций пользователя. Однако что касается расположения объектов на всем панорамном изображении, то можно предположить, что пользователь определяет его, учитывая взаимосвязь между всем панорамным изображением и объектами. По этой причине в случае второго варианта реализации настоящего раскрываемого изобретения будет показан пример, в котором на вспомогательном изображении композиции располагают метку, представляющую объект базы отсчета, и операцией формирования панорамного изображения управляют таким образом, чтобы получить требующуюся пользователю композицию. Отметим, что конфигурация устройства формирования изображения, которое соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, является, в общем, той же самой, что и в примере, показанном на Фигурах 1 и 2. Соответственно, участки, общие с первым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения, обозначены теми же самыми ссылочными позициями, и часть их описания будет опущена.

Управляющий модуль 190, показанный на Фиг.2, управляет модулями устройства 100 формирования изображения, основываясь на сигнале операции, поступающем из модуля 151 приема команды операции, и информации об изменении ориентации, поступающей из модуля 121 определения ориентации. Например, в случае когда принята команда операции, предписывающей отображение, для отображения вспомогательного

изображения композиции (например, области 601 отображения вспомогательного изображения композиции, которая (область) показана на Фиг.27 В), управляющий модуль 190 управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы осуществлять отображение этого вспомогательного изображения композиции. Это вспомогательное изображение композиции представляет собой изображение, используемое для определения композиции панорамного изображения. Кроме того, это вспомогательное изображение композиции отображается на модуле 141 отображения в состоянии, в котором направление перемещения (направление поворота) устройства 100 формирования изображения во время выполнения операции формирования панорамного изображения и продольное направление на вспомогательном изображении композиции, в общем, совпадают. Кроме того, управляющий модуль 190 располагает в начальном положении в направлении перемещения продольного направления вспомогательного изображения композиции пиктограмму, изображающую человека (например, пиктограмму 602, изображающую человека, показанную на Фиг.27В), и управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы осуществлять ее отображение. Эта пиктограмма, изображающая человека, представляет собой метку объекта базы отсчета, представляющего на панорамном изображении положение объекта (объекта базы отсчета), служащего в качестве предмета изображения для модуля 112 формирования изображения во время приема команды операции, предписывающей это отображение. Кроме того, управляющий модуль 190 осуществляет управление для перемещения пиктограммы, изображающей человека, на вспомогательном изображении композиции из начального положения до другого краевого участка, основываясь на изменении ориентации устройства 100 формирования изображения, который движется в направлении, противоположном направлению этого перемещения (направлении поворота). Кроме того, например, вспомогательное изображение композиции является, в общем, прямоугольным, и его размер в продольном направлении соответствует диапазону перемещения устройства 100 формирования изображения в направлении перемещения во время съемки панорамного изображения.

Кроме того, управляющий модуль 190 добавляет метку положения базы отсчета, представляющую положение базы отсчета (например, метку 604 положения базы отсчета, показанную на Фиг.27В), в положение на вспомогательном изображении композиции, соответствующее положению базы отсчета в продольном направлении панорамного изображения, и осуществляет отображение этого вспомогательного изображения композиции.

Кроме того, в случае когда получена команда операции, предписывающей начало и предназначенной для того, чтобы предписывать начало операции формирования панорамного изображения, управляющий модуль 190 начинает операцию формирования панорамного изображения, притом что в качестве начального положения операции формирования панорамного изображения принимается положение, в котором была принята команда операции, предписывающей это начало. Кроме того, управляющий модуль 190 определяет конечное положение операции формирования панорамного изображения, основываясь на начальном положении этой операции. Кроме того, в случае когда была принята команда операции, предписывающей это начало, управляющий модуль 190 удаляет вспомогательное изображение композиции и отображает вспомогательное изображение операции для изменения ориентации устройства 100 формирования изображения до его конечного положения.

Модуль 191 управления отображением управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы под управлением управляющего модуля 190 осуществлять отображение

этих изображений.

Пример отображаемого экранного изображения при задании режима формирования панорамного изображения

Фигуры 27А и 27В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример
 5 отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии со вторым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения.

На Фиг.27А проиллюстрировано отображаемое экранное изображение 315, подлежащее отображению перед операцией, предписывающей начало операции
 10 формирования панорамного изображения. Отображаемое экранное изображение 315 является тем же самым, что и отображаемое экранное изображение 300, показанное на Фиг.4, и в области 316 отображения сообщения отображается сообщение
 "НАЖМИТЕ НЕПОЛНОСТЬЮ КНОПКУ ОПТИЧЕСКОГО ЗАТВОРА, НАПРАВИВ ПРИ ЭТОМ УСТРОЙСТВО НА ОБЪЕКТ БАЗЫ ОТСЧЕТА, ЧТОБЫ ЗАХВАТИТЬ
 15 ЕГО НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ ФОКУСИРОВКУ". Кроме того, на отображаемом экранном изображении 315 отображается объект, служащий в качестве предмета изображения для модуля 112 формирования изображения.

На Фиг.27В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 600 операции поворота. Вспомогательное экранное изображение 600 операции поворота
 20 представляет собой отображаемое экранное изображение, подлежащее отображению в случае, когда кнопка 210 оптического затвора была нажата неполностью в состоянии, в котором отображалось отображаемое экранное изображение 315, показанное на Фиг.27А, и отображается до начала операции формирования панорамного изображения. Отметим, что в случае второго варианта реализации настоящего раскрываемого
 25 изобретения будет показан пример, в котором операция, предписывающая отображение вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, выполняется посредством операции неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора, а операция, предписывающая начало операции формирования панорамного изображения, выполняется посредством операции полного нажатия кнопки 210 оптического затвора.

В частности, в случае вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота предусматриваются область 601 отображения вспомогательного изображения композиции и область 605 отображения сообщения. Отметим, что пиктограмма 375,
 30 информирующая о фокусировке; пиктограмма 376, информирующая о выдержке затвора; пиктограмма 377, информирующая о значении F; и пиктограмма 378 запрета использования фотовспышки являются теми же самыми, что и пиктограммы, показанные на Фиг.10В и других, и, соответственно, обозначаются теми же самыми ссылочными
 35 позициями, а их описание здесь будет опущено.

Область 601 отображения вспомогательного изображения композиции представляет собой область отображения в виде шкалы, используемой во время определения
 40 положения объекта базы отсчета на панорамном изображении. Область 601 отображения вспомогательного изображения композиции отображается в состоянии, в котором направление перемещения (направление поворота) устройства 100 формирования изображения во время выполнения операции формирования панорамного изображения соответствует, в общем, продольному направлению вспомогательного изображения
 45 композиции. При этом объект базы отсчета представляет собой объект, отображаемый в центре отображаемого экранного изображения в то время, когда кнопка 210 оптического затвора нажата неполностью в состоянии, в котором отображается отображаемое экранное изображение 315, и примером этого объекта является

изображение 401 представителя крупного рогатого скота, показанное на Фиг.28А.

Кроме того, в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции отображается пиктограмма 602, изображающая человека, виртуальным образом представляющая положение на панорамном изображении, в котором располагается объект базы отсчета, определенный операциями пользователя перед началом операции формирования изображения. Пиктограмма 602, изображающая человека, перемещается в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции в соответствии с изменением ориентации устройства 100 формирования изображения.

В частности, в случае, при котором задана настройка для выполнения операции поворота слева направо, когда кнопка 210 оптического затвора нажата неполностью в состоянии, в котором отображается отображаемое экранное изображение 315, пиктограмма 602, изображающая человека, располагается на левом крае в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции. Затем пиктограмма 602, изображающая человека, перемещается слева направо в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции в соответствии с изменением ориентации устройства 100 формирования изображения (изменением, направленным справа налево). Кроме того, в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции отображается выполненная в виде пунктирной линии стрелка (603), представляющая это направление перемещения.

В области 601 отображения вспомогательного изображения композиции отображается знак 604 положения базы отсчета, представляющий положения базы отсчета на панорамном изображении. В случае этого примера показан пример, в котором в качестве знака 604 положения базы отсчета в область 601 отображения вспомогательного изображения композиции добавлена пунктирная линия. Отметим, что расположение знака 604 положения базы отсчета в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции являются той же самой, что и знака 379 положения базы отсчета, соответствующего первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения (показанного на Фиг.10В и других), и, соответственно, его описание здесь будет опущено.

Теперь опишем относительное взаимное расположение области 601 отображения вспомогательного изображения композиции и пиктограммой 602, изображающей человека. Область 601 отображения вспомогательного изображения композиции виртуальным образом представляет контур панорамного изображения, а пиктограмма 602, изображающая человека, виртуальным образом представляет положение объекта базы отсчета, расположенного на этом панорамном изображении. В частности, область 601 отображения вспомогательного изображения композиции соответствует панорамному изображению, а пиктограмма 602, изображающая человека, соответствует объекту, входящему в состав панорамного изображения.

Отметим, что перемещение пиктограммы 602, изображающей человека, в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции (перемещение, соответствующее изменению ориентации устройства 100 формирования изображения) является тем же самым, что и указателя 372 положения операции, соответствующего первому варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения за исключением того, что направления перемещения отличаются. Соответственно, описание этого будет здесь опущено.

Область 605 отображения сообщения представляет собой область, в которой отображается сообщение для оказания помощи в операциях пользователя, относящихся к операции формирования панорамного изображения (операции поворота устройства

100 формирования изображения).

Пример управления формированием изображения в четвертом режиме формирования изображения

5 Фигуры 28А и 28В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример ориентации устройства 100 формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения, и отображаемого экранного изображения, которое отображается на панели 200 ввода-вывода. Кроме того, второй вариант реализации настоящего раскрываемого изобретения покажет пример операции формирования изображения в случае, когда задан четвертый
10 режим формирования изображения и в качестве направления поворота задана настройка для выполнения операции поворота слева направо как размер изображения. Кроме того, второй вариант реализации настоящего раскрываемого изобретения покажет пример операции формирования изображения в случае, когда в качестве положения базы отсчета на панорамном изображении задано центральное положение (например,
15 положение "0°" на шкале 351 указания положения базы отсчета).

На Фиг.28А проиллюстрирован случай, при котором устройство 100 формирования изображения и пользователь 415, держащий устройство 100 формирования изображения в обеих руках, показаны сверху упрощенным образом. В этом случае можно сказать, что пользователь 415 подтверждает объект базы отсчета (изображение 401 представителя
20 крупного рогатого скота) на панорамном изображении, глядя на объект, отображаемый на панели 200 ввода-вывода.

На Фиг.28В проиллюстрировано отображаемое экранное изображение 315, подлежащее отображению перед выполнением операции определения, предназначенной для определения положения объекта базы отсчета (положения базы отсчета) на
25 панорамном изображении. Отображаемое экранное изображение 315 является тем же самым, что и отображаемое экранное изображения 315, показанное на Фиг.27А. Кроме того, объект, служащий в качестве предмета изображения для модуля 112 формирования изображения (изображение 401 представителя крупного рогатого скота), отображается как "сквозное" изображение. Также, что касается случая, при котором пользователь
30 415 выполнил операцию неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора в состоянии, показанном на Фиг.28А, то отображается вспомогательное экранное изображение 600 операции поворота, показанное на Фиг.27В. Также, что касается примера изменения при изменении ориентации устройства 100 формирования изображения и отображаемого экранного изображения после отображения
35 вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, то описание будет сделано подробно в отношении Фигур с 29А по 32С.

Фигуры с 29А по 32С представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример взаимосвязи ориентации устройства 100 формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого
40 изобретения, отображаемого экранного изображения, которое отображается на панели 200 ввода-вывода, и объекта базы отсчета на панорамном изображении. В частности, на Фигурах 29А, 30А, 31А и 32А проиллюстрирован пример ориентации устройства 100 формирования изображения во время операции полного нажатия кнопки 210 оптического затвора. Отметим, что на Фигурах 29А, 30А, 31А и 32А пользователь 415
45 и устройство 100 формирования изображения указаны пунктирной линией. Кроме того, на Фигурах 29В, 30В, 31В и 32В проиллюстрирован пример вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, отображаемого на панели 200 ввода-вывода в соответствии с ориентацией устройства 100 формирования изображения непосредственно

перед операцией полного нажатия кнопки 210 оптического затвора. Кроме того, на Фигурах 29С, 30С, 31С и 32С проиллюстрирован пример панорамного изображения, сгенерированного во время операции полного нажатия кнопки 210 оптического затвора, выполненной в состояниях, показанных на Фигурах 29А, 30А, 31А и 32А. Отметим, что примеры, показанные на Фигурах с 29А по 32С, представляют собой примеры, в которых была изменена часть Фигур с 8А по 14В, и, соответственно, участки, общие с Фигурами с 8А по 14В, будут обозначен теми же самыми ссылочными позициями, и часть их описания будет опущена.

На Фигурах с 29А по 29С проиллюстрирован случай, при котором непосредственно после операции неполного нажатия кнопки (210) оптического затвора выполняется операция ее полного нажатия (или случай, при котором операция полного нажатия выполняется без невыполнения операции неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора).

Например, как показано на Фиг.28А, пользователь 415, держащий устройство 100 формирования изображения в обеих руках, подтверждает объект базы отсчета (изображение 401 представителя крупного рогатого скота) на панорамном изображении, глядя на объект, отображаемый на панели 200 ввода-вывода. В этом случае, как показано на Фиг.28В, на панели 200 ввода-вывода отображается отображаемое экранное изображение 315.

На Фиг.29А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 выполнил в состоянии, показанном на Фиг.28А, операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора. В этом случае положение в направлении оптической оси из положения 620 во время нажатия этой кнопки определяется как начальное положение 621. После этого на основе начального положения 621 определяется конечное положение 622 операции формирования изображения. В частности, конечное положение 622 определяют от начального положения 621 операции формирования изображения, основываясь на размере изображения, составляющем 921 (=180 градусов), который был задан.

Таким образом, в случае когда пользователь 415 выполнил операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора, операция формирования изображения начинается с положения, занимаемого во время нажатия этой кнопки (с начального положения 621). Соответственно, когда пользователь 415 выполнил в состоянии, показанном на Фиг.29А, операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора, генерируется панорамное изображение 611 (см. Фиг.29С), на котором объект базы отсчета (изображение 401 представителя крупного рогатого скота) располагается на левом крае.

На Фиг.29В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 600 операции поворота, отображаемое на панели 200 ввода-вывода непосредственно перед тем, как пользователь 415 выполняет в состоянии, показанном на Фиг.29А, операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора. В этом случае операция полного нажатия выполняется непосредственно после операции неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора, и, соответственно, пиктограмма 602, изображающая человека, располагается на левом крае области 601 отображения вспомогательного изображения композиции.

Кроме того, расположение объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) на панорамном изображении 611, показанном на Фиг.29С, в общем, соответствует расположению объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) в области 601 отображения вспомогательного

изображения композиции.

Отметим, что на Фигурах с 29А по 29С, проиллюстрирован пример для случая, когда операция полного нажатия кнопки 210 оптического затвора выполняется непосредственно после операции неполного нажатия этой кнопки, но этот случай может также быть применен к случаю, при котором операция полного нажатия этой кнопки выполняется после изменения ориентации устройства 100 формирования изображения. Эти примеры будут показаны на Фигурах с 30А по 32С.

На Фигурах с 30А по 30С, проиллюстрирован случай, при котором после операции неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора операция полного нажатия выполняется в момент времени, в который величина изменения ориентации устройства 100 формирования изображения является относительно малой.

На Фиг.30А упрощенным образом проиллюстрирован случай, при котором пользователь 415 выполнил полное нажатие кнопки 210 оптического затвора в момент времени, в который величина изменения (по отношению к состоянию, показанному на Фиг.28А) ориентации устройства 100 формирования изображения является относительно малой. В этом случае в качестве начального положения 625 определяется положение в направлении оптической оси из положения 620 во время нажатия этой кнопки. После этого на основе начального положения 625 определяется конечное положение 626 операции формирования изображения. В частности, конечное положение 626 определяют от начального положения 625 операции формирования изображения, основываясь на размере изображения, составляющем $\theta_{21}(=180 \text{ градусов})$, который был задан.

Таким образом, в случае когда пользователь 415 выполнил операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора, операция изображения начинается с положения, занимаемого во время нажатия этой кнопки (с начального положения 625). Соответственно, в случае когда пользователь 415 выполнил в состоянии, показанном на Фиг.30А, операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора, генерируется панорамное изображение 612 (показанное на Фиг.30С), в котором объект базы отсчета (изображение 401 представителя крупного рогатого скота) располагается в положении влево от центрального положения в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции.

На Фиг.30 В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 600 операции поворота, отображаемое на панели 200 ввода-вывода непосредственно перед тем, как пользователь 415 выполняет в состоянии, показанном на Фиг.30А, операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора. В этом случае операция полного нажатия выполняется в момент времени, в который величина изменения (после операции неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора) ориентации устройства 100 формирования изображения является относительно малой, и, соответственно, пиктограмма 602, изображающая человека, располагается в положении влево от центрального положения в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции.

Кроме того, расположение объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) на панорамном изображении 612, показанном на Фиг.30С, в общем, соответствует расположению объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции.

Кроме того, на Фигурах с 31А по 32С проиллюстрирован случай, при котором после операции неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора операция полного нажатия выполняется в момент времени, в который величина изменения ориентации

устройства 100 формирования изображения является относительно большой. Отметим, что способ определения начальных положений 631 и 635, и конечных положений 632 и 636 и способ расположения пиктограммы 602, изображающей человека, в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции являются тем же самым, что и на Фигурах с 29А по 30С, и, соответственно, их описание здесь будет опущено.

Кроме того, расположение объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) на панорамном изображении 613, показанном на Фиг.31С, в общем, соответствует расположению объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции. Аналогичным образом расположение объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) на панорамном изображении (614), показанном на Фиг.32С, в общем, соответствует расположению объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции.

При этом пример, показанный на Фигурах с 31А по 31С, иллюстрирует, как показано на Фиг.31В, случай, при котором операция полного нажатия выполняется в момент времени, когда пиктограмма 602, изображающая человека, располагается на знаке 604 положения базы отсчета, находящемся в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции. В этом случае, как показано на Фиг.31С, объект базы отсчета (изображение 401 представителя крупного рогатого скота) располагается в центральном положении (положении базы отсчета) на панорамном изображении 613. Таким образом, можно с легкостью сгенерировать панорамное изображение, на котором объект базы отсчета (изображение 401 представителя крупного рогатого скота) располагается в центральной позиции (положении базы отсчета) на панорамном изображении 613.

Отметим, что может быть создана конструкция, в которой пиктограмма 602, изображающая человека, мигает в момент времени, когда эта пиктограмма 602, изображающая человека, располагается на знаке 604 положения базы отсчета, информируя, таким образом, пользователя о моменте времени, когда объект базы отсчета располагается в положении базы отсчета на панорамном изображении.

Таким образом, пользователь 415 может выполнить операцию полного нажатия кнопки 210 оптического затвора в требующийся ему момент времени, подтверждая при этом положение объекта базы отсчета (изображения 401 представителя крупного рогатого скота) в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции. Таким образом, объекта базы отсчета на панорамном изображении может быть расположен в требуемом положении, и, соответственно, можно с легкостью сгенерировать панорамное изображение, наиболее предпочтительное для пользователя.

Отметим, что в случае этого примера выполняемая пользователем 415 операция неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора будет принята в качестве условия отображения для вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, а операция полного нажатия кнопки 210 оптического затвора будет принята в качестве условия определения для начального положения операции формирования изображения, но может быть использовано и другое условие. Например, операция полного нажатия для кнопки 210 оптического затвора может быть использована как условие отображения вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота и условие определения для начального положения операции формирования изображения. Кроме того, например, в качестве условия отображения для вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота может быть принята операция по двукратному нажатию кнопки 210 оптического затвора (что можно было бы назвать двукратным

"щелканием"), или операция нажатия специализированной кнопки.

Кроме того, операция формирования изображения после начала операции формирования панорамного изображения является, в общем, той же самой, что и в примере, показанном на Фигурах с 12А по 14В, и, соответственно, ее описание здесь

Пример использования объекта базы отсчета в качестве пиктограммы

Выше был показан пример, в котором в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции располагается пиктограмма 602, изображающая человека, но вместо пиктограммы 602, изображающей человека, там может быть расположено изображение объекта базы отсчета. Соответственно, в случае Фигур с 33А по 34В будет показан пример, в котором в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции располагается изображение объекта базы отсчета.

В частности, управляющий модуль 190, показанный на Фиг.2, осуществляет управление таким образом, чтобы в качестве знака объекта базы отсчета расположить на вспомогательном изображении композиции изображение, по меньшей мере, части объекта, служащего в качестве предмета изображения для модуля 112 формирования изображения во время приема команды операции, предписывающей отображение и предназначенной для отображения этого вспомогательного изображения композиции, и осуществить отображение этого знака. Кроме того, управляющий модуль 190

осуществляет управление таким образом, чтобы в качестве знака объекта базы отсчета расположить на вспомогательном изображении композиции изображение, по меньшей мере, части объекта, служащего в качестве предмета изображения для модуля 112 формирования изображения во время приема команды операции, предписывающей отображение этого знака, и осуществить отображение этого знака. В этом случае управляющий модуль 190 осуществляет управление таким образом, чтобы осуществлять отображение знака объекта базы отсчета на вспомогательном изображении композиции (например, изображение 651 объекта базы отсчета, показанное на Фиг.34В) и знак положения базы отсчета (например, изображение 652 объекта базы отсчета, показанное на Фиг.34В) как различные режимы отображения.

Фигуры 33А и 33В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде пример ориентации устройства 100 формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения и отображаемого экранного изображения, которое отображается на панели 200 ввода-вывода. Отметим, что Фиг.33В является аналогичной Фиг.28В за исключением того, что на отображаемое экранное изображение 315, показанное на Фиг.28В, добавлена извлекающая рамка 317 для изображения объекта базы отсчета.

