



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011149201/07, 01.06.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.06.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.06.2009 JP 2009-138594

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2013 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 20.09.2014 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2002154173 A1, 2002.10.24. US 2009/007254 A1, 2009.03.19. JP 2002-034032 A, 2002.01.31. US 6020931 A, 2000.02.01. RU 2008139232 A, 2010.04.10. RU 83675 U1 2009.06.10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 02.12.2011

(86) Заявка РСТ:
JP 2010/059248 (01.06.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/143558 (16.12.2010)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

САКАКИ Казунори (JP)

(73) Патентообладатель(и):

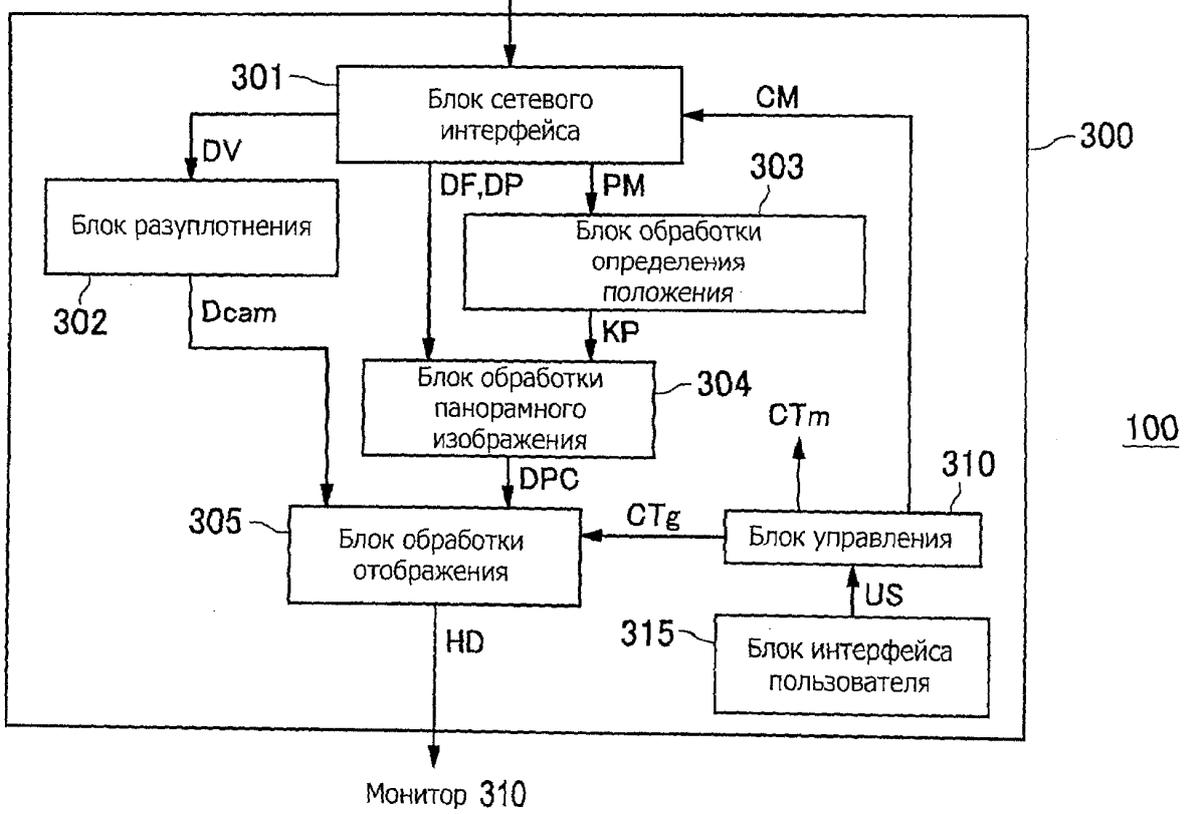
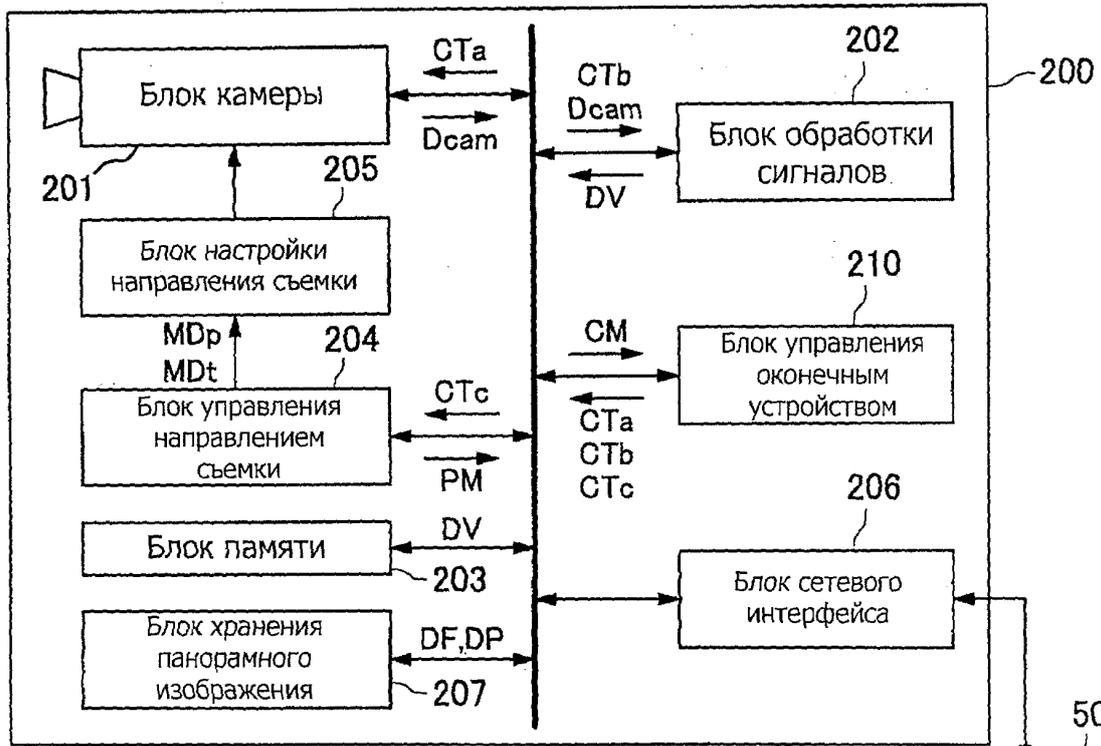
СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)