Извлекающая рамка 317 представляет собой рамку, используемую при выделении изображения объекта базы отсчета, подлежащего расположению в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции. Например, предположим случай, при котором в случае отображения отображаемого экранного изображения 315, показанного на Фиг.33В, была выполнена операция неполного нажатия кнопки 210 оптического затвора. В этом случае модуль 132 генерирования панорамного изображения извлекает из изображения, сгенерированного модулем 112 формирования изображения, изображение, включенное в извлекающую рамку 317 (изображение объекта базы отсчета). После этого модуль 191 управления отображением осуществляет управление панелью 200 ввода-вывода таким образом, чтобы осуществлять отображение вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, располагает на вспомогательном экранном изображении 600 операции поворота извлеченное

изображение (изображение объекта базы отсчета) в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции и осуществляет его отображение. В этом случае в соответствии с размером области 601 отображения вспомогательного изображения композиции извлеченное изображение (изображение объекта базы отсчета) уменьшают в размере и осуществляют его отображение. Пример отображения этого изображения объекта базы отсчета показан на Фигурах 34А и 34В. Отметим, что способ расположения и перемещения изображения объекта базы отсчета в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции является тем же самым, что и в случае пиктограммы 602, изображающей человека, и, соответственно, его описание здесь будет опущено.

Фигуры 34А и 34В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии со вторым вариантом реализации настоящего раскрываемого изобретения.

На Фиг.34А проиллюстрирован пример, в котором в случае вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, показанного на Фиг.27В, в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции вместо пиктограммы 602, изображающей человека, расположено и отображается изображение 651 объекта базы отсчета. Таким образом, изображение 651 объекта базы отсчета расположено в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции и отображается там, посредством чего можно с легкостью представить себе на панорамном изображении фактический объект базы отсчета (изображение 401 представителя крупного рогатого скота) и можно с легкостью выполнить определение композиции.

На Фиг.34В проиллюстрирован пример, в котором в случае вспомогательного изображения 600 операции поворота, показанного на Фиг.34А, в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции вместо знака 604 положения базы отсчета расположено и отображается изображение 652 объекта базы отсчета. Отметим, что желательно, чтобы отображение изображения 652 объекта базы отсчета и изображения 651 объекта отображения осуществлялось как различные режимы отображения. Например, желательно, чтобы изображение 652 объекта базы отсчета было представлено в меньшей степени по сравнению с изображением 651 объекта базы отсчета. Например, чтобы было изменено значение α (числовое значение, представляющее прозрачность), посредством чего прозрачность изображения 652 объекта базы отсчета может отображаться таким образом, чтобы быть ниже, чем у изображения 651 объекта базы отсчета. Отметим, что на Фиг.34В проиллюстрировано изображение 652 объекта базы отсчета, использующее пунктирную линию, как пример, подлежащий отображению таким образом, чтобы не быть неприметным по сравнению с изображением 651 объекта базы отсчета.

Таким образом, момент времени, в который изображение 651 объекта базы отсчета перекрывает изображение 652 объекта базы отсчета в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции, становится моментом времени, в который объект базы отсчета располагается в положении базы отсчета на панорамном изображении. Соответственно, операция по расположению объекта базы отсчета в положении базы отсчета на панорамном изображении может быть выполнена относительно наглядным способом.

Отметим, что в случае этого примера, показан пример, в котором в качестве изображения объекта базы отсчета извлекается изображение, включенное в извлекающую рамку 317, имеющую некоторый конкретный размер, и это изображение

объекта базы отсчета располагается в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции. Однако, например, может быть создана конструкция, в которой в устройстве 100 формирования изображения предусматривается модуль обнаружения лица, на изображении, включенном в извлекающую рамку 317, имеющую

5 некоторый конкретный размер, осуществляется обнаружение и извлечение только участка с лицом, и это лицо располагается в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции в качестве изображения объекта базы отсчета. Отметим, что в случае, когда имеется множество лиц, включенных в извлекающую рамку 317, имеющую некоторый конкретный размер, можно использовать лицо, имеющее некоторое

10 высокое значение оценки (например, лицо с улыбкой, большое по размеру). В качестве альтернативы может быть создана конструкция, в которой в устройстве 100 формирования изображения предусматривается модуль обнаружения, предназначенный для обнаружения некоторого конкретного предмета, отличного от лиц, и этот конкретный предмет, обнаруженный и извлеченный модулем его обнаружения, и

15 располагают в области 601 отображения вспомогательного изображения композиции (конкретный предмет в пределах извлекающей рамки 317) в качестве изображения объекта базы отсчета.

Пример функционирования устройства формирования изображения

Далее со ссылкой на чертежи будет описано функционирование устройства 100

20 формирования изображения, который соответствует второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения.

Пример функционирования в четвертом режиме формирования изображения

Фиг.35 представляет собой блок-схему алгоритма, иллюстрирующую пример

процедур обработки данных для обработки данных при управлении формированием

25 изображения, выполняемой устройством 100 формирования изображения, соответствующим второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. На этом примере показан пример процедуры обработки данных в случае когда выбран четвертый режим формирования изображения. Кроме того, эта процедура обработки данных представляет собой модификацию процедуры на Фиг.24, и,

30 соответственно, участки, общие с Фиг.24, обозначены с теми же самыми ссылочными позициями, и их описание будет опущено.

Сначала управляющий модуль 190 определяет, выполнена ли операция, предписывающая отображение, для вспомогательного изображения композиции (этап S 951), и в случае когда операция, предписывающая отображение этого изображения,

35 выполнена не была, продолжает выполнять мониторинг. С другой стороны, в случае когда операция, предписывающая отображение этого изображения, выполнена (этап S 951), управляющий модуль 190, основываясь на положении во время операции, предписывающей отображение, определяет начальное положение и конечное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 952). Отметим, что начальное

40 положение и конечное положение представляют собой воображаемые положения, используемые для отображения вспомогательного изображения композиции.

После этого модуль 191 управления отображением управляет модулем 141 отображения таким образом, чтобы под управлением управляющего модуля 190 осуществлять отображение вспомогательного изображения композиции (например,

45 вспомогательного экранного изображения 600 операции поворота, которое показано на Фиг.27 В (область 601 отображения вспомогательного изображения композиции)) (этап S 953). Отметим, что этап S 953 представляет собой пример первой процедуры управления.

После этого модуль 121 определения ориентации определяет изменение ориентации устройства 100 формирования изображения (этап S 954). После этого управляющий модуль 190, основываясь на определенном таким образом изменении ориентации, перемещает метку объекта базы отсчета на вспомогательном изображении композиции (например, пиктограмму 602, изображающую человека, показанную на Фиг.27 В) (этап S 955). После этого управляющий модуль 190, основываясь на определенном таким образом изменении ориентации, определяет, выполнена ли правильная операция поворота (этап S 956). В случае когда правильная операция поворота выполнена не была (этап S 956), обработка данных переходит на этап S 916.

Кроме того, в случае когда правильная операция поворота выполнена (этап S 956), производится определение того, выполнена ли операция, предписывающая начало для операции формирования изображения (этап S 957), и в случае, когда операция, предписывающая начало для операции формирования изображения, выполнена не была, обработка данных возвращается на этап S 954. С другой стороны, в случае когда операция, предписывающая начало для операции формирования изображения, выполнена (этап S 957), управляющий модуль 190, основываясь на положении, занимаемом во время этой операции, предписывающей начало, определяет конечное положение операции формирования панорамного изображения (этап S 958).

Пример отображения в случае, когда в качестве направления поворота принято вертикальное направление

В случае первого и второго вариантов реализации настоящего раскрываемого изобретения был показан пример, в котором панорамное изображение генерируется путем выполнения операции поворота в горизонтальном направлении. Однако, как было описано выше, панорамное изображение может быть сгенерировано путем выполнения операции поворота в вертикальном направлении. По этой причине на Фигурах 36А и 36В проиллюстрирован пример отображаемого экранного изображения, который будет отображаться на панели 200 ввода-вывода в случае выполнения операции поворота в вертикальном направлении.

Фигуры 36А и 36В представляют собой схемы, иллюстрирующие пример отображаемого экранного изображения, подлежащего отображению на панели 200 ввода-вывода в соответствии с первым и вторым вариантами реализации настоящего раскрываемого изобретения.

На Фиг.36А проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 700 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда задан режим из числа режимов формирования изображения с первого по третий. В случае вспомогательного экранного изображения 700 операции поворота предусматриваются: область 701 отображения вспомогательного изображения операции поворота, стрелка 703 и область 704 отображения сообщения. Отметим, что вспомогательное экранное изображение 700 операции поворота является тем же самым, что и вспомогательное экранное изображение 370 операции поворота, показанное на Фиг.10В, за исключением того, что отличаются направления элементов и тому подобное, и, соответственно, его описание здесь будет опущено.

На Фиг.36В проиллюстрировано вспомогательное экранное изображение 710 операции поворота, подлежащее отображению на панели 200 ввода-вывода в случае, когда задан четвертый режим формирования изображения. В случае вспомогательного экранного изображения 710 операции поворота предусматриваются: область 711 отображения вспомогательного изображения операции поворота и область 715 отображения сообщения. Отметим, что вспомогательное экранное изображение 710

операции поворота является тем же самым, что и вспомогательное экранное изображение 600 операции поворота, показанное на Фиг.27В, за исключением того, что отличаются направления элементов и тому подобное, и, соответственно, его описание здесь будет опущено.

3. Модификации

Модификации операции формирования панорамного изображения

В случае первого и второго вариантов реализации настоящего раскрываемого изобретения был показан пример, в котором операция формирования панорамного изображения выполняется путем выполнения пользователем операции поворота устройства 100 формирования изображения, когда в качестве базы отсчета служит положение устройства 100 формирования изображения. Однако можно, например, предположить, чтобы операция формирования панорамного изображения выполнялась путем перемещения устройства 100 формирования изображения по прямой линии, в общем, параллельно объекту. По этой причине, ниже будет дано описание, относящееся к примеру, в котором операция формирования панорамного изображения выполняется путем перемещения устройства 100 формирования изображения по прямой линии, в общем, параллельно объекту.

Фигуры 37А и 37В представляют собой чертежи, иллюстрирующие в схематическом виде операцию формирования изображения во время генерирования панорамного изображения с использованием устройства 100 формирования изображения, который соответствует первому и второму варианту реализации настоящего раскрываемого изобретения. На Фиг.37А проиллюстрировано в схематическом виде состояние, наблюдаемое сверху, относящееся к операции формирования изображения, предназначенной для генерирования панорамного изображения путем вращения устройства 100 формирования изображения в горизонтальном направлении (направлении 801 поворота), когда в качестве центра вращения служит положение устройства 100 формирования изображения (положение пользователя 800). Кроме того, на Фиг.37А проиллюстрирован в схематическом виде диапазон формирования изображения для панорамного изображения, генерируемого посредством операции формирования этого изображения, с использованием жирной линии, выступающей в качестве диапазона 802 формирования панорамного изображения. Отметим, что пример, показанный на Фиг.10А является тем же самым, что и пример, показанный в первых и вторых вариантах реализации настоящего раскрываемого изобретения, и, соответственно, его описание здесь будет опущено.

На Фиг.37В проиллюстрировано в схематическом виде состояние, наблюдаемое сверху, относящееся к операции формирования изображения, предназначенной для генерирования панорамного изображения путем перемещения устройства 100 формирования изображения по прямой линии 815, в общем, параллельно объекту. Операция формирования изображения, показанная на Фиг.37В, представляет собой операцию формирования панорамного изображения, выполняемую таким образом, что направление, ортогональное направлению 811 продвижения, служит в качестве направления оптической оси устройства 100 формирования изображения, который использует подвижное устройство, такое как некоторое транспортное средство или тому подобное, которое может, например, перемещаться с постоянной скоростью. Скажем, например, некоторое транспортное средство, в котором едет пользователь 810, держащий устройство 100 формирования изображения в руках, перемещается с постоянной или переменной скоростью в направлении 811 продвижения. Кроме того, на Фиг.37В проиллюстрирован в схематическом виде диапазон формирования

изображения для панорамного изображения, генерируемого посредством операции формирования этого изображения, с использованием жирной линии, выступающей в качестве диапазона 812 формирования панорамного изображения.

Таким образом, в случае примера, показанного на Фиг.37В, положение устройства 100 формирования изображения последовательно изменяется по прямой линии 815, и, соответственно, в качестве изменения ориентации устройства 100 формирования изображения используется вместо угла поворота расстояние перемещения по прямой линии. Также, что касается начального положения и конечного положения операции формирования панорамного изображения, то, аналогичным образом, используются положения на прямой линии.

Кроме того, в случае вариантов реализации настоящего раскрываемого изобретения был показан пример, в котором панорамное изображение генерируется путем синтеза неподвижных изображений, но варианты реализации настоящего раскрываемого изобретения могут быть применены к случаю, при котором панорамное изображение генерируется с использованием движущегося изображения, сгенерированного посредством операции формирования движущегося изображения. Также, что касается случая, при котором генерируется панорамное изображение с множественными точками съемки, то аналогичным образом могут быть применены варианты реализации настоящего раскрываемого изобретения.

Кроме того, варианты реализации настоящего раскрываемого изобретения могут быть применены к устройствам формирования изображения, таким как сотовые телефоны с функцией формирования изображения, портативные оконечные устройства с функцией формирования изображения и тому подобное.

Отметим, что варианты реализации настоящего раскрываемого изобретения иллюстрируют пример для реализации настоящего раскрываемого изобретения, и элементы, соответствующие вариантам реализации настоящего раскрываемого изобретения, корреспондируют элементам, специфическим для настоящего раскрываемого изобретения, приведенным в формуле изобретения. Аналогичным образом элементы, специфические для настоящего раскрываемого изобретения, приведенные в формуле изобретения, корреспондируют элементам, соответствующим вариантам реализации настоящего раскрываемого изобретения, обозначенным теми же самыми наименованиями. Однако настоящее раскрываемое изобретение не ограничено этими вариантами реализации, и его можно реализовать, подвергая варианты его реализации различным изменениям, не выходя при этом за рамки сущности настоящего раскрываемого изобретения.

Кроме того, процедуры обработки данных, описанные в вариантах реализации настоящего раскрываемого изобретения, могут быть признаны в качестве способа, имеющего последовательность процедур, или могут быть признаны в качестве программы, заставляющей компьютер выполнять такую последовательность процедур через носитель записи для сохранения этой программы. Примеры этого носителя записи включают в себя компакт-диск (CD-диск), мини-диск (MD-диск), цифровой универсальный диск (DVD-диск), карты памяти и диск "Blu-ray" (зарегистрированный товарный знак) и тому подобное.

Специалистами в данной области техники должно быть понято, что в зависимости от требований к конструкции и других факторов могут иметь место различные модификации, комбинации, подкомбинации и изменения в той мере, в какой они находятся в рамках объема прилагаемой формулы изобретения или ее эквивалентов.

Формула изобретения

1. Устройство фиксации изображения, содержащее:

интерфейс, выполненный с возможностью приема входных данных,
 5 идентифицирующих объект, до начала генерирования панорамного изображения;

модуль формирования изображения, выполненный с возможностью фиксации
 данных изображения для генерирования панорамного изображения; и

процессор, выполненный с возможностью управления устройством отображения
 так, чтобы отобразить информацию, указывающую положение объекта на графическом
 10 представлении, соответствующем указанному панорамному изображению, на основе
 ориентации устройства фиксации изображения во время фиксации данных изображения
 для генерирования указанного панорамного изображения.

2. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором размер графического
 представления соответствует диапазону перемещения устройства фиксации изображения
 15 в направлении перемещения при фиксации данных изображения для генерирования
 панорамного изображения.

3. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором графическое представление
 включает в себя пиктограмму, представляющую положение объекта в пределах
 панорамного изображения.

4. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором процессор выполнен с
 20 возможностью управления устройством отображения так, чтобы отобразить
 пиктограмму, представляющую объект, в начальном положении графического
 представления.

5. Устройство фиксации изображения по п.4, в котором процессор выполнен с
 25 возможностью управления устройством отображения так, чтобы перемещать
 пиктограмму из начального положения на основе обнаруживаемого изменения
 ориентации устройства фиксации изображения.

6. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором интерфейс выполнен с
 30 возможностью приема входных данных, выбирающих положение базы отсчета, в
 котором объект располагается на панорамном изображении.

7. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором процессор выполнен с
 возможностью управления устройством отображения так, чтобы отображать на
 графическом представлении метку, представляющую положение базы отсчета, в котором
 объект располагается на панорамном изображении.

8. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором интерфейс выполнен с
 35 возможностью приема входных данных, идентифицирующих объект, когда устройство
 фиксации изображения находится в первом положении.

9. Устройство фиксации изображения по п.8, в котором процессор выполнен с
 40 возможностью управления устройством отображения так, чтобы на основе
 обнаруживаемого изменения ориентации устройства фиксации изображения динамически
 перемещать пиктограмму, представляющую объект, на графическом представлении.

10. Устройство фиксации изображения по п.9, в котором положение пиктограммы
 на графическом представлении соответствует положению объекта на панорамном
 изображении.

11. Устройство фиксации изображения по п.9, в котором интерфейс выполнен с
 45 возможностью приема вторых входных данных, предписывающих модулю
 формирования изображения начать фиксацию данных изображения для генерирования
 панорамного изображения.

12. Устройство фиксации изображения по п.9, в котором процессор выполнен с возможностью управления устройством отображения так, чтобы отобразить на графическом представлении метку, представляющую положение базы отсчета, в котором объект располагается на панорамном изображении.

13. Устройство фиксации изображения по п.12, в котором процессор выполнен с возможностью изменения метки, когда пиктограмма расположена на метке.

14. Устройство фиксации изображения по п.9, в котором процессор выполнен с возможностью определения правильности выполнения поворота на основе обнаруженного изменения ориентации устройства фиксации изображений.

15. Устройство фиксации изображения по п.14, в котором процессор выполнен с возможностью управления устройством отображения так, чтобы отображать уведомление об ошибке при определении неправильности выполнения операции поворота.

16. Устройство фиксации изображения по п.14, в котором при определении правильности выполнения операции поворота процессор выполнен с возможностью определения конечного положения для фиксации данных изображения для генерирования панорамного изображения.

17. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором модуль формирования изображения выполнен с возможностью фиксации данных изображения для генерирования панорамного изображения по мере поворота устройства фиксации изображения в горизонтальном направлении.

18. Устройство фиксации изображения по п.1, в котором модуль формирования изображения выполнен с возможностью фиксации данных изображения для генерирования панорамного изображения по мере перемещения устройства фиксации изображения по прямой линии, по существу параллельной объекту.

19. Способ фиксации изображения, выполняемый устройством фиксации изображения, содержащий этапы, на которых:

принимают в интерфейсе устройства фиксации изображения входные данные, идентифицирующие объект, до начала генерирования панорамного изображения;

фиксируют в модуле формирования изображения, входящем в состав устройства фиксации изображения, данные изображения для генерирования панорамного изображения; и

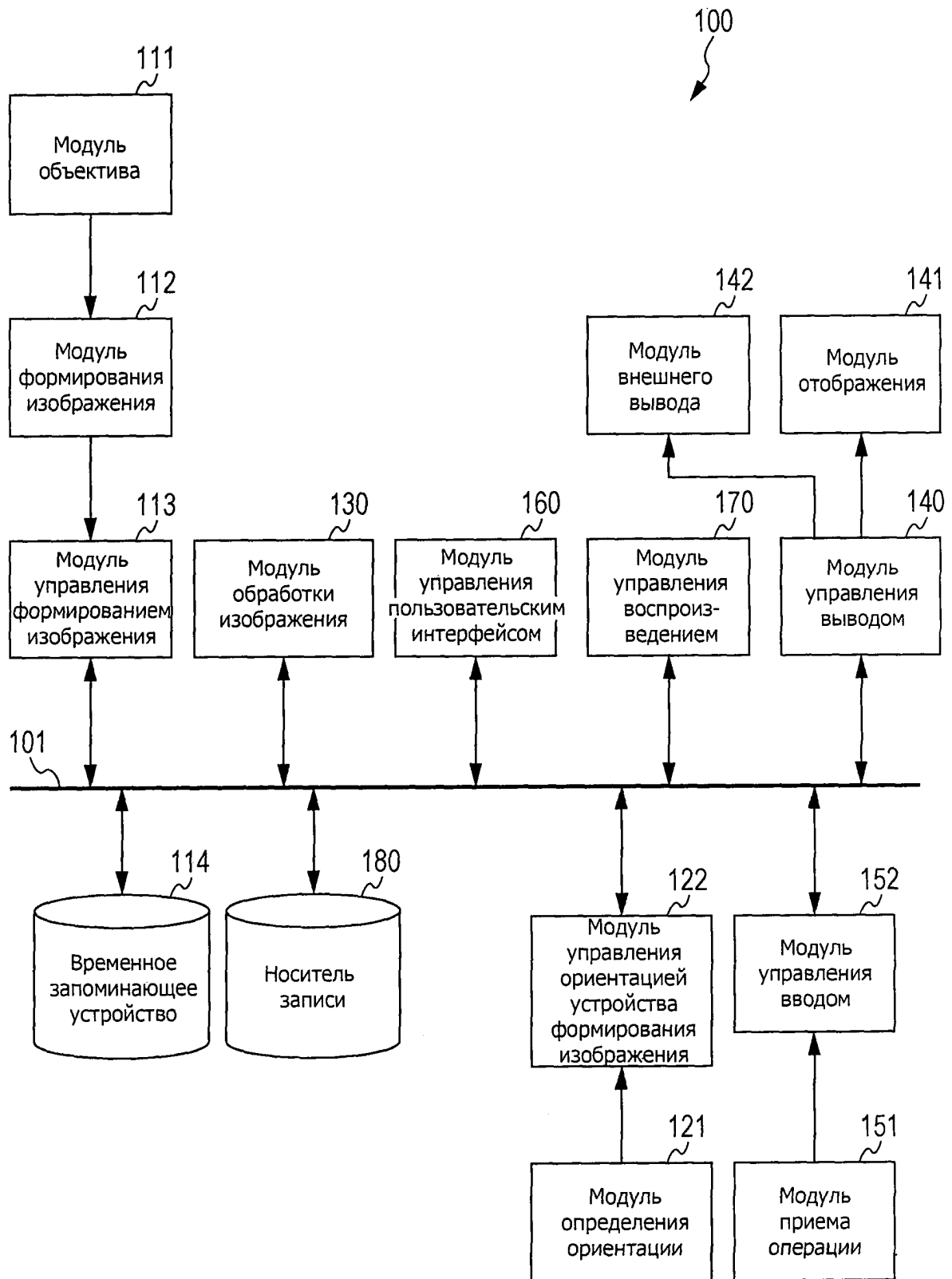
управляют посредством процессора устройства фиксации изображения устройством отображения так, чтобы на основании ориентации устройства во время фиксации данных изображения для генерирования указанного панорамного изображения отобразить информацию, указывающую положение объекта на графическом представлении, соответствующем указанному панорамному изображению.

20. Устройство фиксации изображения, содержащее:

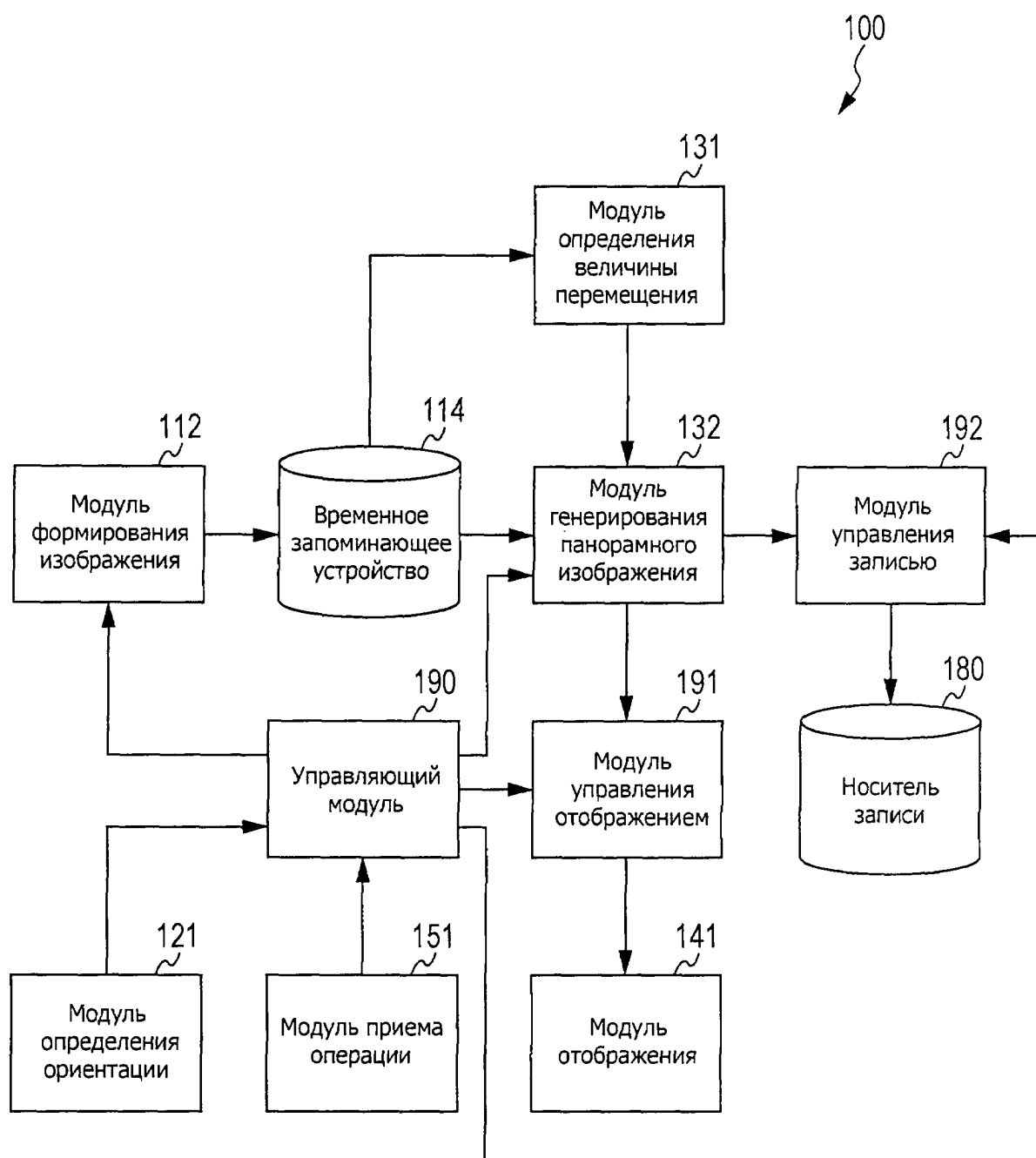
интерфейс, выполненный с возможностью приема входных данных,

идентифицирующих объект, до начала генерирования панорамного изображения; и

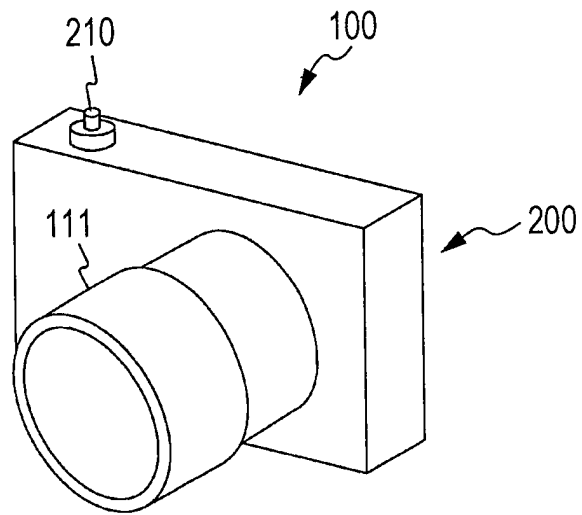
процессор, выполненный с возможностью управления устройством отображения так, чтобы отобразить информацию, указывающую положение объекта на графическом представлении, соответствующем панорамному изображению, на основе ориентации устройства фиксации изображения во время фиксации устройством фиксации данных изображения для генерирования указанного панорамного изображения.