(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ, СИСТЕМА КАМЕРЫ И ПРОГРАММА

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам видеонаблюдения. Техническим результатом является расширение арсенала технических возможностей. Результат достигается тем, что центральный сервер, включающий в себя блок обработки отображения, осуществляет управление так, чтобы отображать область отображения панорамного изображения, в которой отображается панорамное изображение, фиксируемое оконечным устройством камеры, и область отображения увеличенного изображения, в которой отображается увеличенное изображение, получаемое увеличением области,

соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении, и блок управления, осуществляющий управление так, чтобы фиксировать оконечным устройством камеры изображение области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении. Блок обработки отображения отображает, в области отображения увеличенного изображения, изображение, фиксируемое оконечным устройством камеры в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления, при этом панорамное изображение является круговым панорамным изображением.



ФИГ. 2

RU 2528566 C2

RU 2528566 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011149201/07, 01.06.2010**(24) Effective date for property rights:
01.06.2010

Priority:

(30) Convention priority:
09.06.2009 JP 2009-138594(43) Application published: **10.06.2013 Bull. № 16**(45) Date of publication: **20.09.2014 Bull. № 26**(85) Commencement of national phase: **02.12.2011**(86) PCT application:
JP 2010/059248 (01.06.2010)(87) PCT publication:
WO 2010/143558 (16.12.2010)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

SAKAKI Kazunori (JP)

(73) Proprietor(s):

SONI KORPOREJShN (JP)(54) **CONTROL DEVICE, CAMERA SYSTEM AND PROGRAMME**

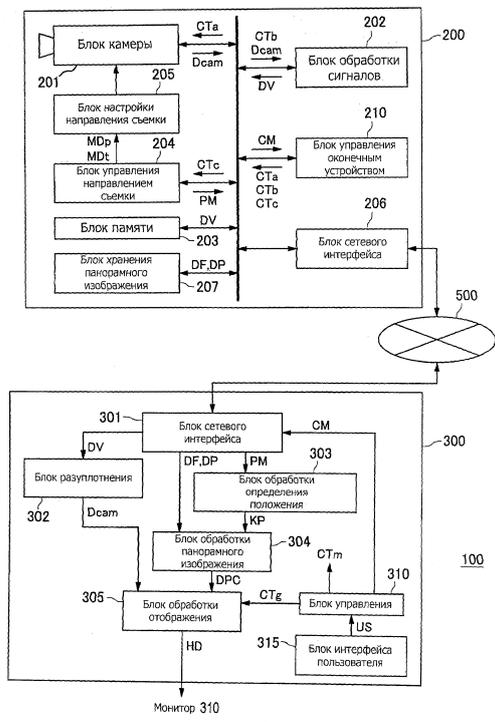
(57) Abstract:

FIELD: physics, computer engineering.

SUBSTANCE: invention relates to video surveillance systems. The result is achieved due to that a central server including a display processing unit performs control so as to display a panorama image display area in which a panorama image captured with a camera terminal device is displayed and an enlarged image display area in which an enlarged image is displayed, the enlarged image being obtained by enlarging an area corresponding to a position specified on the panorama image, and a control unit that performs control so as to capture with the camera terminal device an image of the area corresponding to the position specified on the panorama image. The display processing unit displays on the enlarged image display area the image captured with the camera terminal device in accordance with control by the control unit, and the panorama image is a circular panorama image.