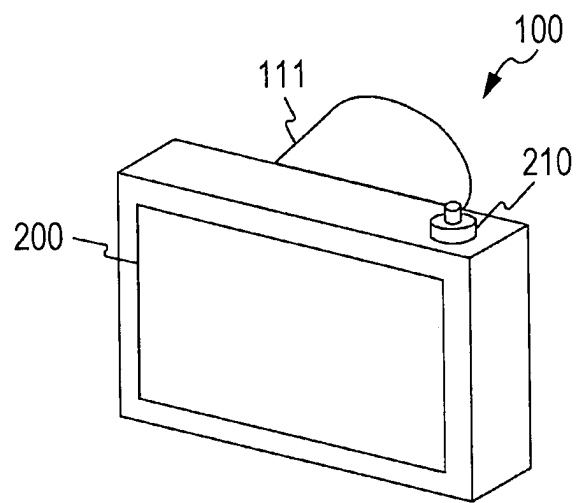
Фиг. 1



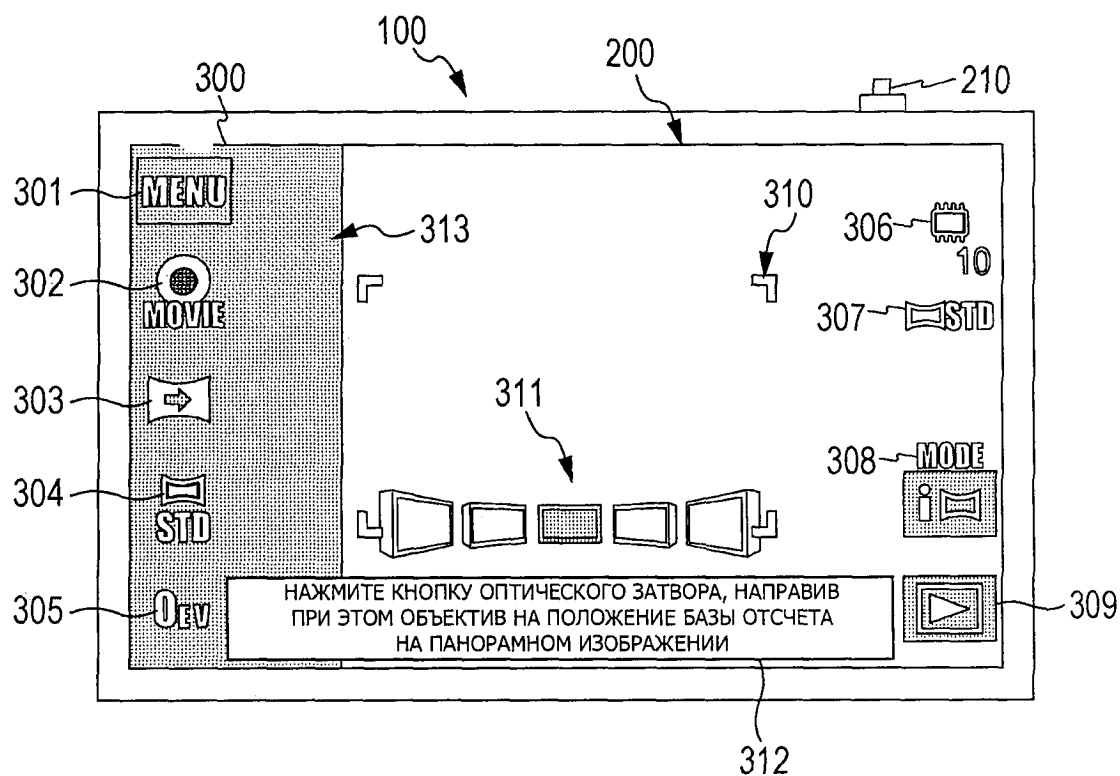
Фиг. 2



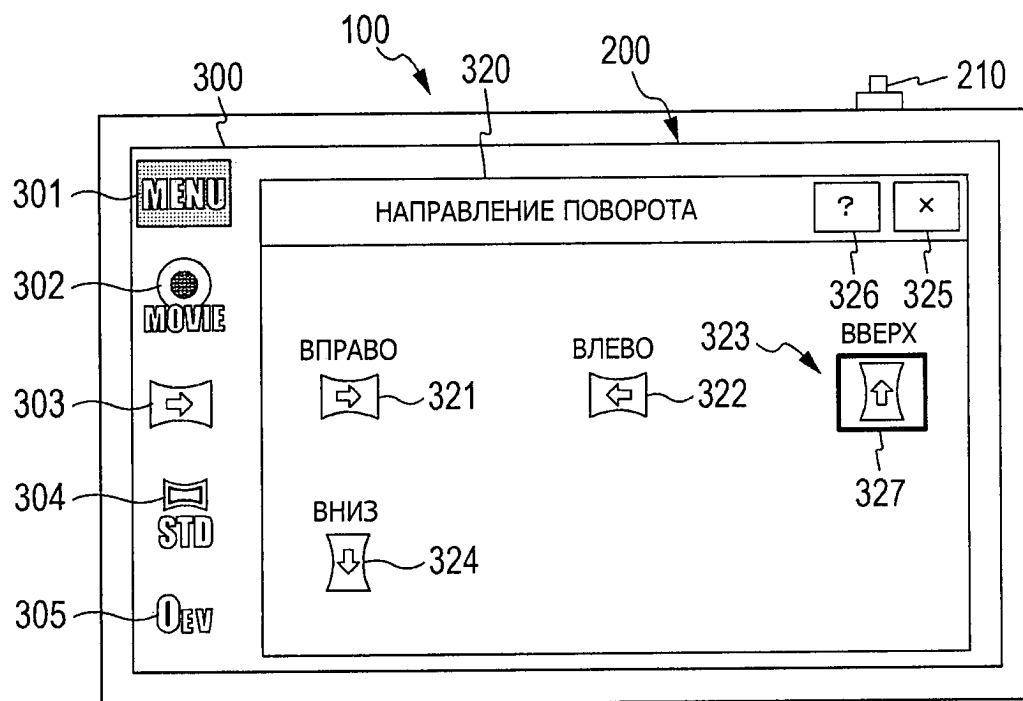
Фиг.3А



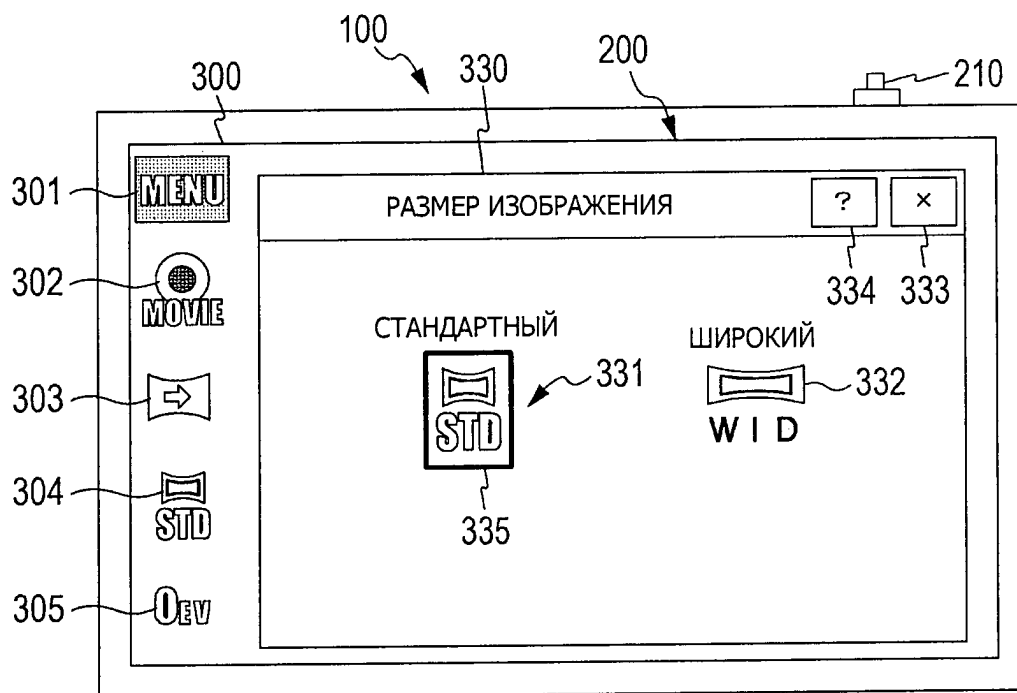
Фиг.3В



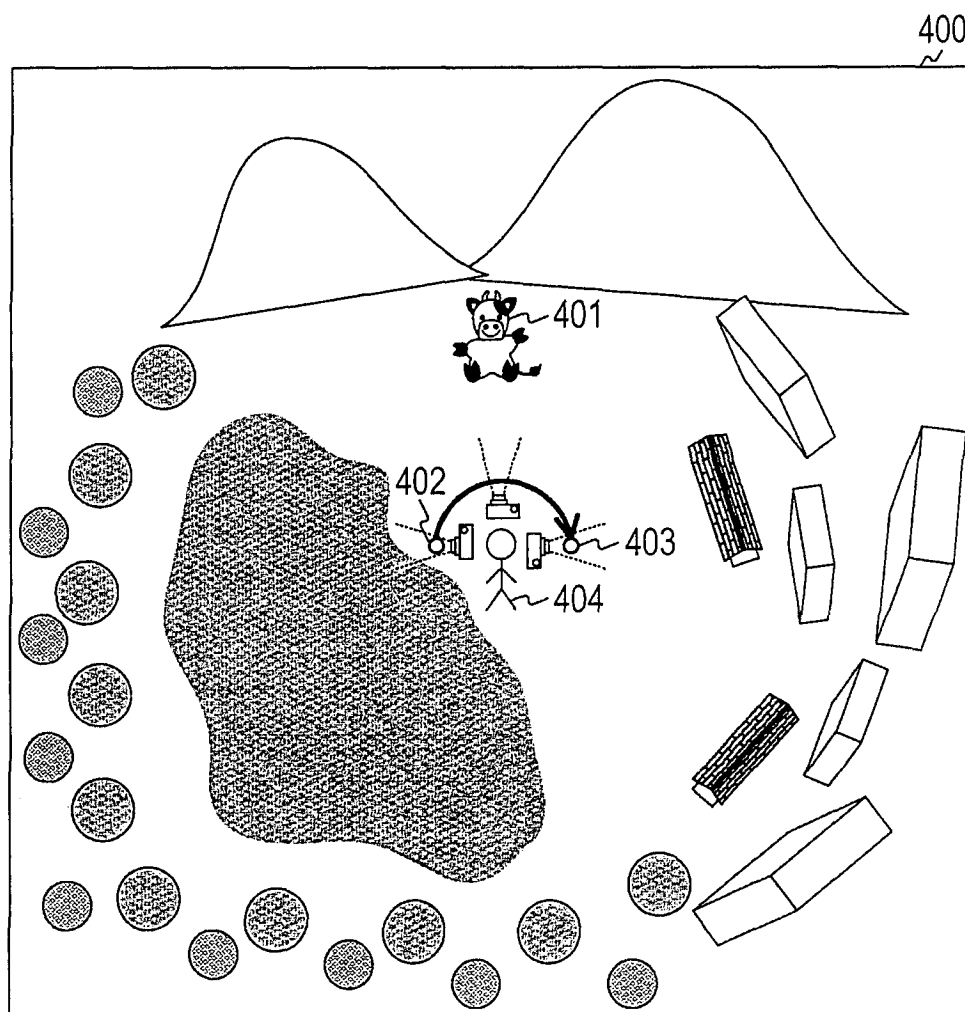
Фиг. 4



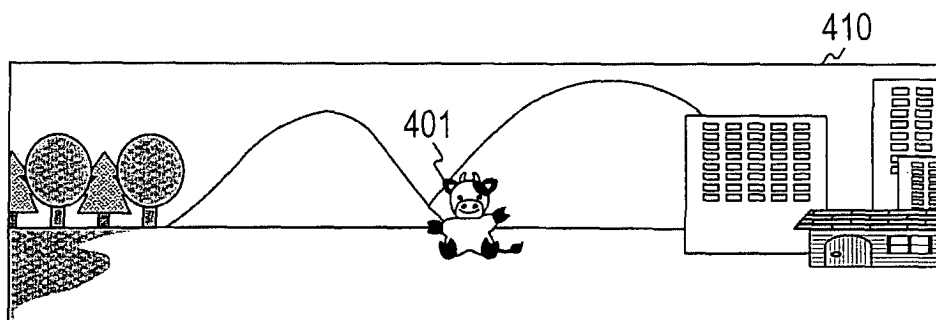
Фиг. 5А



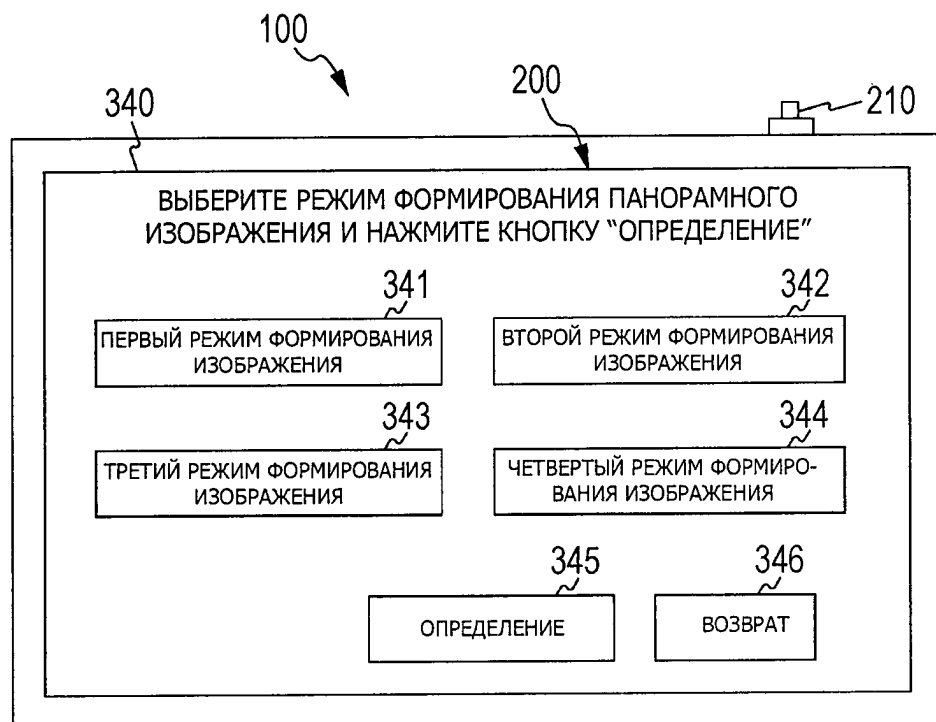
Фиг. 5В



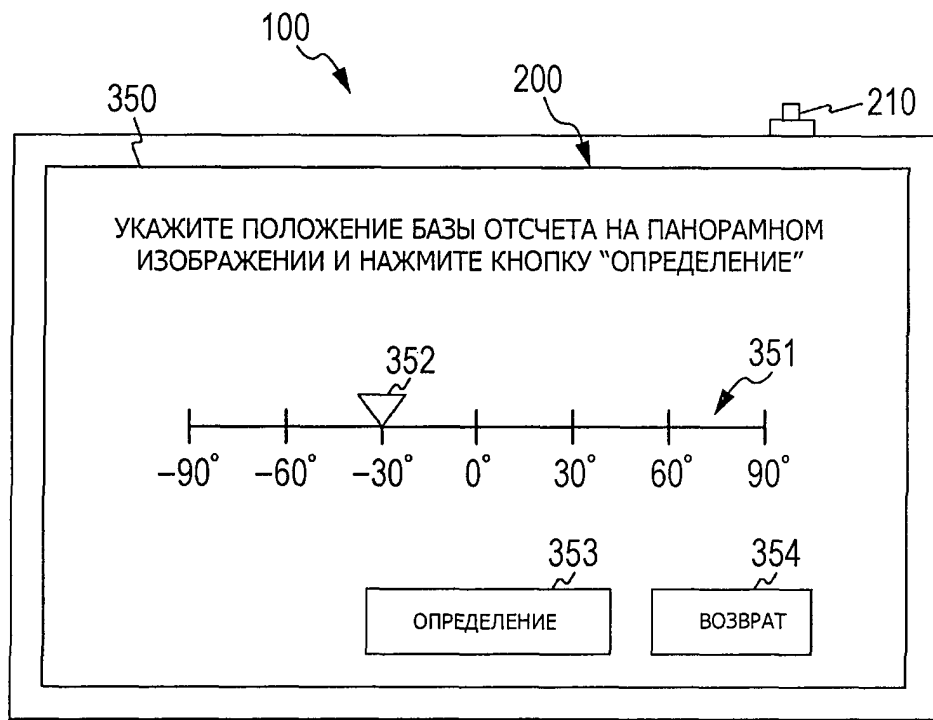
Фиг. 6А



Фиг. 6В



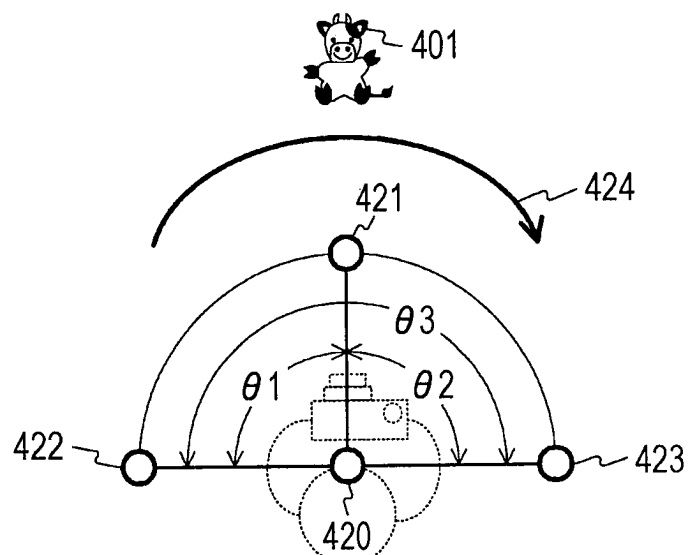
Фиг. 7А



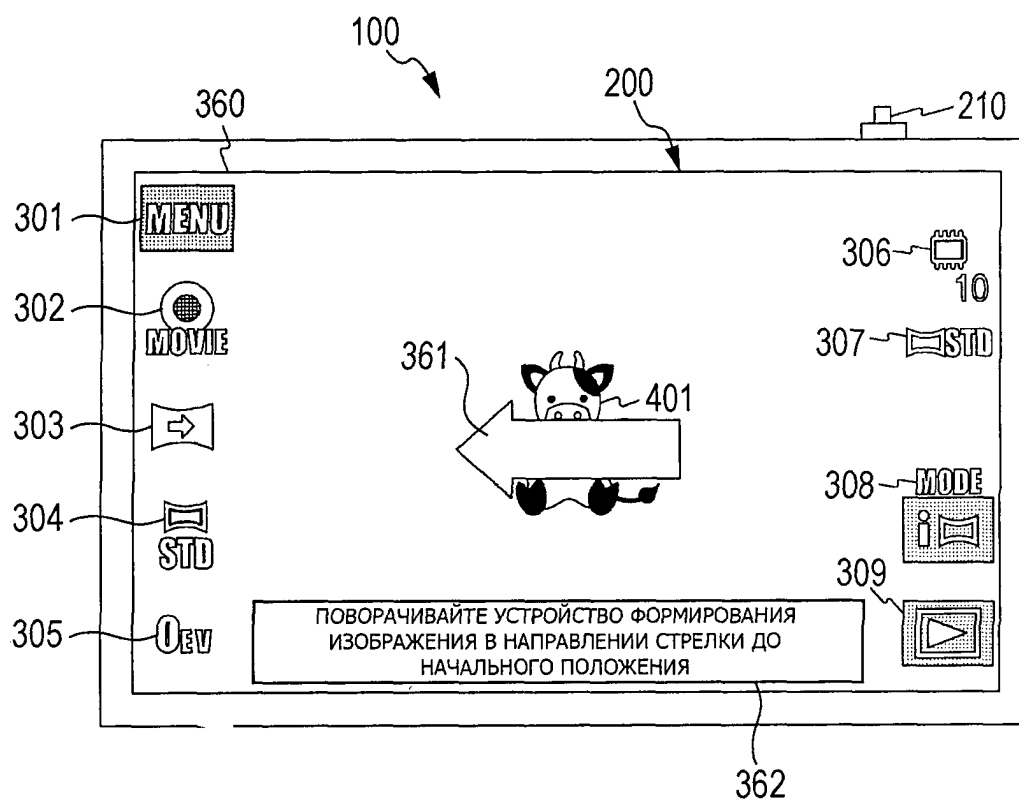
Фиг.7В



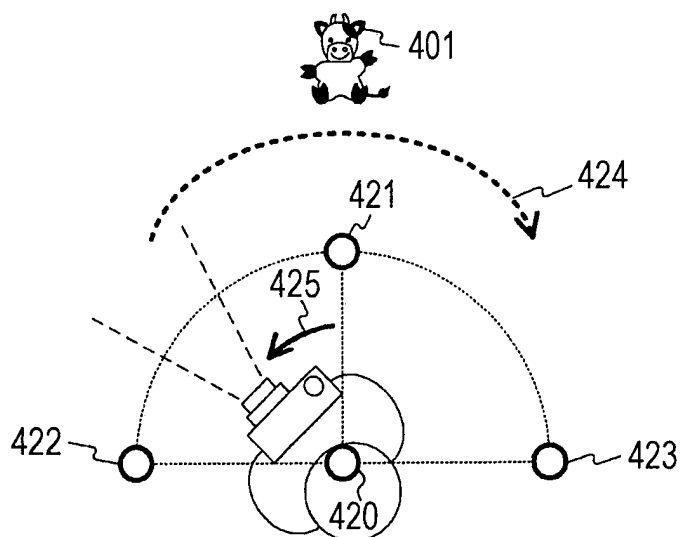
Фиг.8А



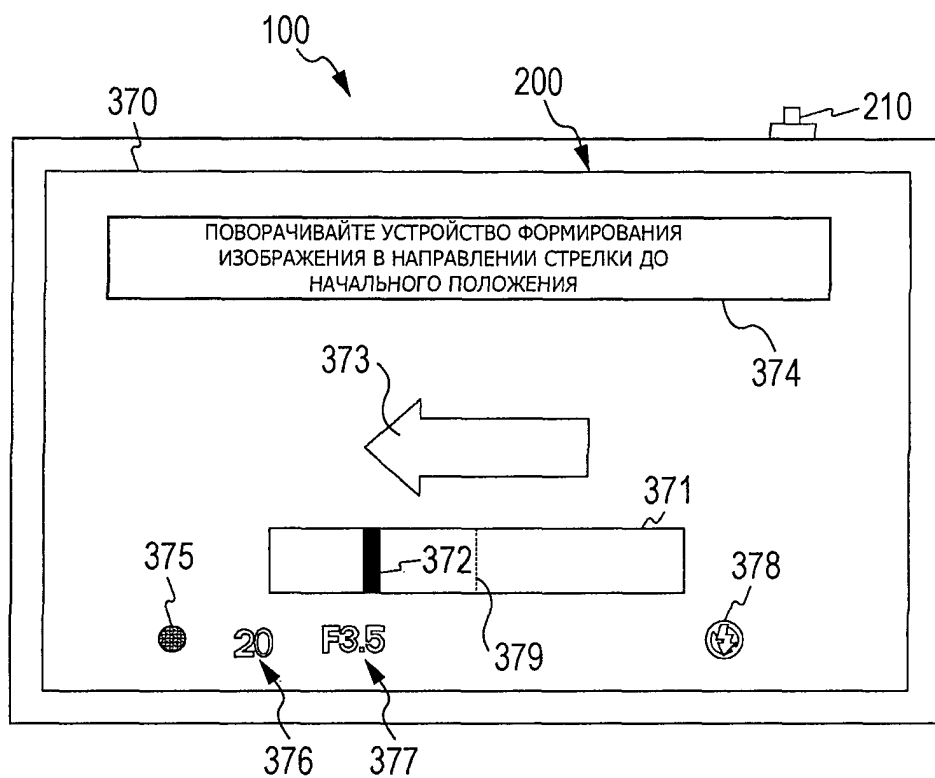
Фиг. 9А



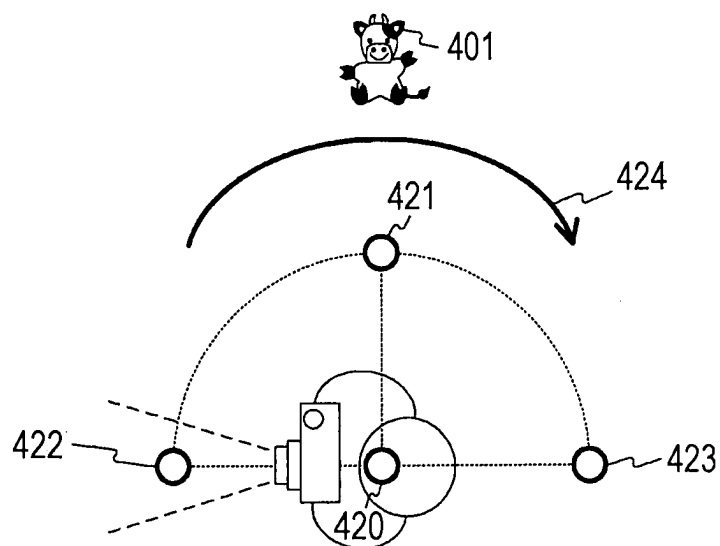
Фиг. 9В



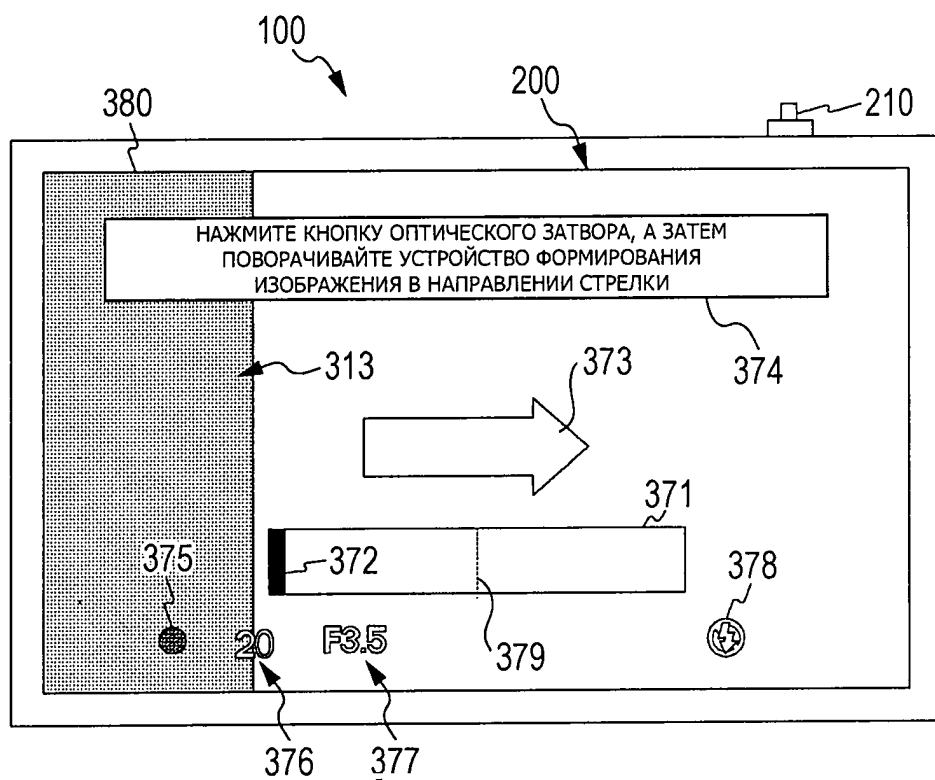
Фиг.10А



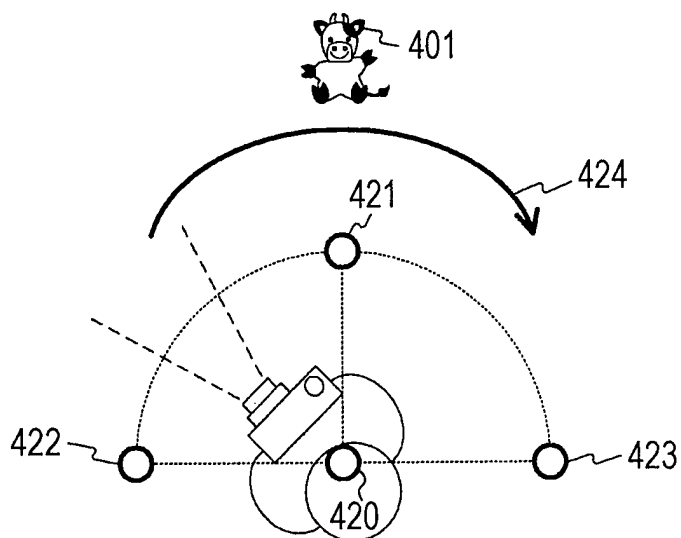
Фиг.10В



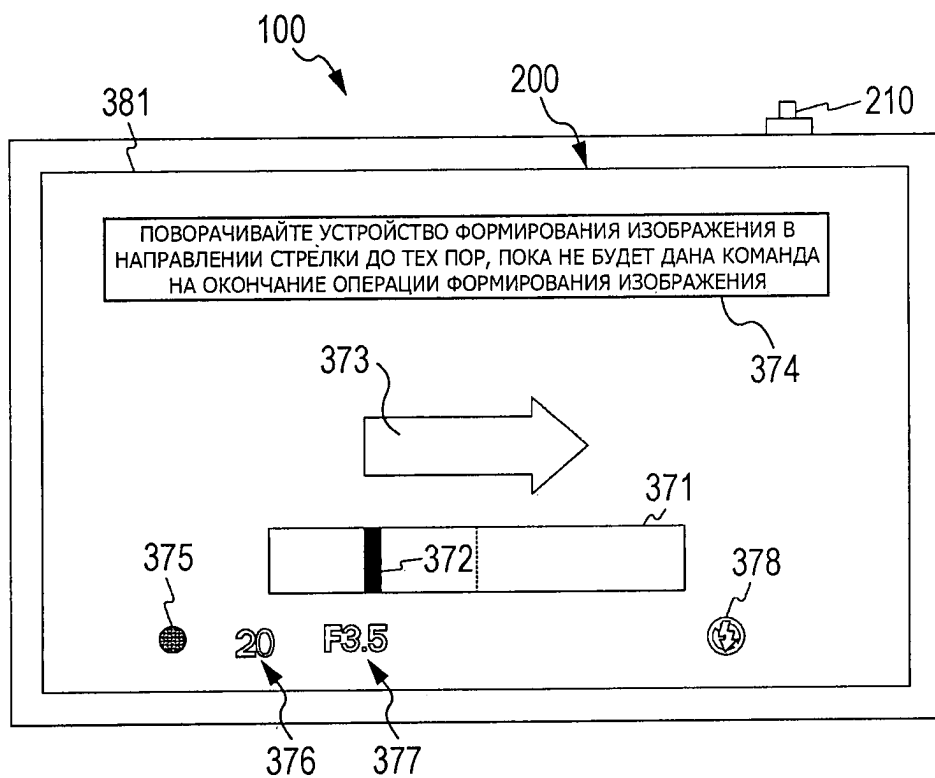
ФИГ.11А



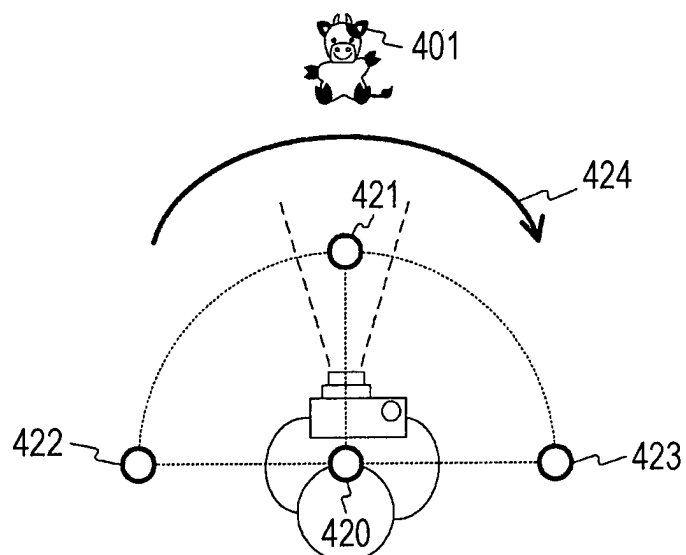
ФИГ.11В



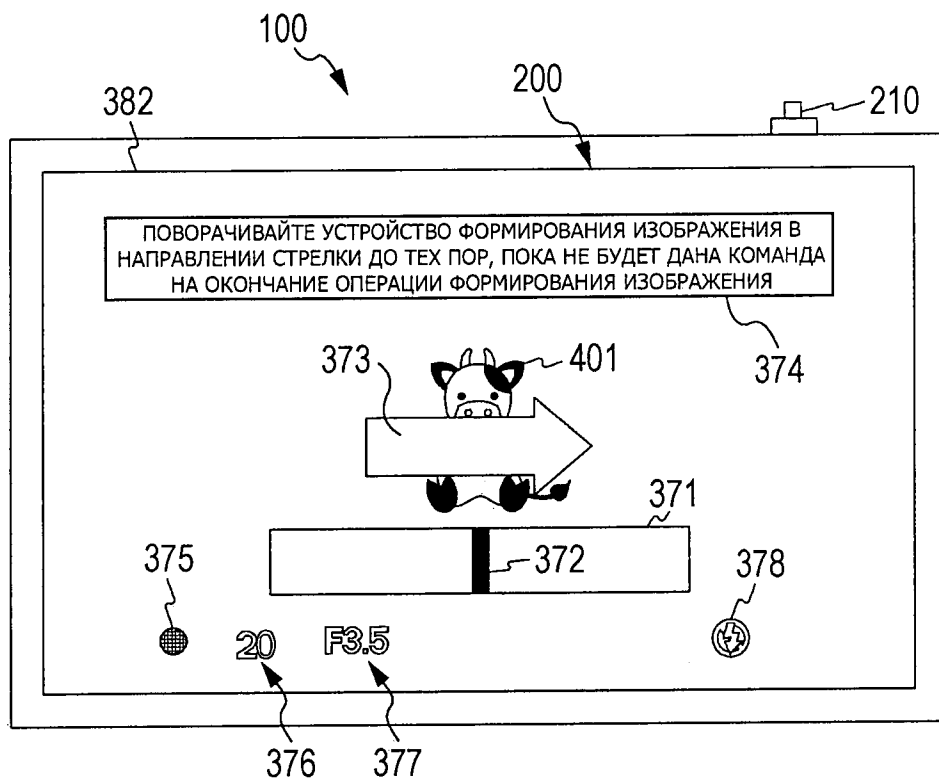
Фиг.12А



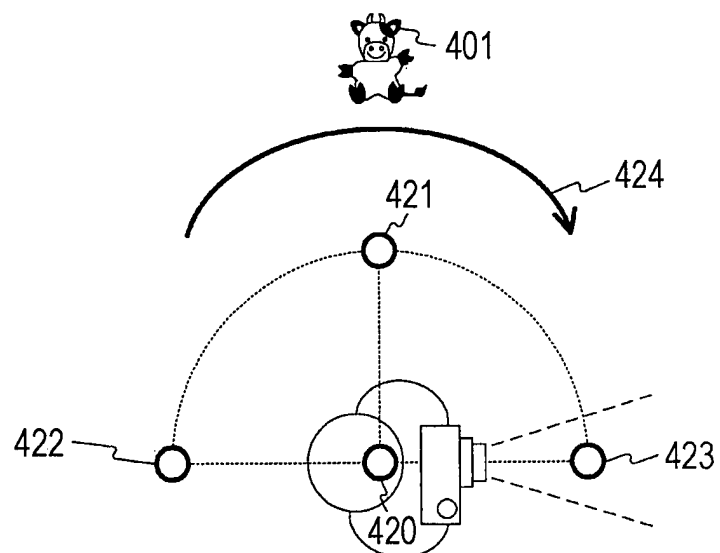
Фиг.12В



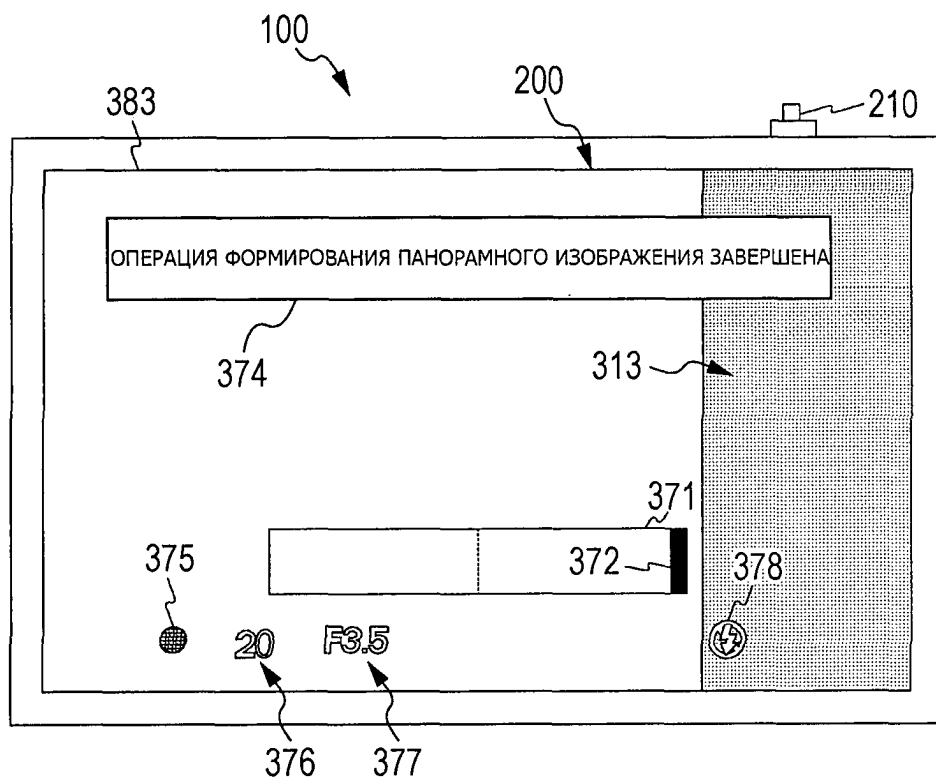
Фиг.13А



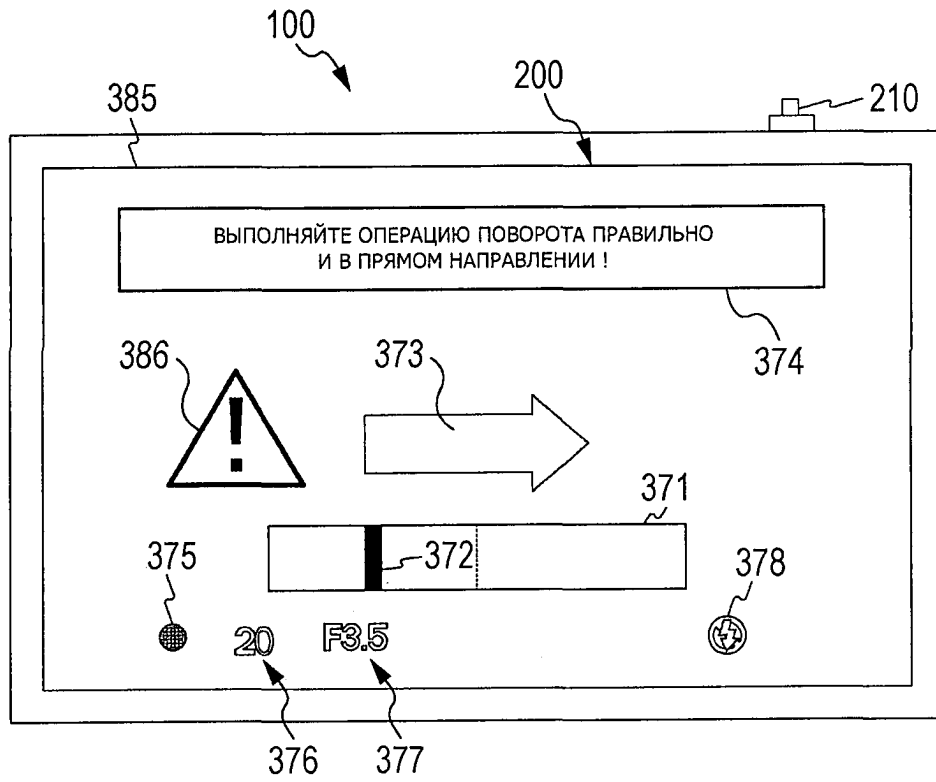
Фиг.13В



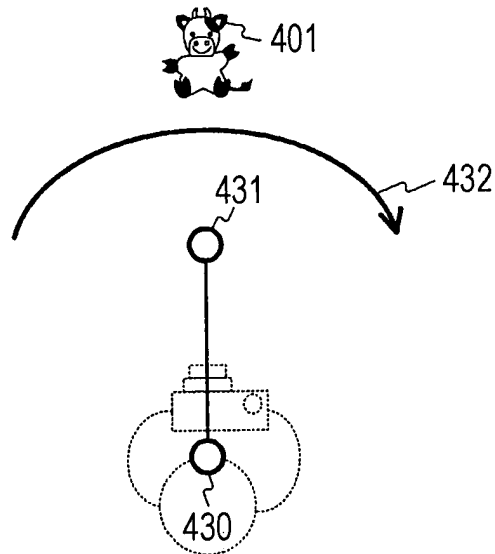
Фиг.14А



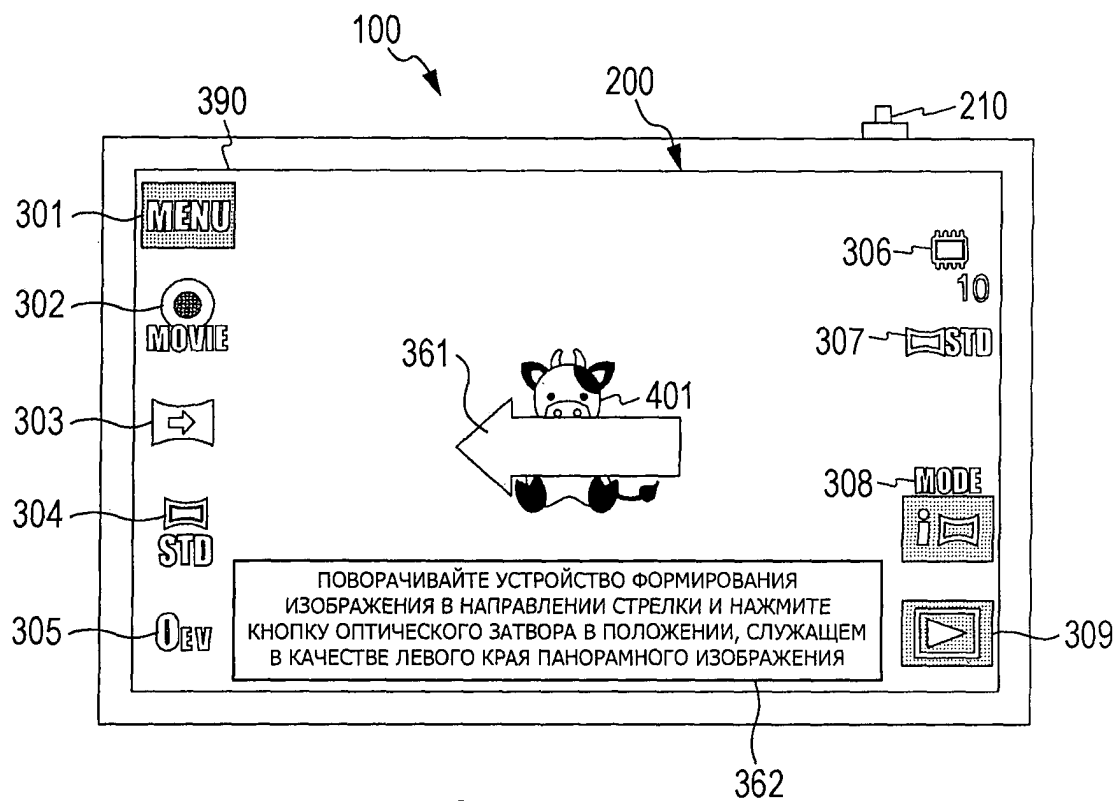
Фиг.14В



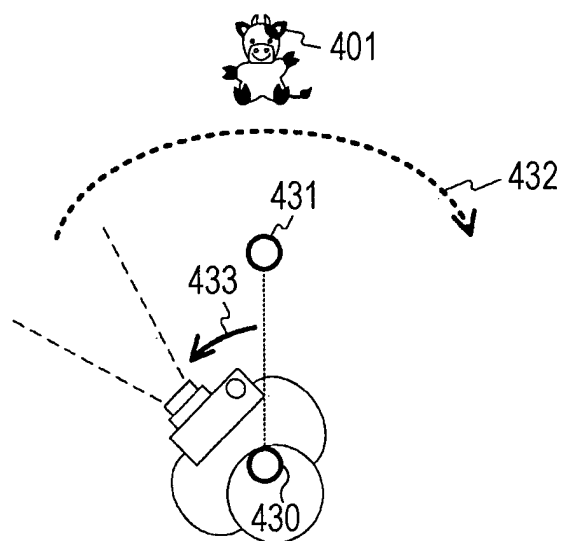
Фиг.15



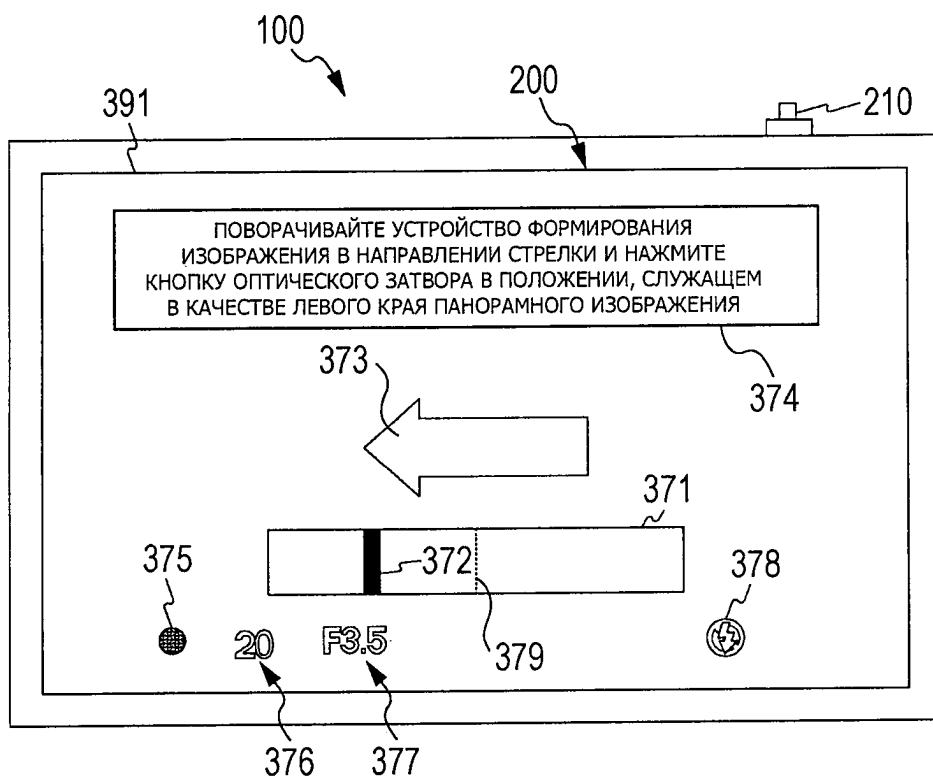
Фиг.16А



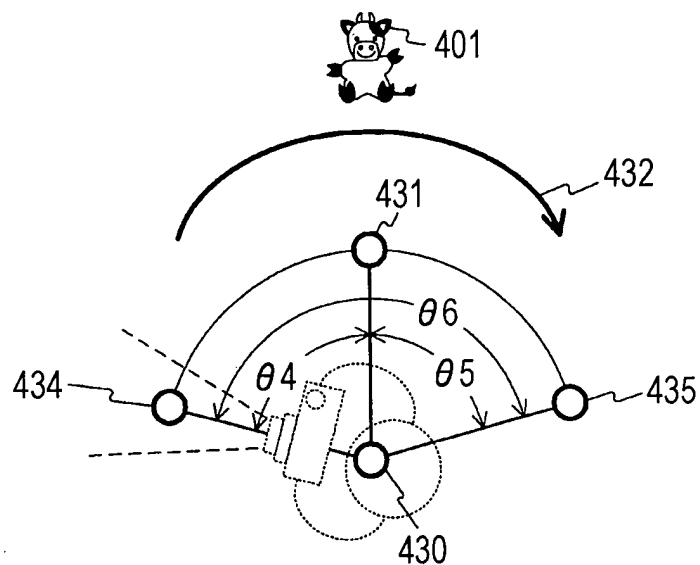
ФИГ.16В



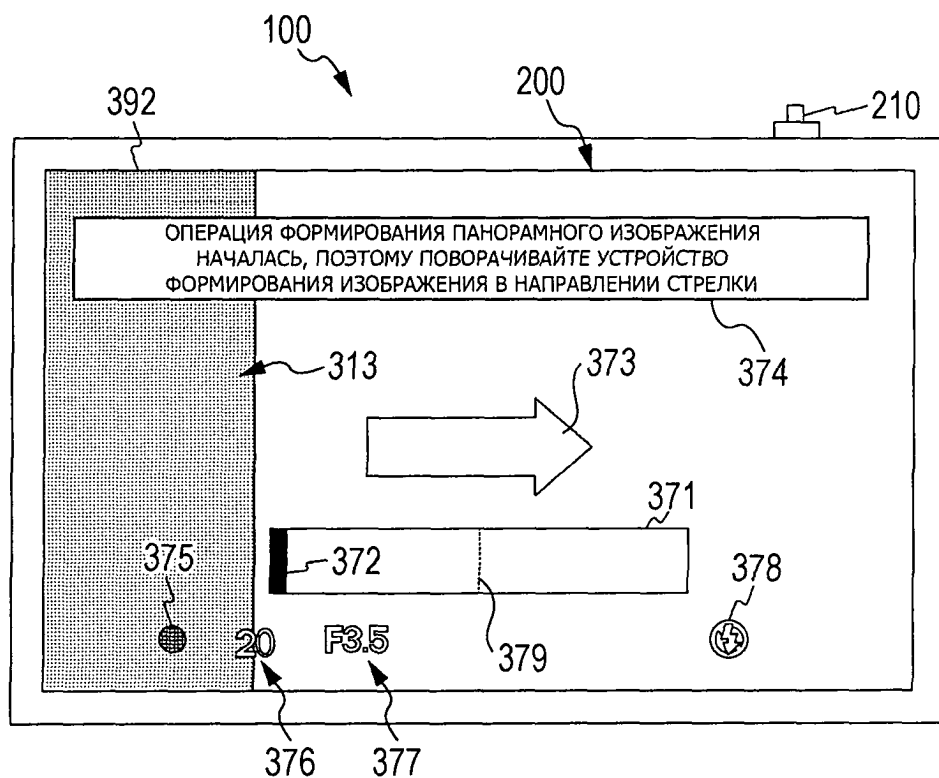