EFFECT: wider range of technical capabilities.

12 cl, 24 dwg



ФИГ. 2

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству управления, системе камер и программе.

Уровень техники

5 Условно, на данный момент известна система формирования изображений, например, описанная в Патентной Литературе 1, предназначенная для быстрого перемещения направления съемки формирователем сигналов изображения в требуемом направлении.

Список ссылочной литературы

Патентная литература

10 Патентная Литература 1: JP 2007-43505A

Раскрытие изобретения

Технология, описанная в Патентной Литературе 1, предназначена для управления направлением съемки формирователя сигналов изображений на основе прямоугольного панорамного изображения. Однако если управление выполняют на основе панорамного
15 изображения, возникает проблема в том, что управление может быть интуитивно понятным только когда объект съемки, соответствующий панорамному изображению, имеет прямоугольную форму.

Настоящее изобретение было сделано с учетом вышеописанной проблемы, и предметом настоящего изобретения является устройство управления, система камер и
20 программа, способные более интуитивно управлять направлением съемки формирователя сигналов изображений на основе панорамного изображения даже тогда, когда объект съемки не имеет прямоугольную форму.

Решение задачи

Для решения вышеописанной задачи, согласно одну аспекту настоящего изобретения,
25 предложено устройство управления, включающее в себя блок управления отображением, выполненный с возможностью осуществления управления для отображения области отображения панорамного изображения, фиксируемого камерой, и отображения области
отображения увеличенного изображения, в которой отображается увеличенное
30 изображение, причем увеличенное изображение получено путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и блок управления камерой, выполненный с возможностью осуществления управления для фиксации
камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном
изображении. Блок управления отображением отображает, в области отображения
увеличенного изображения, фиксируемое камерой изображение в соответствии с
35 управлением, осуществляемым блоком управления камерой, и панорамное изображение является круговым панорамным изображением.

Круговое панорамное изображение может быть сгенерировано на основе изображений, фиксируемых камерой множество раз.

Блок управления отображением может, в ответ на операцию переключения
40 панорамного изображения, переключить панорамное изображение, отображаемое в области отображения панорамного изображения, с кругового панорамного изображения на прямоугольное панорамное изображение.

Блок управления отображением может отображать круговое панорамное
изображение и прямоугольное панорамное изображение в области отображения
45 панорамного изображения.

Блок управления отображением может быть выполнен с возможностью перемещения на экране области отображения панорамного изображения.

Для решения вышеописанной задачи, согласно другому аспекту настоящего

изобретения, предложено устройство управления, включающее в себя блок управления отображением, выполненное с возможностью осуществления управления для отображения области отображения панорамного изображения, в которой отображается панорамное изображение, фиксируемое камерой, и области отображения увеличенного изображения, в которой отображается увеличенное изображение, причем увеличенное изображение получено увеличением области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и блок управления камерой, выполненный с возможностью осуществления управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении. Блок управления отображением отображает, в области отображения увеличенного изображения, фиксируемое камерой изображение в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, а блок управления отображением изменяет форму панорамного изображения в ответ на операцию переключения панорамного изображения.

Блок управления отображением может, в ответ на операцию переключения панорамного изображения, изменить форму панорамного изображения с круговой формы на прямоугольную форму.

Для решения вышеупомянутой задачи, согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, предложена система камеры, включающая в себя камеру для фиксации изображения, и устройство управления для управления камерой. Устройство управления включает в себя блок управления отображением, выполненный с возможностью осуществления управления для отображения области отображения панорамного изображения, в которой отображается панорамное изображение, фиксируемое камерой, и отображения области отображения увеличенного изображения, в которой отображается увеличенное изображение, причем увеличенное изображение получено путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и блок управления камерой, выполненный с возможностью осуществления управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении. Блок управления отображением отображает, в области отображения увеличенного изображения, фиксируемое камерой изображение в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, а панорамное изображение является круговым панорамным изображением.

Круговое панорамное изображение может быть сгенерировано на основе изображений, фиксируемых камерой множество раз.

Блок управления отображением, в ответ на операцию переключения панорамного изображения, может переключить панорамное изображение, отображаемое в области отображения панорамного изображения, с кругового панорамного изображения на прямоугольное панорамное изображение.

Блок управления отображением может отображать круговое панорамное изображение и прямоугольное панорамное изображение в области отображения панорамного изображения.

Блок управления отображением может быть выполнен с возможностью перемещения на экране области отображения панорамного изображения.