ФИГ.17А



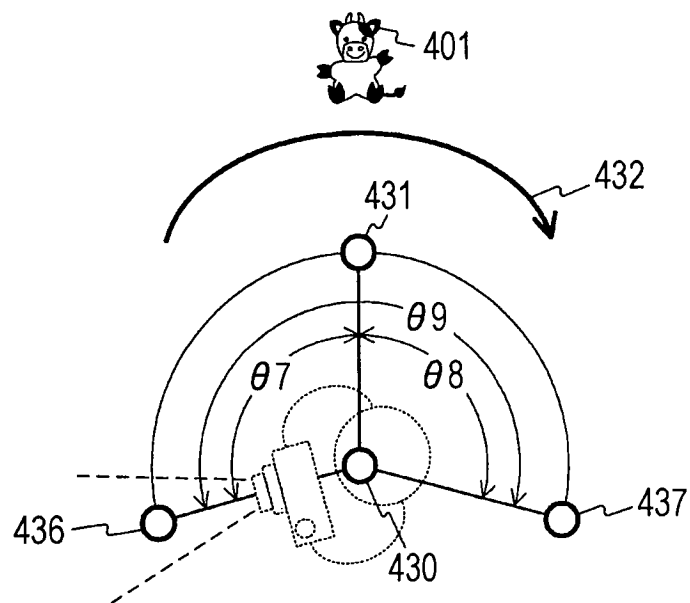
ФИГ.17В



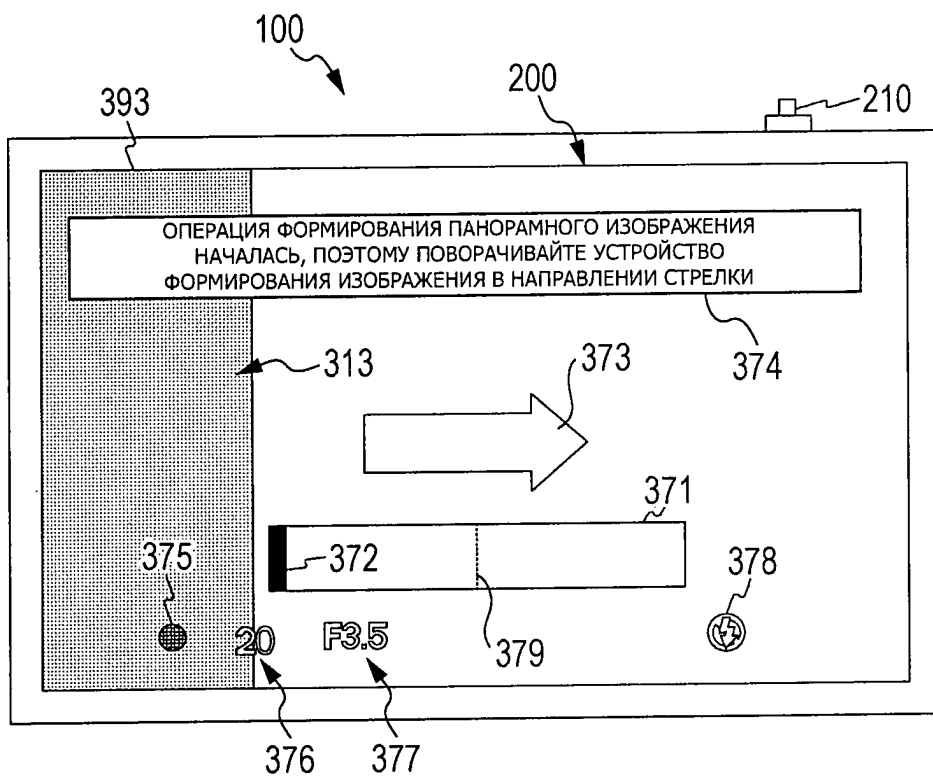
ФИГ.18А



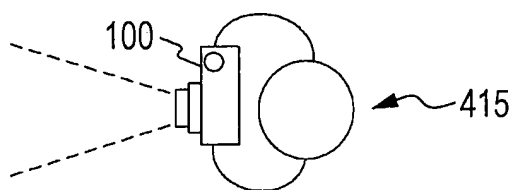
Фиг.18В



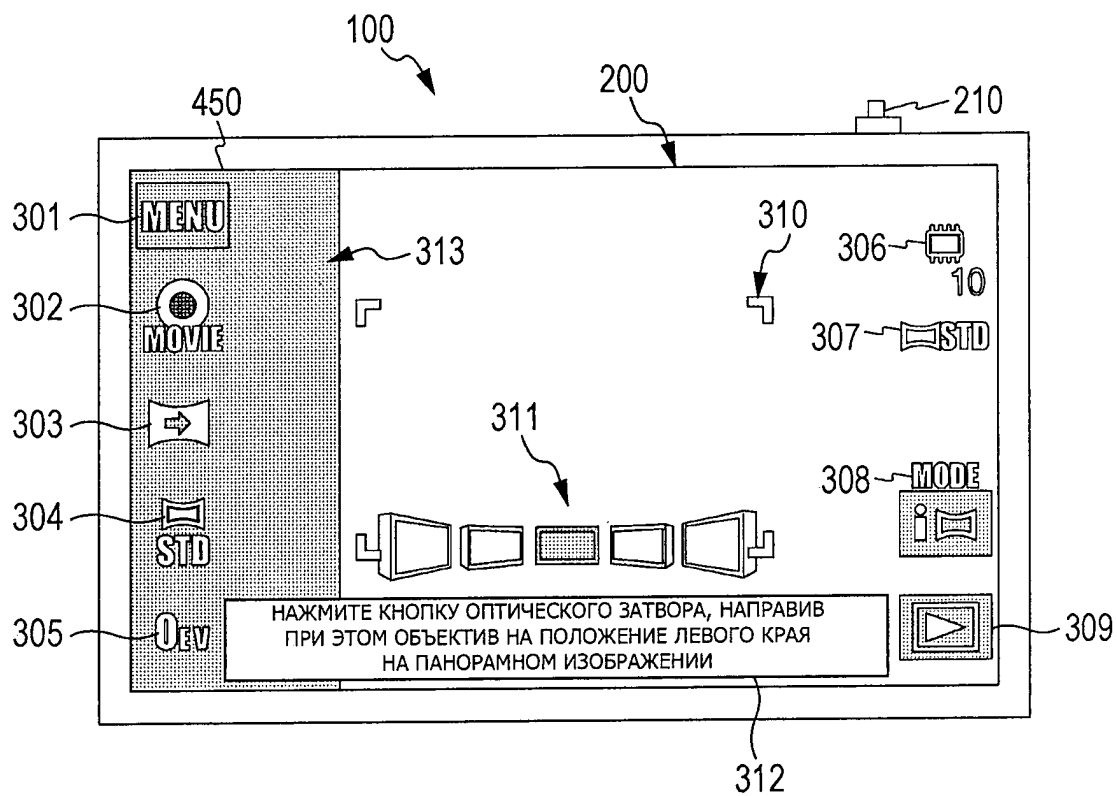
Фиг.19А



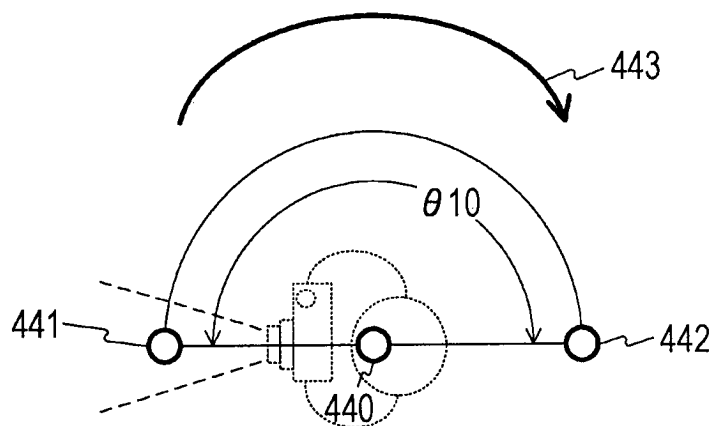
Фиг.19В



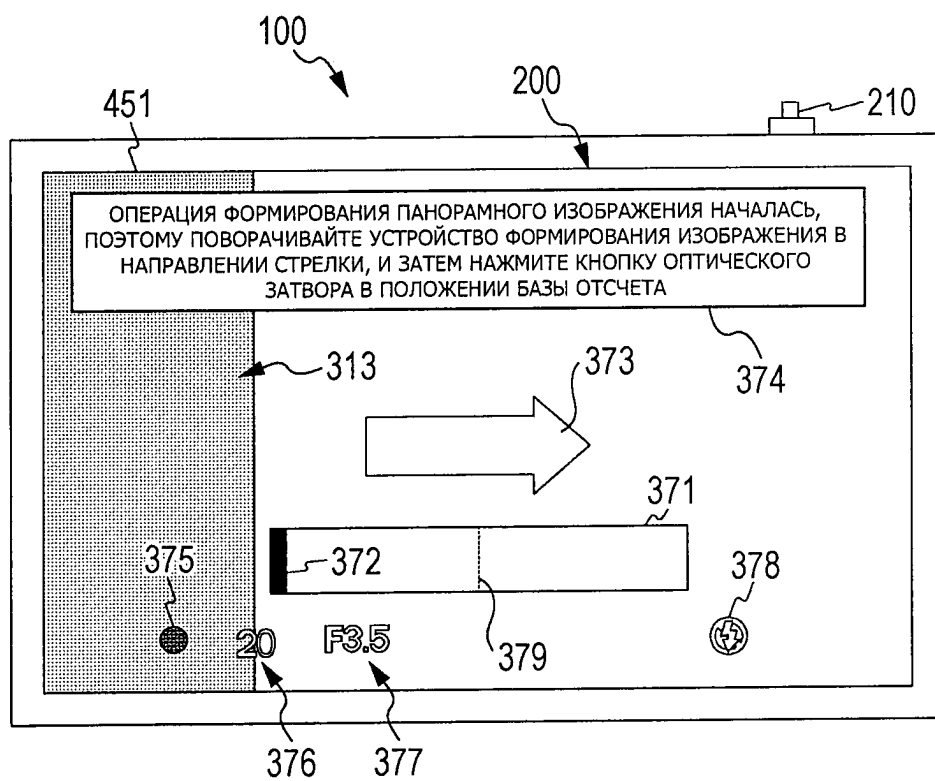
Фиг. 20А



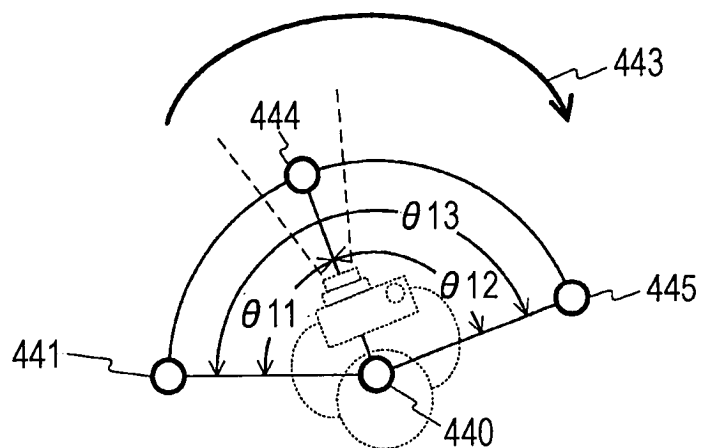
Фиг. 20В



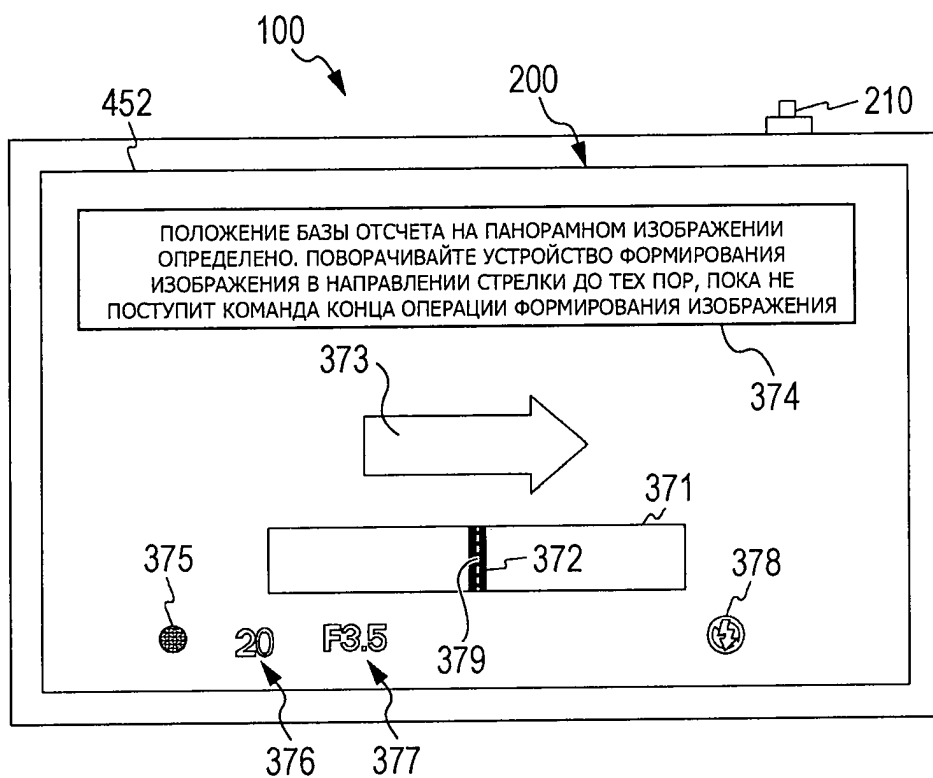
Фиг. 21А



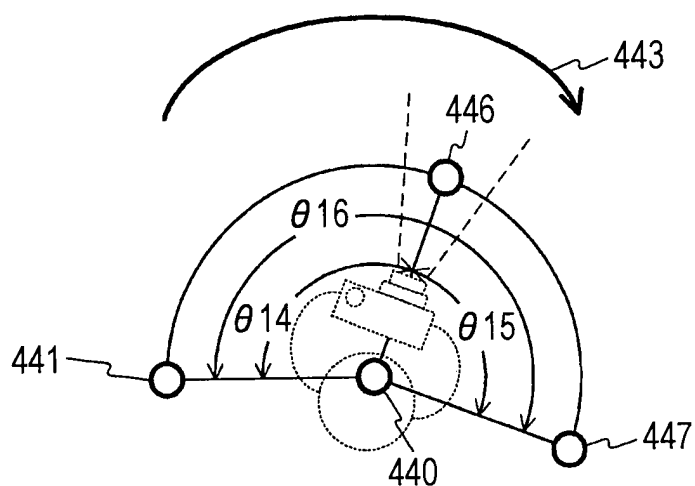
Фиг. 21В



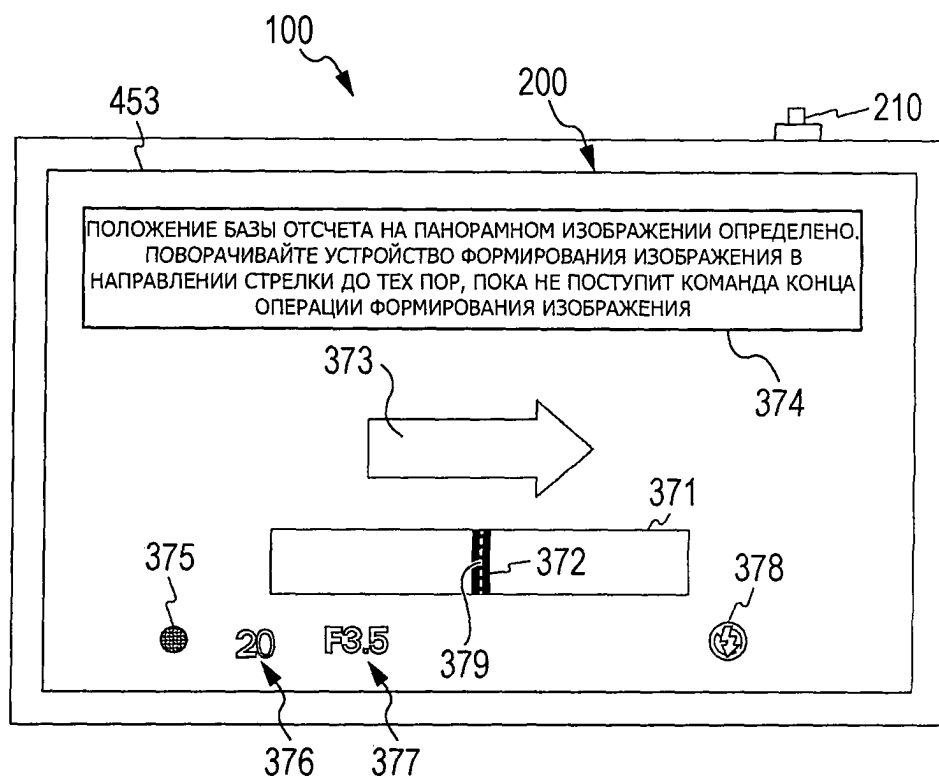
Фиг. 22А



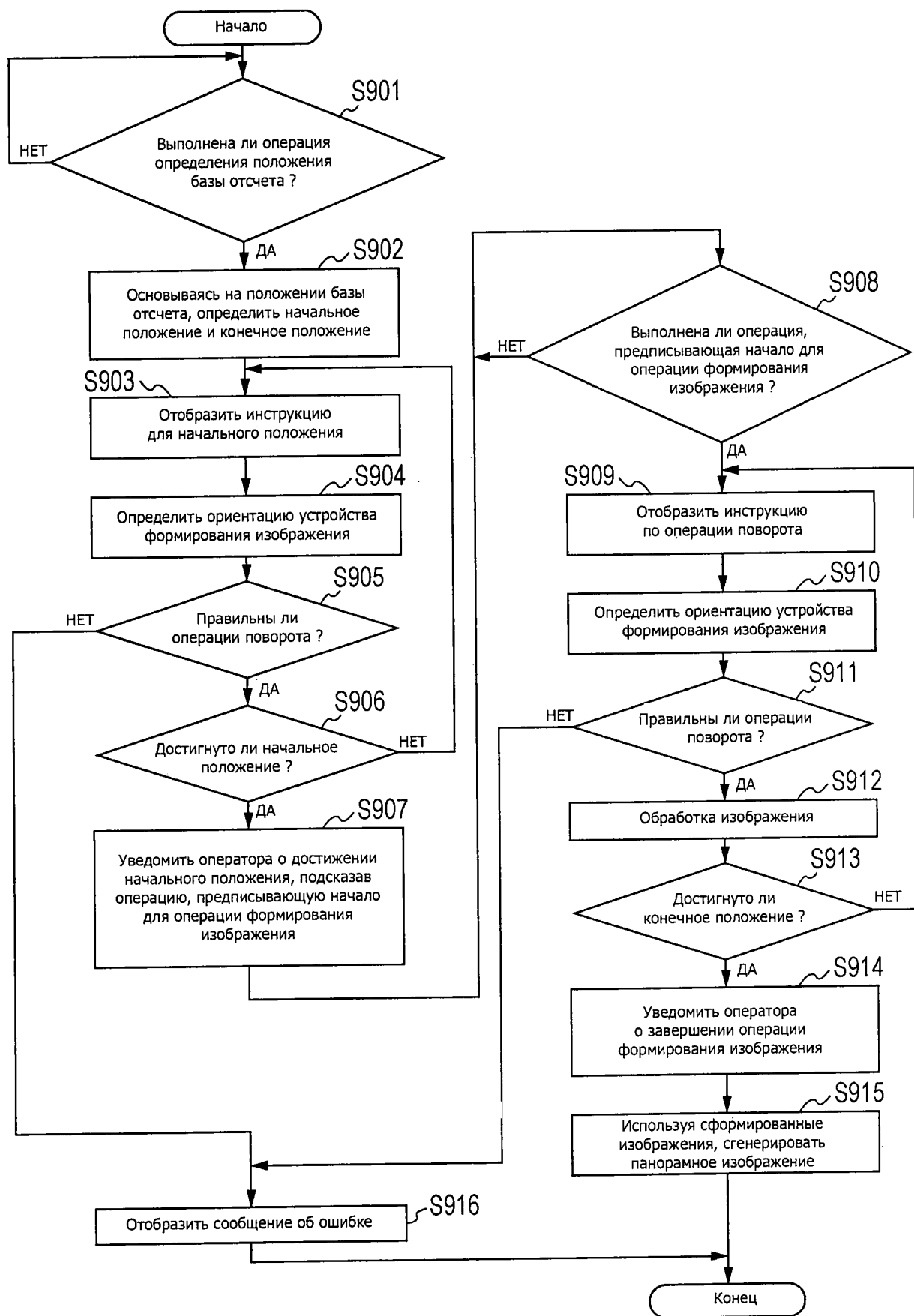
Фиг. 22В



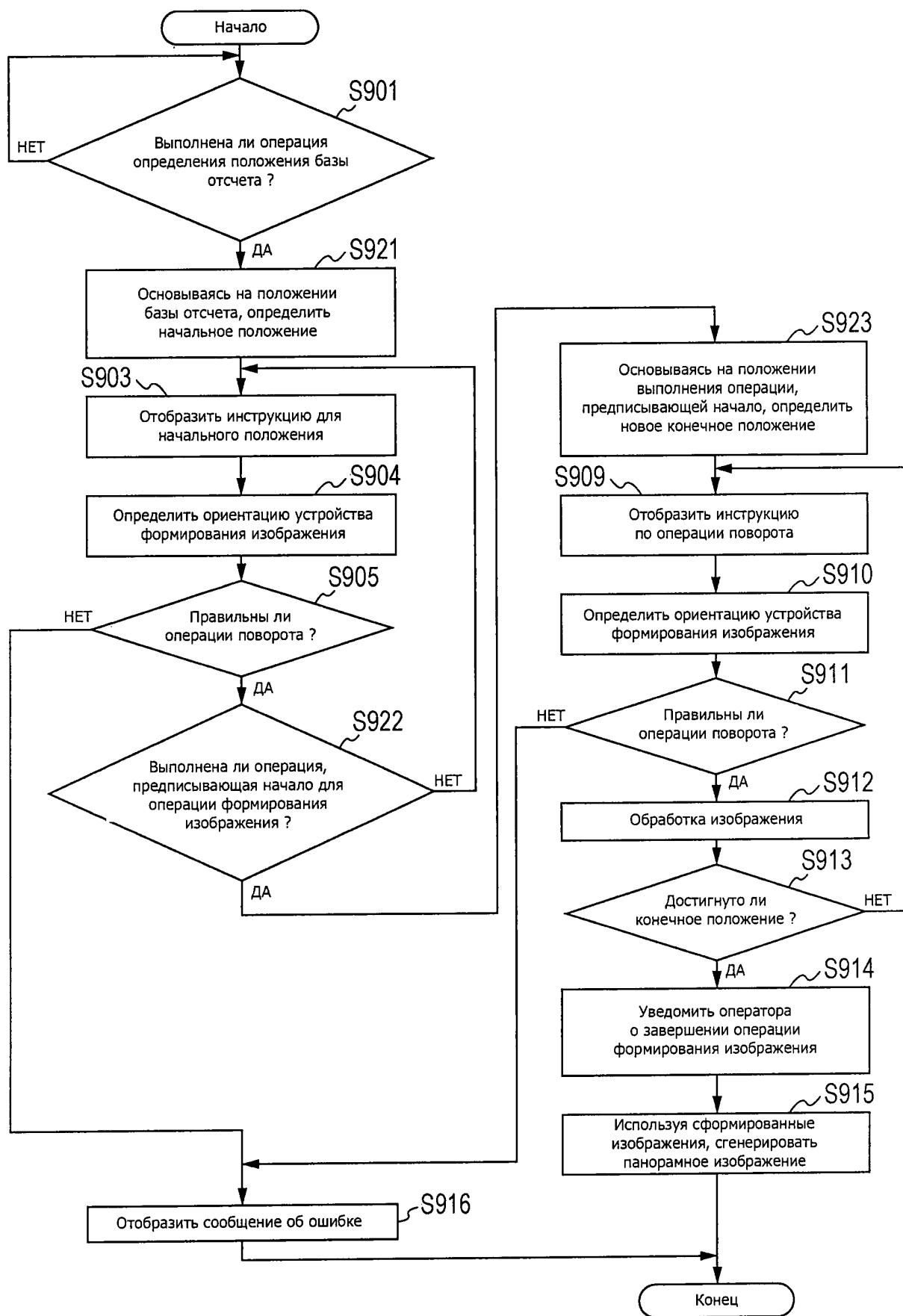
Фиг. 23А



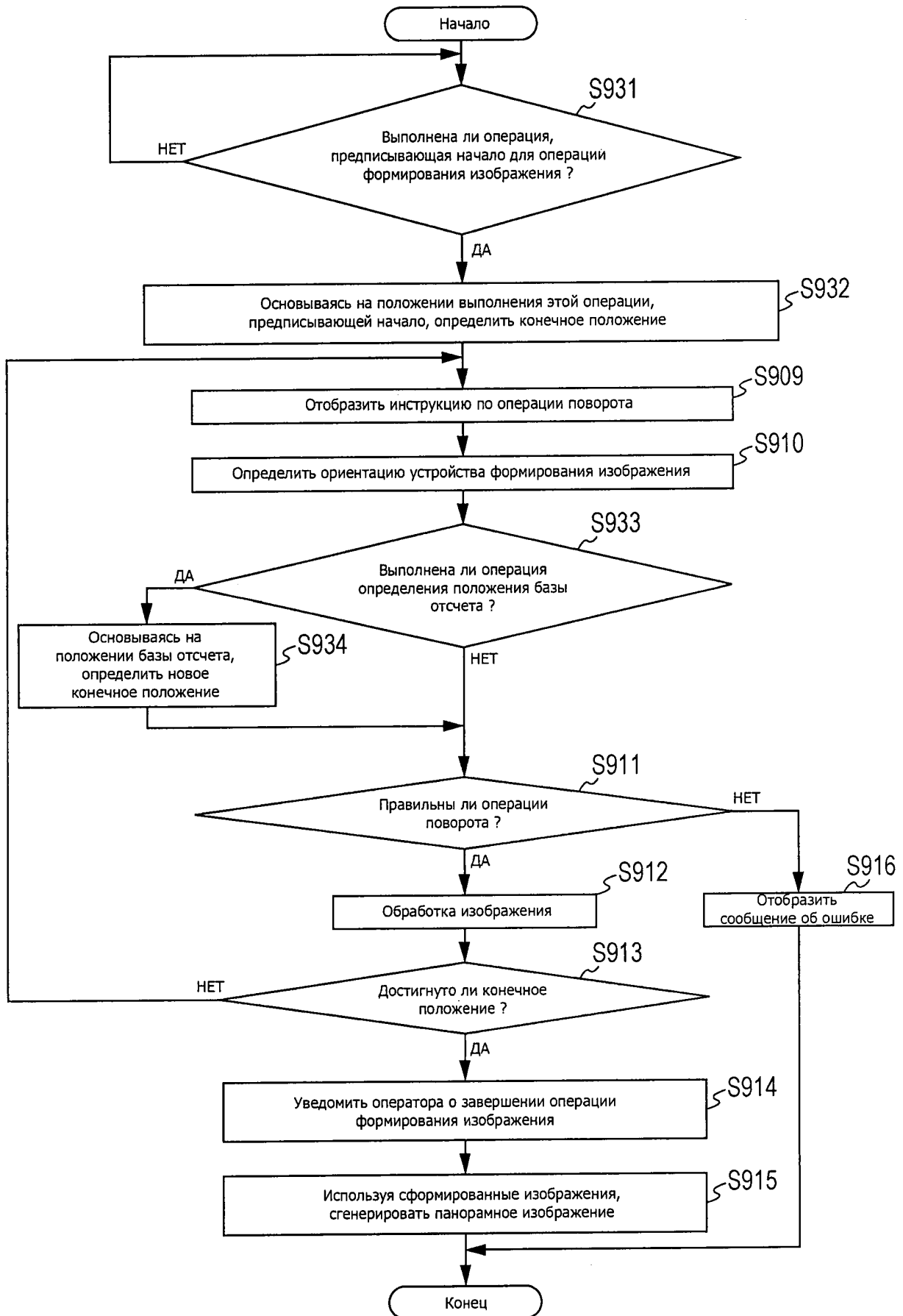