Для решения вышеупомянутой задачи, согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, предложена система камеры, включающая в себя камеру для фиксации изображения, и устройство управления для управления камерой. Устройство управления включает в себя блок управления отображением, выполненный с возможностью осуществления управления для отображения области отображения панорамного

изображения, в которой отображается панорамное отображение, фиксируемое камерой, и отображение области отображения увеличенного изображения, в которой отображается увеличенное изображение, причем увеличенное изображение получено путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и блок управления камерой, выполненный с возможностью осуществления управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении. Блок управления отображением отображает, в области отображения увеличенного изображения, фиксируемое камерой изображение в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, а блок управления отображением изменяет форму панорамного изображения в ответ на операцию переключения панорамного изображения.

Блок управления отображением, в ответ на операцию переключения панорамного изображения, может изменить форму панорамного изображения с круговой формы на прямоугольную форму.

Для решения вышеупомянутой задачи, согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, предложена программа, вызывающая функционирование компьютера в качестве первого средства для осуществления управления для отображения области отображения панорамного изображения, в которой отображается панорамное изображение, фиксируемое камерой, и отображения области отображения увеличенного изображения, в которой отображается увеличенное изображение, причем увеличенное изображение получено путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и второе средство для осуществления управления для фиксации камерой изображение области, соответствующей заданной позиции на панорамном изображении.

Круговое панорамное изображение может быть сгенерировано на основе изображений, фиксируемых камерой множество раз.

Первое средство может, в ответ на операцию переключения панорамного изображения, переключить панорамное изображение, отображаемое в области отображения панорамного изображения, с кругового панорамного изображения на прямоугольное панорамное изображение.

Первое средство может отображать круговое панорамное изображение и прямоугольное панорамное изображение в области отображения панорамного изображения.

Первое средство может быть выполнено с возможностью перемещения на экране области отображения панорамного изображения.

Полезные результаты изобретения

В соответствии с настоящим изобретением, предложено устройство управления, система камеры и программа, позволяющие более интуитивно управлять направлением съемки формирователя сигналов изображений на панорамном изображении.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 - схематический чертеж, показывающий общую конфигурацию системы формирования изображений согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.2 - блок-схема, на которой подробно показана конфигурация оконечного устройства камеры и центрального сервера, показанных на фиг.1.

Фиг.3 - схематический чертеж, иллюстрирующий операцию ведения и операцию наклона оконечного устройства 200 камеры.

Фиг.4 - схематический чертеж, показывающий состояния отображения для

панорамного изображения и изображения с высоты птичьего полета.

Фиг.5 - схематический чертеж, иллюстрирующий процесс генерирования сигнала DF изображения с высоты птичьего полета.

5 Фиг.6 - схематический чертеж, иллюстрирующий процесс генерирования сигнала DF изображения с высоты птичьего полета.

Фиг.7 - схематический чертеж, иллюстрирующий процесс генерирования сигнала DF изображения с высоты птичьего полета.

Фиг.8 - схематический чертеж, иллюстрирующий процесс генерирования сигнала DF изображения с высоты птичьего полета.

10 Фиг.9 - схематический чертеж, показывающий отображение на экране монитора.

Фиг.10 - схематический чертеж, иллюстрирующий действия с панелью управления.

Фиг.11 - схематический чертеж, иллюстрирующий состояние, в котором, при выборе панели "Вид", отображается меню с пунктами "Режим Экрана", "Размер Изображения", "Кодек Изображения" или "Частота Кадров".

15 Фиг.12 - схематический чертеж, показывающий меню, отображаемое при выборе панели "Камера".

Фиг.13 - схематический чертеж, показывающий каждое из меню, отображаемых при выборе "Заданное положение", "Условие срабатывания", "Другое" или "Информация".

20 Фиг.14 - схематический чертеж, показывающий отображение изображения с высоты птичьего полета.

Фиг.15 - схематический чертеж, показывающий отображение изображения с высоты птичьего полета.

Фиг.16 - схематический чертеж, показывающий отображение изображения с высоты птичьего полета.

25 Фиг.17 - схематический чертеж, показывающий отображение изображения с высоты птичьего полета.

Фиг.18 - схематический чертеж, показывающий отображение изображения с высоты птичьего полета.

30 Фиг.19 - схематический чертеж, иллюстрирующий пример, в котором, для использования в качестве опорного изображения, вместо обычного панорамного изображения отображают цилиндрическую проекцию.

Фиг.20 - схематический чертеж, иллюстрирующий результаты отображения первого панорамного изображения.

35 Фиг.21 - схематический чертеж, иллюстрирующий результаты отображения первого панорамного изображения.

Фиг.22 - схематический чертеж, иллюстрирующий результаты отображения первого панорамного изображения.

Осуществление изобретения

40 Далее будут подробно описаны, со ссылками на приложенные чертежи, варианты осуществления настоящего изобретения. Необходимо заметить, что, в данном описании и на приложенных чертежах, конструктивные элементы, которые имеют, по существу, одинаковую функцию и структуру, обозначены одинаковыми номерами ссылочных позиций, и повторное пояснение этих конструктивных элементов будет опущено.

Необходимо заметить, что описание будет дано в следующем порядке.

45 1. Первый вариант осуществления (пример системы формирования изображений, включающей в себя оконечное устройство камеры и сервер)

(1) Пример конфигурации системы формирования изображений

(2) Примеры конфигурации оконечного устройства камеры и центрального сервера

(3) Управление отображением первого панорамного изображения и второго панорамного изображения

(4) Процесс генерирования первого панорамного изображения

(5) ГИП (GUI)

5 (6) Указание направления съемки на первом панорамном изображении

1. Первый вариант осуществления

(1) Пример конфигурации системы формирования изображений

На фиг.1 показан схематический чертеж, иллюстрирующий общую конфигурацию системы формирования изображений согласно одному варианту осуществления
 10 настоящего изобретения. Система 100 формирования изображений включает в себя оконечные устройства 200 камеры (IP-камеры), центральный сервер 300 и клиентское оборудование 400. Множество оконечных устройств 200 камеры, центральный сервер 300 и клиентское оборудование 400 соединены сетью 500. Дополнительно, промежуточный сервер 600 (прокси сервер (proxy server)) соединен с сетью 500 и
 15 множество оконечных устройств 200 камеры соединены с промежуточным сервером 600. Кроме того, монитор 310 соединен с центральным сервером 300. В данном варианте осуществления оконечное устройство 200 камеры является, например, камерой мониторинга, расположенной внутри или вне здания. Когда получаемое оконечным устройством 200 камеры изображение отображают на мониторе 310, становится
 20 возможным контролировать область, в которой расположено оконечное устройство 200 камеры. Клиентское оборудование 400 соединено с оконечными устройствами 200 камеры, центральным сервером 300 или промежуточным сервером 600 сетью 500. Дополнительно, клиентское оборудование 400 может функционировать как центральный сервер 300 и монитор 310, что будет описано далее. Видеоизображения, захватываемые
 25 оконечным устройством 200 камеры, передают на клиентское оборудование 400 через сеть 500. На экране дисплея клиентского оборудования 400 отображают, вместе с видеоизображением в реальном масштабе времени, первое панорамное изображение и второе панорамное изображение, как будет описано далее. Несмотря на то, что в приведенном примере оконечное устройство 200 камеры является IP-камерой, оконечное
 30 устройство 200 камеры этим не ограничено и может быть аналоговой камерой.

Панорамное изображение показывает область, для которой может быть выполнена съемка посредством оконечного устройства 200 камеры. Панорамные изображения могут поступать в различной форме. Примеры включают в себя круговое панорамное изображение и прямоугольное панорамное изображение, показанные на фиг.4, а также
 35 кольцевое панорамное изображение, как одно из таковых, проецируемых на цилиндрическую плоскость и показанное на фиг.19. В дальнейшем описании варианта осуществления настоящего изобретения, круговое панорамное изображение и прямоугольное панорамное изображение будут описаны, соответственно, как примеры первого панорамного изображения и второго панорамного изображения.

40 (2) Примеры конфигурации оконечного устройства камеры и центрального сервера

Фиг.2 является схематическим чертежом, подробно показывающим конфигурацию оконечного устройства 200 камеры и центрального сервера 300 для системы, показанной на фиг.1. Каждый из компонентов оконечного устройства 200 камеры и центрального сервера 300, показанных на фиг.2, может быть выполнен аппаратно (например, как
 45 интегральная схема) или как ЭВМ, такая как ЦП и программное обеспечение (программа), которая дает команды ЦП на выполнение соответствующих функций. Блок 201 камеры оконечного устройства 200 камеры включает в себя оптический блок формирования изображений и выполняет действия по формированию сигналов

изображения на основе сигнала СТa формирования изображения, подаваемого от блока 210 управления оконечным устройством, что будет описано далее, и, кроме того, генерирует видеосигнал Dcam. Дополнительно, блок 201 камеры передает сгенерированный видеосигнал Dcam на блок 202 обработки сигналов через шину 220. 5
Необходимо отметить, что блок 203 памяти, блок 204 управления направлением съемки, блок 206 сетевого интерфейса, блок 207 хранения и блок 210 управления оконечным устройством также соединены с шиной 220.