Фиг. 23В



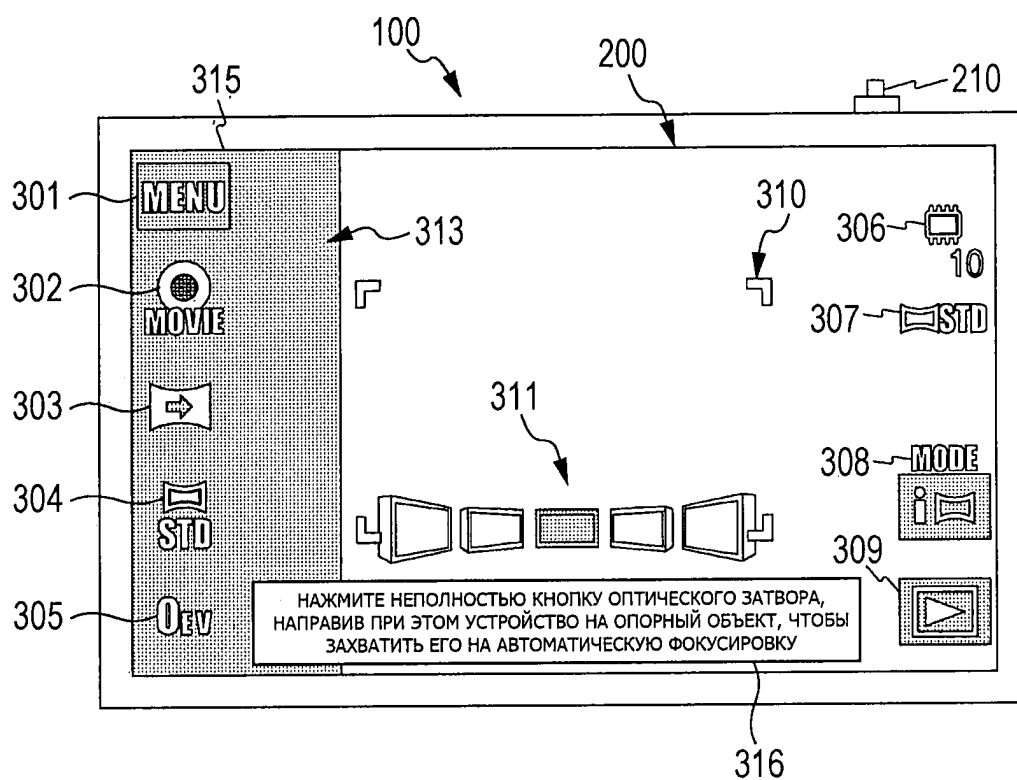
Фиг. 24



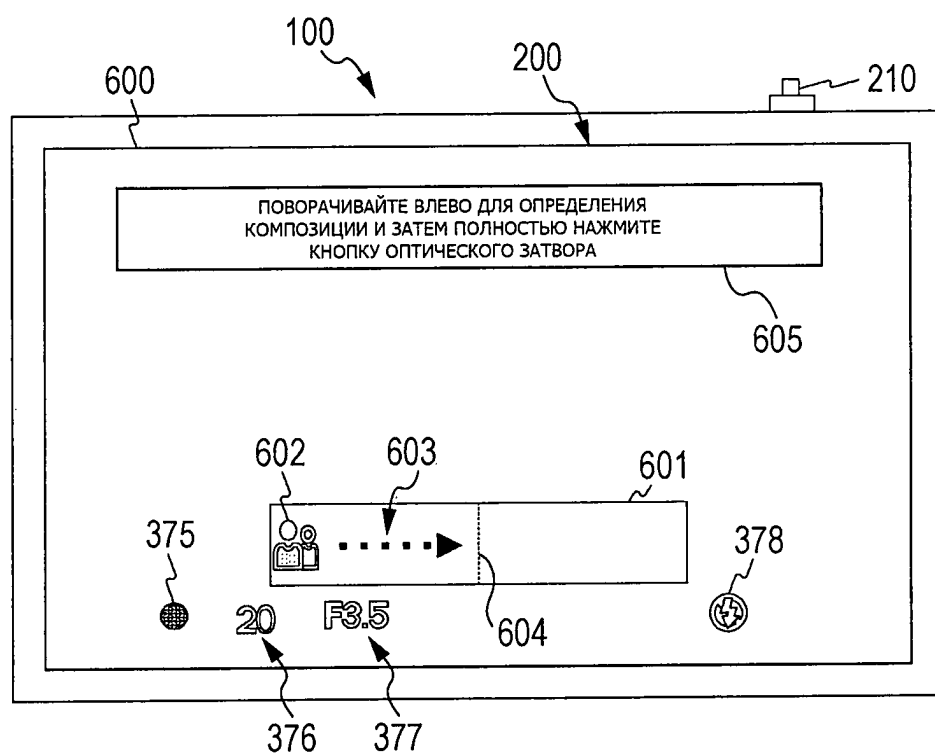
Фиг. 25



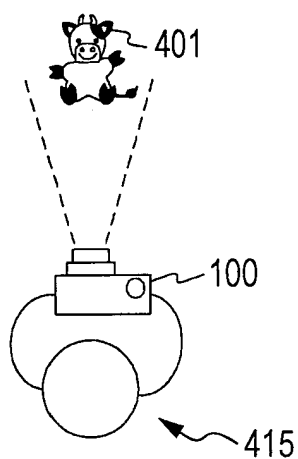
Фиг. 26



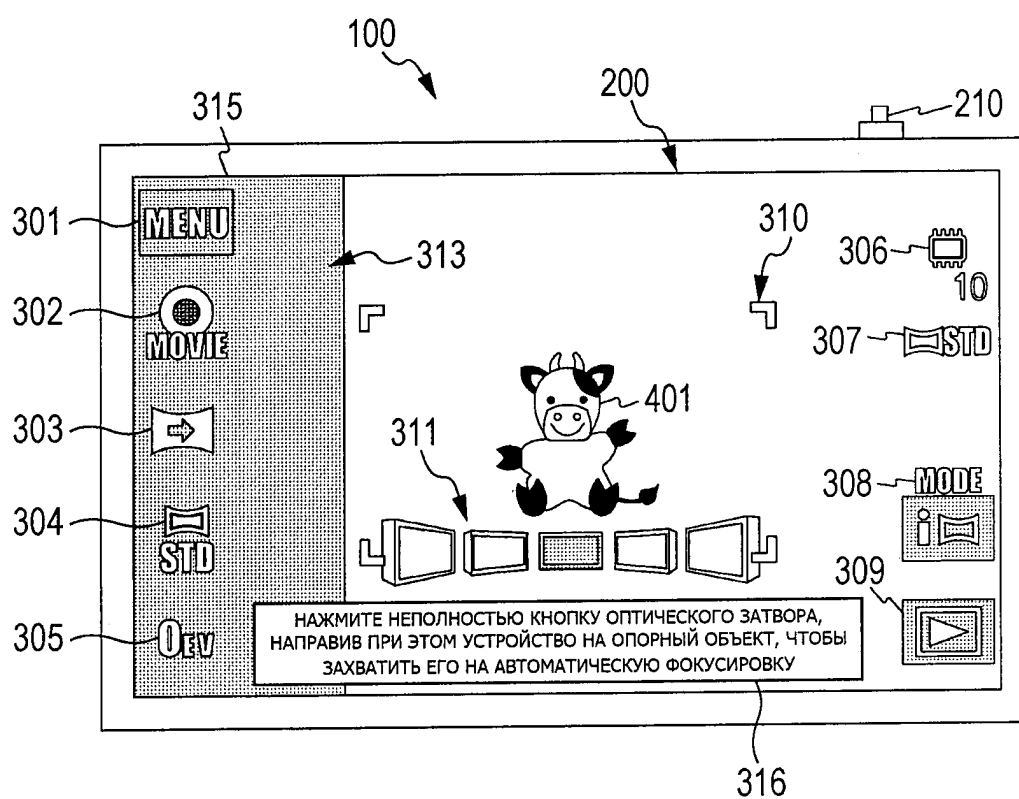
Фиг. 27А



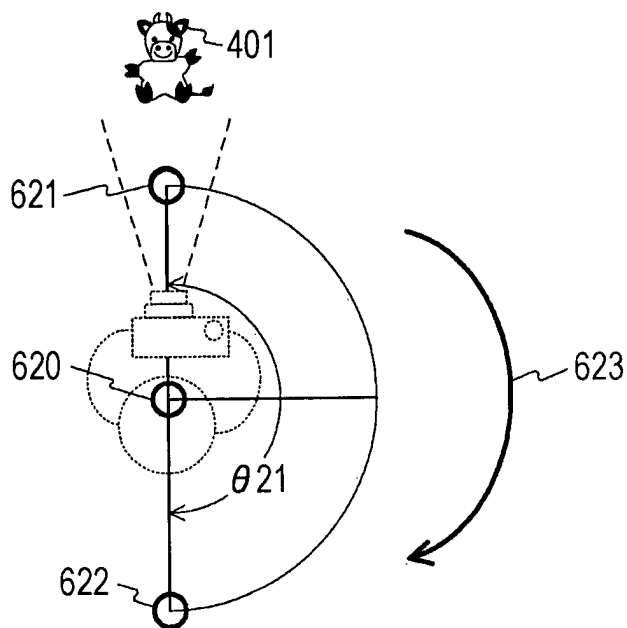
Фиг. 27В



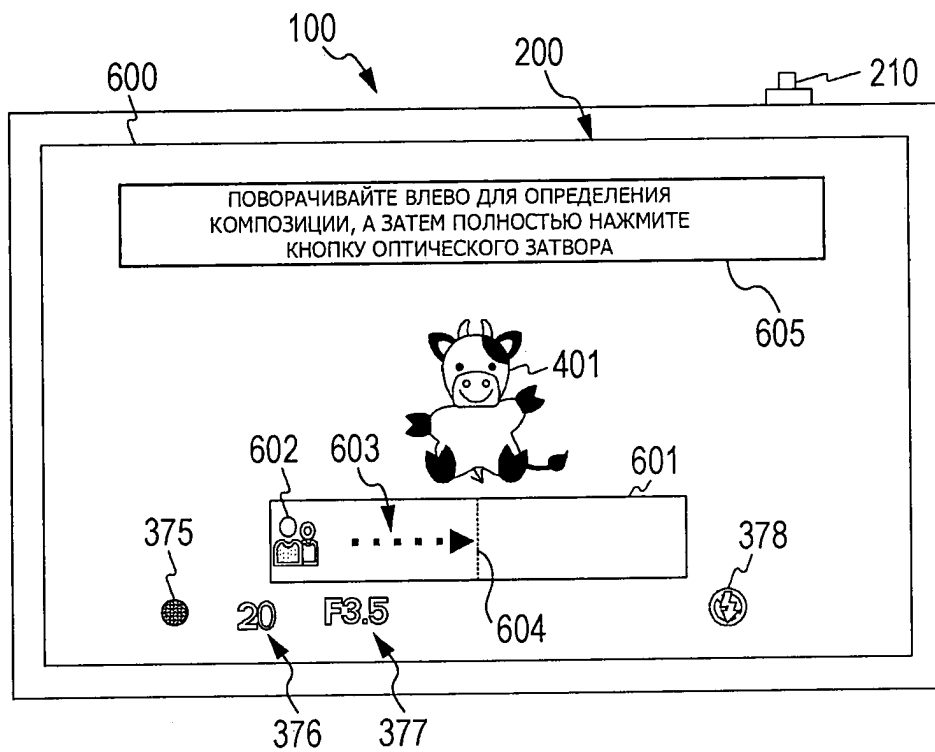
Фиг. 28А



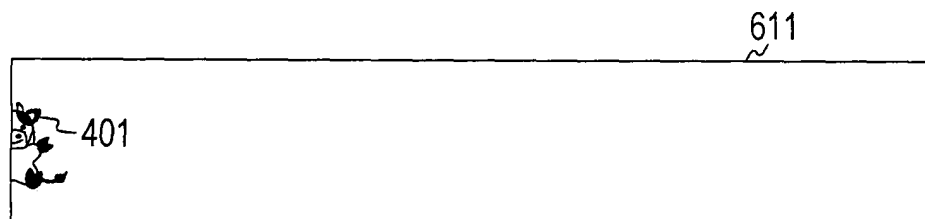
Фиг. 28В



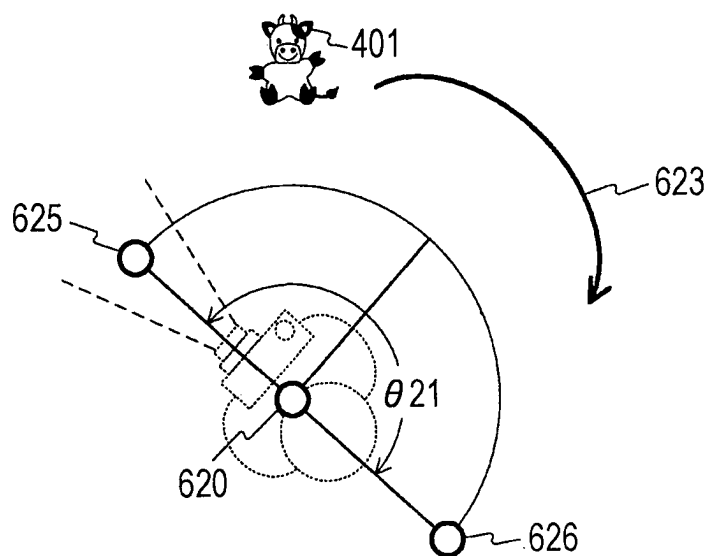
Фиг. 29А



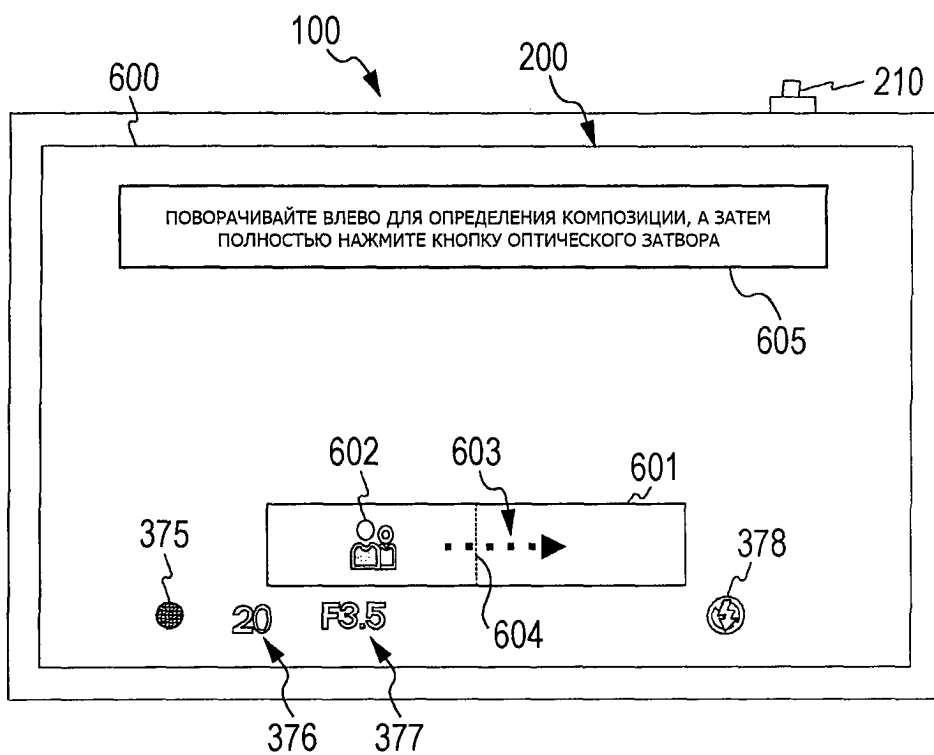
Фиг. 29В



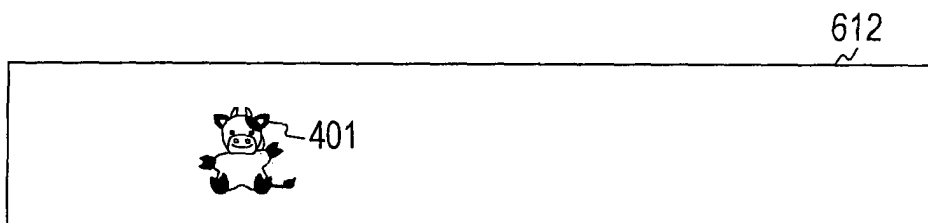
Фиг. 29С



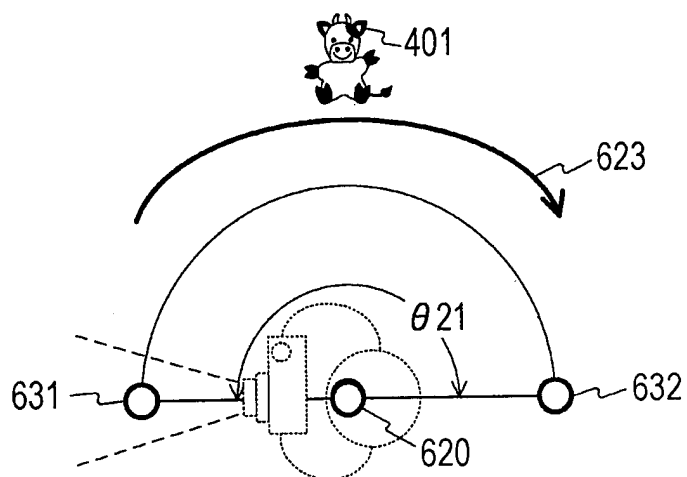
Фиг. 30А



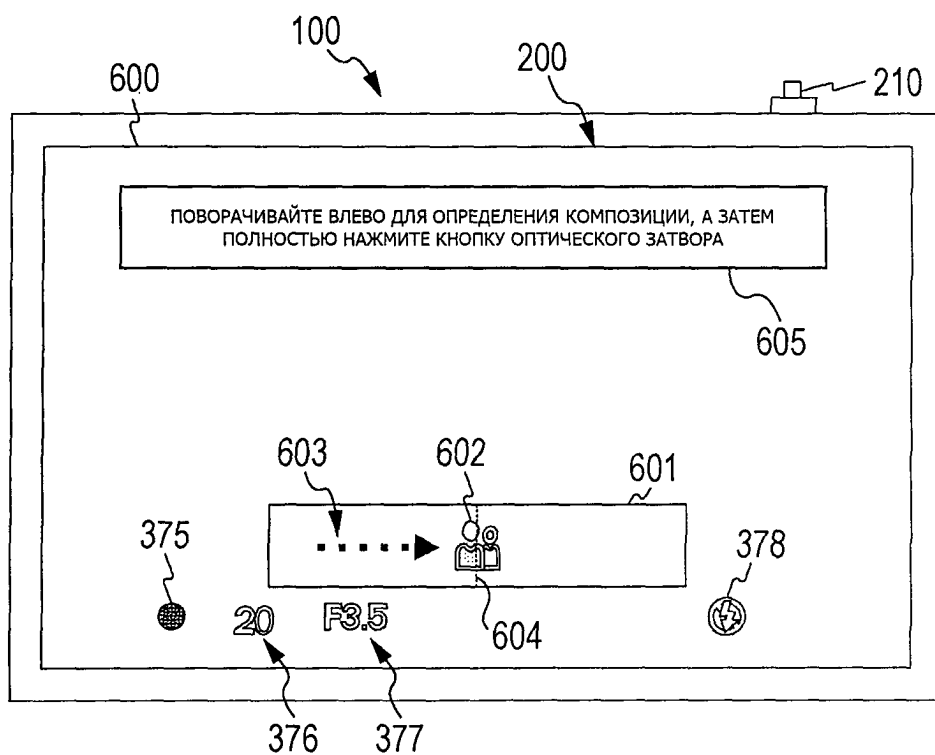
Фиг. 30В



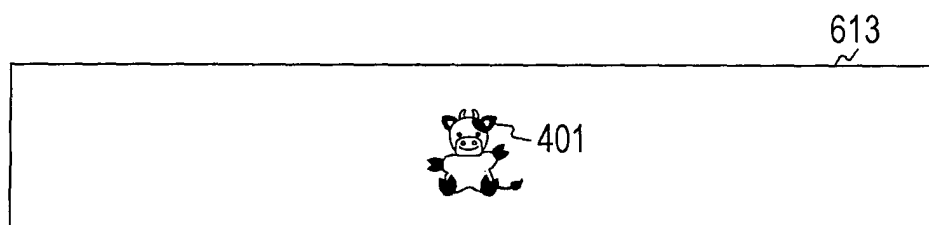