Блок 202 обработки сигналов выполняет процесс сжатия видеосигнала Dcam и сохраняет полученный закодированный сигнал DV в блоке 203 памяти. Кроме того, 10
блок 202 обработки сигналов генерирует видеосигнал DF первого панорамного изображения (далее называемого "сигнал первого панорамного изображения") и видеосигнал DP второго панорамного изображения (далее называемого "сигнал второго панорамного изображения"), используя видеосигналы, последовательно получаемые при перемещении направления съемки блоком 201 камеры, и сохраняет их в блоке 207 15
хранения. Необходимо заметить, что процесс сжатия видеосигнала Dcam и генерирования сигнала DF первого панорамного изображения или сигнала DP второго панорамного изображения выполняют на основе сигнала СТb управления обработкой сигналов, подаваемого блоком 210 управления оконечным устройством так, как будет описано далее.

Блок 204 управления направлением съемки вычисляет скорость и ускорение для перемещения направления съемки блока 201 камеры в направлении, указанном сигналом СТc управления направлением, подаваемым блоком 210 управления оконечным устройством, описанным далее. На основе результата вычисления, блок 204 управления направлением съемки дополнительно генерирует сигнал MDp движения для 20
осуществления операции ведения, сигнал MDt движения для осуществления операции наклона и подает их на блок 205 настройки направления съемки. Кроме того, блок 204 управления направлением съемки генерирует сигнал PM, указывающий направление съемки для блока 201 камеры, и подает его на блок 210 управления оконечным устройством. 25

Блок 205 настройки направления съемки включает в себя двигатель поворота для движения блока 201 камеры в горизонтальном направлении и двигатель наклона для движения блока 201 камеры в вертикальном направлении. Блок 205 настройки направления съемки приводит в действие двигатель поворота в соответствии с сигналом MDp движения и двигатель наклона в соответствии с сигналом MDt движения, которые 30
указаны сигналом СТc управления направлением. Кроме того, блок 205 настройки направления съемки осуществляет операцию ведения на бесконечной основе без ограничения рабочего диапазона. 35

Фиг.3 является схематическим чертежом, иллюстрирующим операцию ведения и операцию наклона оконечного устройства 200 камеры для случая, когда оконечное 40
устройство 200 камеры установлено на потолке и т.п. В данном случае, на фиг.3В показаны операции ведения/наклона оконечного устройства 200 камеры согласно данному варианту осуществления. В то же время на фиг.3А показаны, для сравнения, операции ведения/наклона для типичного оконечного устройства камеры. Как показано на фиг.3А, типичное оконечное устройство камеры выполняет бесконечную операцию 45
ведения в 360° и операцию наклона в диапазоне 90° от вертикального направления до горизонтального направления. В отличие от нее, оконечное устройство 200 камеры, согласно настоящему изобретению, может выполнять бесконечную операцию ведения в 360° и операцию наклона в диапазоне 220° относительно вертикального направления

в качестве центра. Таким образом, появляется возможность генерирования видеосигнала DF первого панорамного изображения способом, описанным ниже, и сохранения его в блоке 207 хранения. Первое панорамное изображение, описываемое далее, является круговым панорамным изображением. Когда управление направлением съемки осуществляют последовательным считыванием по площади вокруг центра круга, оконечное устройство 200 камеры, согласно данному варианту осуществления, способно механически перемещать направление съемки до целевого направления съемки по наиболее короткому маршруту. В то же время, типичное оконечное устройство камеры не способно перемещать направление съемки камеры так, чтобы она последовательно считывала данные от центра круга.

Сетевой интерфейс 206 является интерфейсом, осуществляющим связь между оконечным устройством 200 камеры и центральным сервером 300 через сеть 500.

Блок 210 управления оконечным устройством управляет блоком 201 камеры, используя сигнал СТ_а управления формированием изображения, управляет блоком 202 обработки сигналов, используя сигнал СТ_б управления обработкой сигналов, управляет блоком 204 управления направлением съемки, используя сигнал СТ_с управления направлением, и осуществляет съемку последовательным перемещением направления съемки. Затем, блок 210 управления оконечным устройством, на основе видеосигнала Dcam, генерирует сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения, и сохраняет их в блоке 207 хранения.

Система 100 формирования изображений, согласно данному варианту осуществления, может передавать видео в реальном масштабе времени в соответствии с видеосигналом Dcam, а также первое панорамное изображение или второе панорамное изображение в соответствии с сигналом DF первого панорамного изображения или сигналом DP второго панорамного изображения, от оконечного устройства 200 камеры на центральный сервер 300 и отображать их на мониторе 310. Необходимо заметить, что в данной спецификации первое панорамное изображение и второе панорамное изображение могут быть названы опорными изображениями. Фиг.4 является схематическим чертежом, иллюстрирующим состояние отображения второго панорамного и первого панорамного отображения. Центральный сервер 300 может, в ответ на выбор пользователя, отобразить на мониторе 310 либо первое панорамное изображение, либо второе панорамное изображение совместно с видео в реальном масштабе времени. В качестве альтернативы, центральный сервер 300 может быть выполнен с возможностью отображения и первого панорамного изображения и второго панорамного изображения совместно с видео в реальном масштабе времени. Несмотря на то, что на фиг.4 показано первое панорамное изображение, являющееся круговым панорамным изображением, в котором изображение вокруг центра отсутствует, первое панорамное изображение этим не ограничено и круговое панорамное изображение, в котором присутствует изображение вокруг центра, может быть использовано как первое панорамное изображение.

Оконечное устройство 200 камеры расположено на потолке и т.п. и отображает изображение области по направлению вниз относительно оконечного устройства 200 камеры. Вследствие этого, как показано на фиг.4, первое панорамное изображение получают в диапазоне ведения 360° и диапазоне наклона 220° относительно вертикальной линии, продолжающейся вниз от оконечного устройства 200 камеры, как центра, и абрис первого панорамного изображения является круговым.

Как было описано выше, блок 205 настройки направления съемки выполнен так, чтобы осуществлять операцию ведения бесконечным образом. Соответственно,

например, как показано на фиг.4, для избежания пересечения изображений, второе панорамное изображение, сохраняемое в блоке 207 хранения, имеет угловую разницу "+180°" относительно опорного направления с одной стороны и угловую разницу "-180°" относительно опорного направления с другой стороны. Кроме того, поскольку диапазон операции ведения не ограничен, то, например, невозможно определить, в качестве опорного направления, центральную позицию для диапазона операции, в отличие от случая, когда диапазон операции ограничен. Учитывая это, опорное направление задают заранее и сигнал DP второго панорамного изображения генерируют так, чтобы заданное опорное направление совпадало с центральной позицией второго панорамного изображения. Блок 204 управления направлением съемки генерирует сигнал, указывающий, например, угловую разницу направления съемки в отношении заданного опорного направления, как сигнал PM информации о положении камеры.

Таким образом, если опорное направление задано, отсутствует необходимость в определении используемого направления, в качестве опорного направления во время операции съемки, для генерирования второго панорамного изображения. Полагая, что сигнал PM информации о положении камеры указывает угловую разницу направления съемки в отношении опорного направления, можно достаточно просто определить позицию направления съемки второго панорамного изображения на основе сигнала PM информации о положении камеры.

Для операции наклона опорное направление также задано заранее, и сигнал PM информации о положении камеры указывает угловую разницу направления съемки в отношении опорного направления. Соответственно, появляется возможность достаточно просто установить положение направления съемки для каждого из первого панорамного изображения и второго панорамного изображения на основе сигнала PM информации о положении камеры. Необходимо отметить, что для операции наклона, если окончательное устройство 200 камеры расположено на потолке, вертикальное направление может быть установлено как опорное направление.

Блок 210 управления окончательным устройством анализирует командный сигнал CM, подаваемый от центрального сервера 300 через блок 206 сетевого интерфейса, для генерирования сигнала STa управления формированием изображений, сигнала STb управления обработкой сигналов и сигнала STc управления направлением. Кроме того, блок 210 управления окончательным устройством выполняет процесс по отправке на центральный сервер 300 закодированного видеосигнала DV, сохраненного в блоке 203 памяти, сигнала DF первого панорамного изображения и сигнала DP второго панорамного изображения, сохраненных в блоке 207 хранения, и сигнала PM информации о положении камеры, получаемого от блока 204 управления направлением съемки.

Блок 301 сетевого интерфейса центрального сервера 300 является интерфейсом для осуществления связи между окончательным устройством 200 камеры и центральным сервером 300 через сеть 500. Блок 301 сетевого интерфейса подает закодированный видеосигнал DV, получаемый от окончательного устройства 200 камеры, на блок 302 разуплотнения. Кроме того, блок 301 сетевого интерфейса подает сигнал PM информации о положении камеры на блок 303 обработки определения положения, и подает сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения на блок 304 обработки изображений.

Блок 302 разуплотнения выполняет процесс разуплотнения закодированного видеосигнала DV и подает полученный видеосигнал Dcam на блок 305 обработки отображения.

Блок 303 обработки определения положения определяет, какая позиция в первом панорамном изображении или втором панорамном изображении соответствует направлению съемки, указанному сигналом РМ информации о положении камеры, и подает результат КР определения положения на блок 304 обработки изображений. Что касается сигнала РМ информации о положении камеры, то если сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения генерируют так, что заданное опорное направление совпадает с центральным положением операции ведения и операции наклона, а сигнал РМ информации о положении камеры указывает угловую разницу между опорным направлением и текущим направлением съемки так, как было описано выше, то, на основе сигнала РМ информации о положении камеры достаточно легко можно определить, какая позиция в изображении с высоты птичьего полета (вид типа "Птичий глаз") или втором панорамном изображении соответствует текущему направлению съемки.