Фиг. 30С



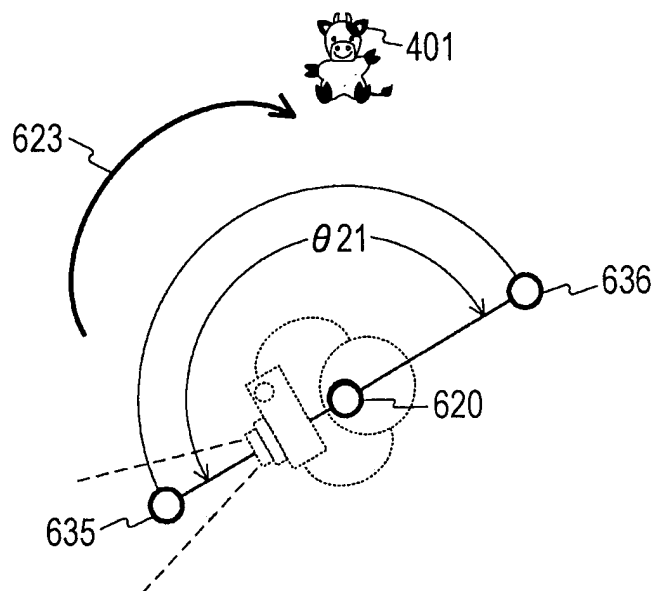
Фиг. 31А



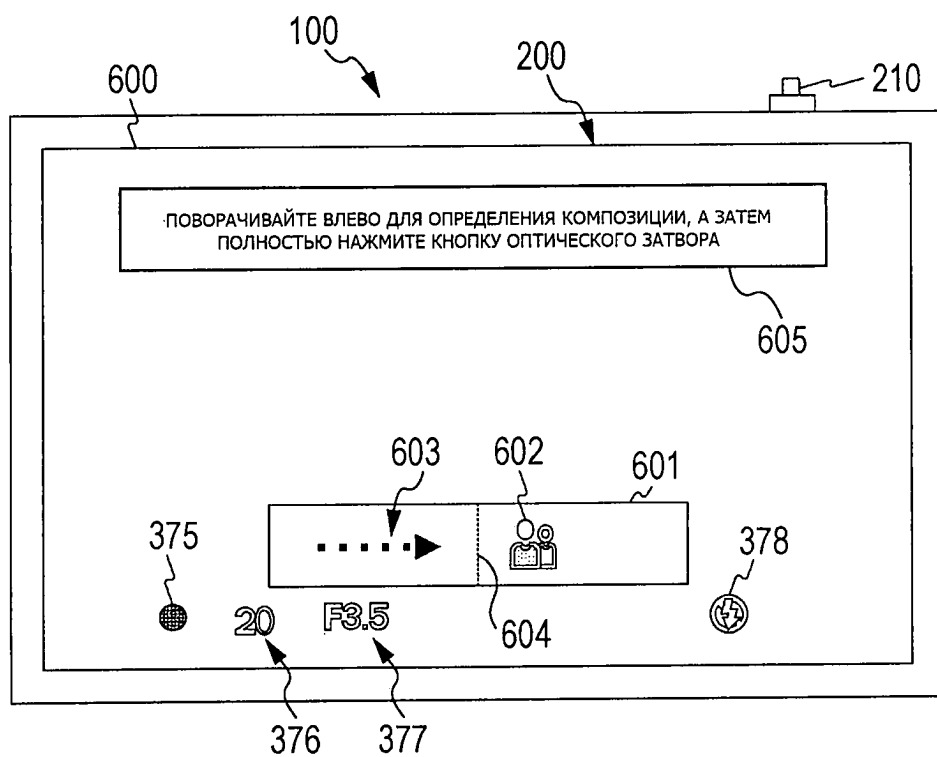
Фиг. 31В



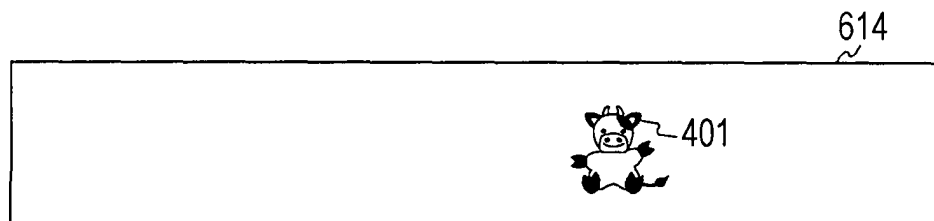
Фиг. 31С



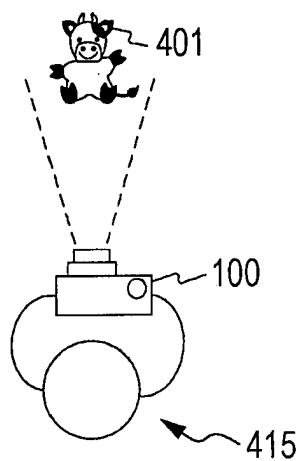
ФИГ. 32А



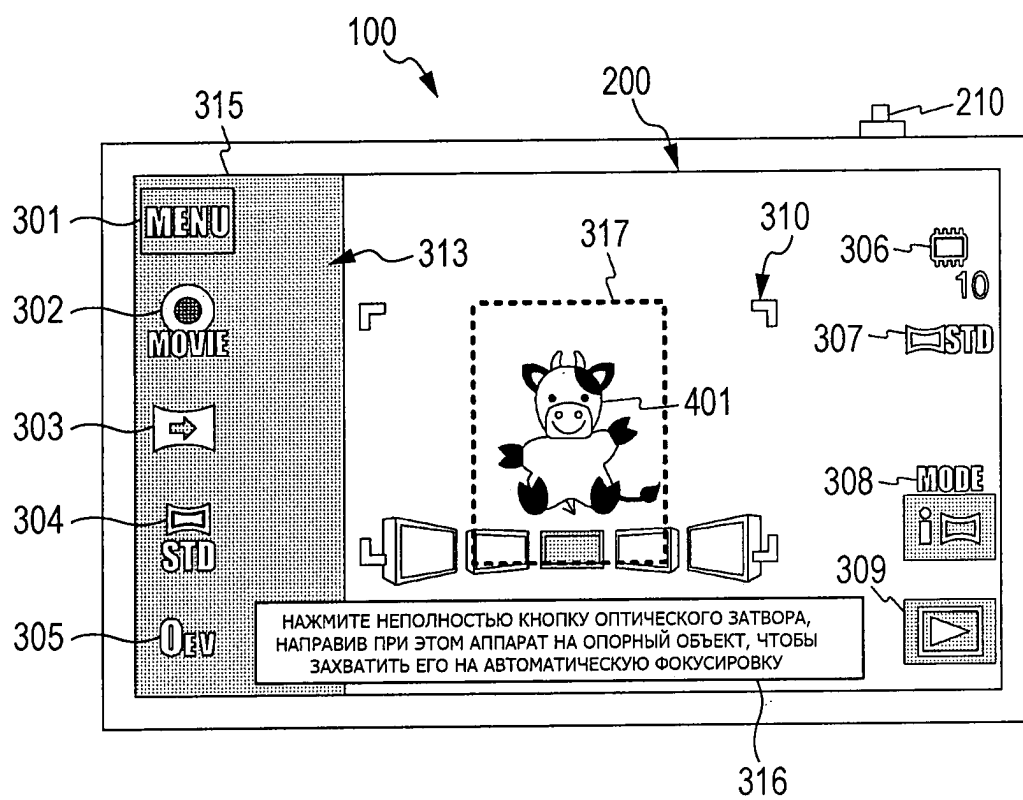
ФИГ. 32В



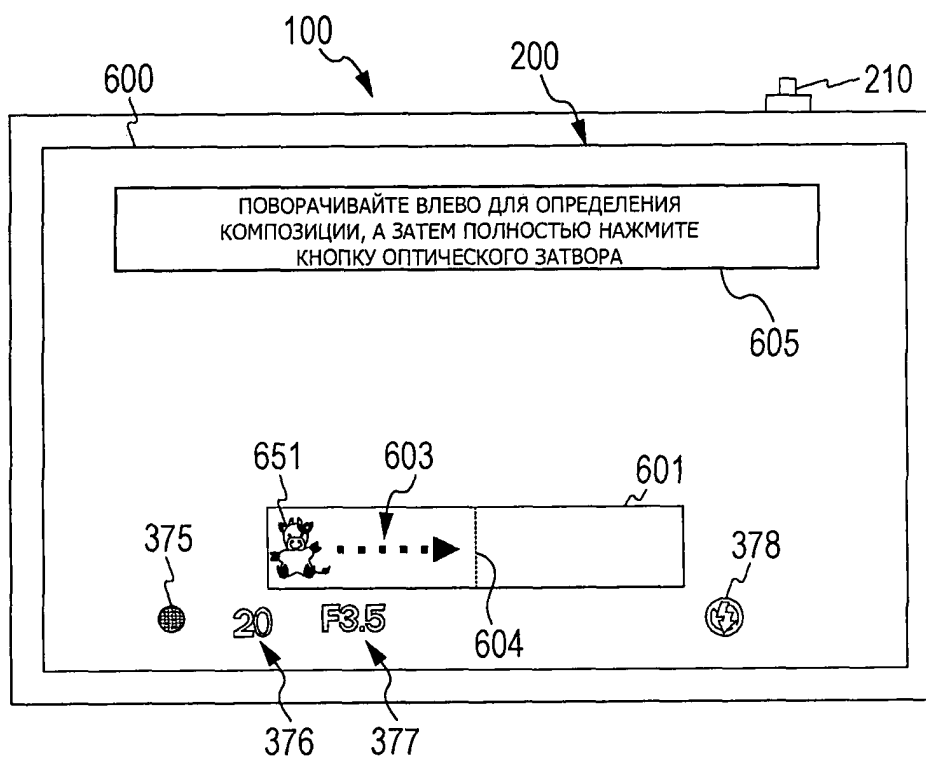
ФИГ.32С



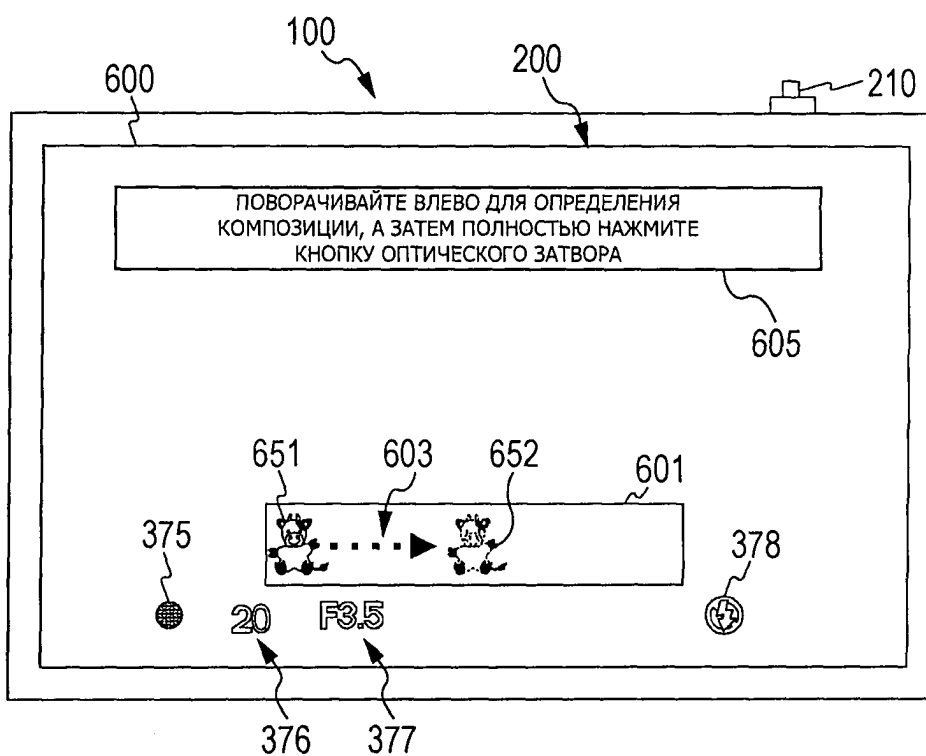
Фиг. 33А



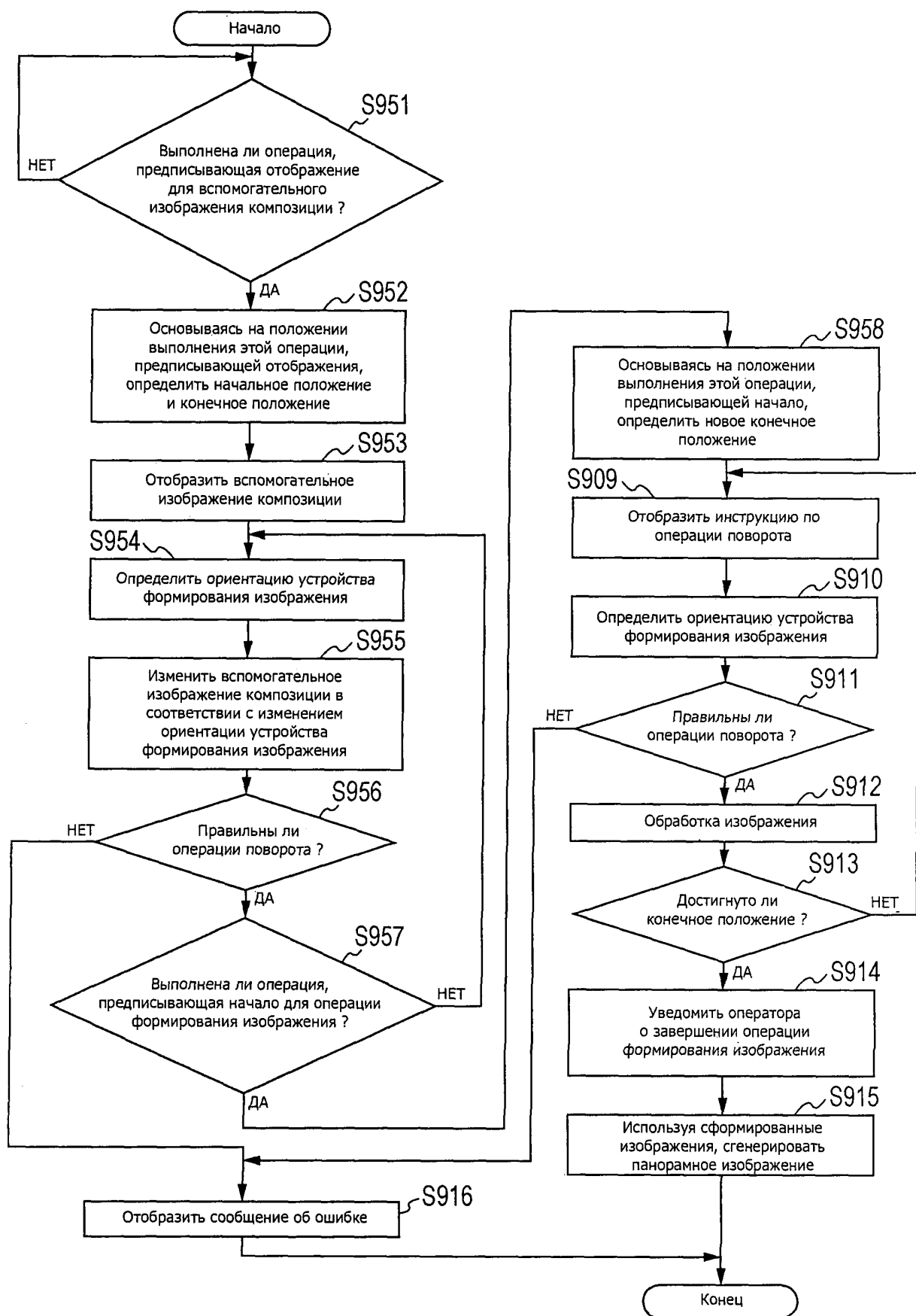
Фиг. 33В



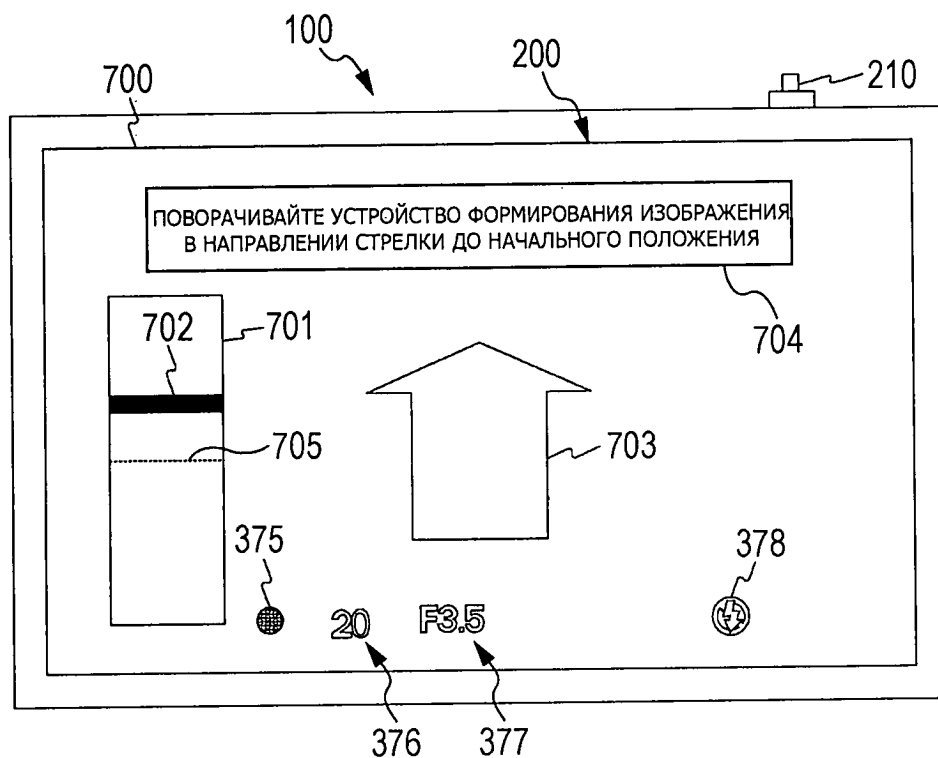
Фиг. 34А



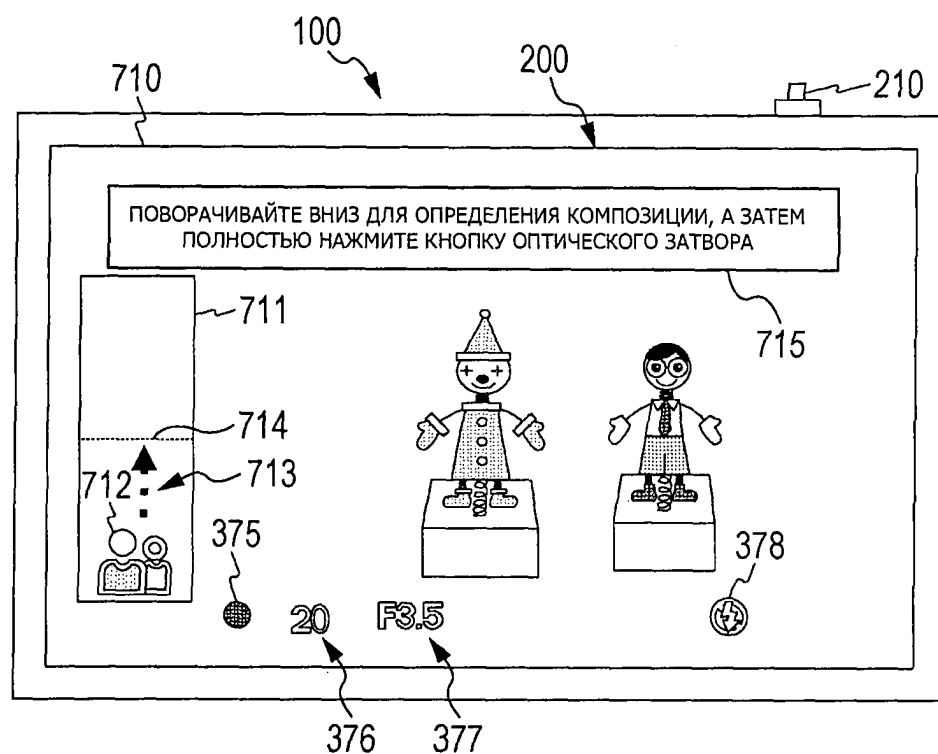
Фиг. 34В



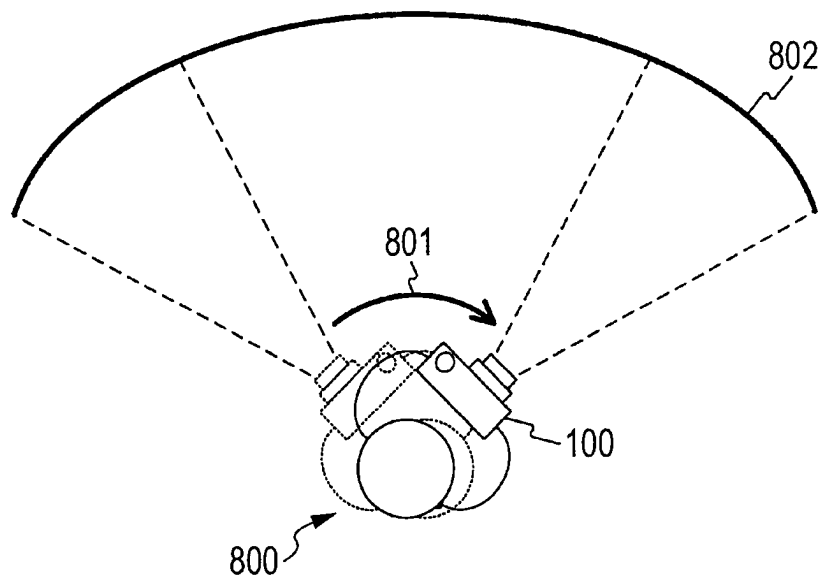
Фиг. 35



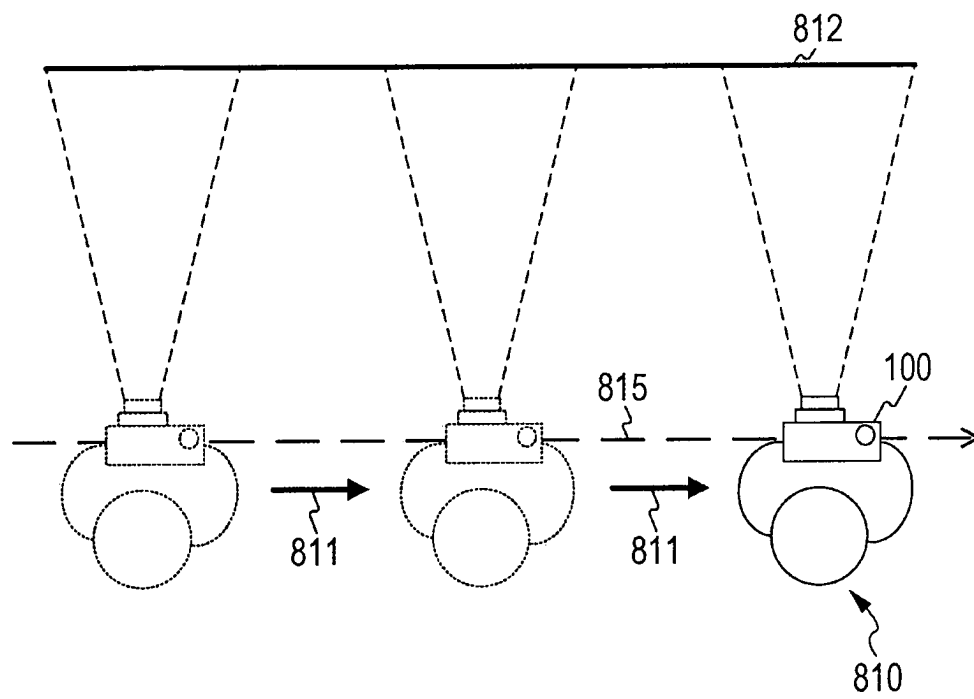
Фиг. 36А



Фиг. 36В



Фиг. 37А



Фиг. 37В