Блок 304 обработки изображений осуществляет обработку изображений на основе результата КР определения положения и генерирует сигнал DFC первого панорамного изображения для первого панорамного изображения и сигнал DPC второго панорамного изображения для второго панорамного изображения. Что касается сигнала DPC второго панорамного изображения, то можно сгенерировать сигнал DPC второго панорамного изображения, в котором положение, определенное на основе результата КР определения положения, установлено как центральное положение. В этом случае, блок 304 обработки изображений определяет величину разницы между определенным положением и центральной позицией второго панорамного изображения, и, на основе определенной величины разницы, обрабатывает второе панорамное изображение так, чтобы определенная позиция стала центральной позицией в изображении. То есть, блок 304 обработки изображений устанавливает кадр " $\pm 180^\circ$ " для отображения второго панорамного изображения, в котором определенная позиция становится центральной позицией, вставляет второе панорамное изображение для области, на величину внешней разницы относительно кадра второго панорамного изображения в области, не имеющей изображения, и, таким образом, генерирует сигнал DPC второго панорамного изображения, в котором определенная позиция становится центральной позицией. Что касается сигнала DFC первого панорамного изображения, то в описанном ниже "режиме, когда первое панорамное изображение вращают", величину разницы между определенной позицией и опорной позицией в направлении ведения для первого панорамного изображения также определяют и для второго сигнала DPC панорамного изображения и, на основе определенной величины разницы, первое панорамное изображение обрабатывают так, чтобы определенная позиция была расположена над изображением. Кроме того, блок 304 обработки изображений отображает позицию (позицию, на которую направлена оптическая ось блока формирования изображений блока 201 камеры) на основе результата КР определения позиции для каждого из сигналов DFC первого панорамного изображения и сигналов DPC второго панорамного изображения. Кроме того, при выполнении обработки изображения, блок 304 обработки изображений подает на блок 305 обработки отображения сигнал DPC первого панорамного изображения и сигнал DFC второго панорамного изображения.

Блок 305 обработки отображения генерирует сигнал HD управления дисплеем, используя видеосигнал Dcam, подаваемый от блока 302 разуплотнения, а также сигнал DPC первого панорамного изображения и сигнал DFC второго панорамного изображения, подаваемые от блока 304 обработки изображений, и подает сигнал HD управления дисплеем на монитор 310. Дополнительно, блок 305 обработки отображения

генерирует сигнал HD управления дисплеем с использованием видеосигнала для ГИП, генерируемого на основе сигнала СТg управления отображением ГИП, подаваемого от блока 310 управления, описанного ниже, и подает сигнал HD управления дисплеем на монитор 310.

5 Монитор 310, на основе сигнала HD управления дисплеем, отображает на экране, с помощью управления элементами отображения, такими ЖК элементы, элементы плазменного дисплея или ЭЛТ, первое панорамное изображение, второе панорамное изображение, в котором направление съемки является центральной позицией, изображение (видео в реальном масштабе времени), снимаемое блоком 201 камеры, 10 изображение ГИП и т.п.

Для блока 315 интерфейса пользователя используют ГИП. Блок 315 интерфейса пользователя предоставляет пользователю информацию с использованием монитора 310. Когда операцию, осуществляемую пользователем, выполняют, на основе 5 предоставленной информации, с использованием средства ввода операции, такого как координатно-указательное устройство или клавиатура, блок 315 интерфейса 15 пользователя подает управляющий сигнал US в соответствии с действием пользователя, на блок 310 управления для осуществления выбранной операции и т.п.

На основе управляющего сигнала US и состояния отображения на мониторе 310, блок 310 управления определяет, какой тип процесса выбрал пользователь, и выполнение 20 какого типа процесса запросил пользователь. На основе результата определения блок 310 управления генерирует командный сигнал СТm и подает его на каждый блок для управления работой центрального сервера 300. Кроме того, на основе результата 25 определения блок 310 управления генерирует командный сигнал СМ и подает его, через блок 301 сетевого интерфейса, на оконечное устройство 200 камеры для управления 30 работой оконечного устройства 200 камеры. Более того, блок 310 управления генерирует сигнал СТg управления отображением ГИП и подает его на блок 305 обработки 35 отображения.

Несмотря на то, что, как было описано в вышеприведенном примере, оконечное устройство 200 камеры генерирует видеосигнал DF первого панорамного изображения 30 и видеосигнал DP второго панорамного изображения на основе видеосигнала Dcam, видеосигнал DF первого панорамного изображения и видеосигнал DP второго панорамного изображения могут быть сгенерированы центральным сервером 300 или клиентским оборудованием 400. В этом случае, блок 206 сетевого интерфейса оконечного 35 устройства 200 камеры посылает видеосигнал Dcam, выводимый блоком 201 камеры, на центральный сервер 300 или клиентское оборудование 400. Центральный сервер 300 или клиентское оборудование 400 могут, имея блок обработки сигналов, аналогичный таковому для оконечного устройства 200 камеры, генерировать видеосигнал DF первого панорамного изображения и видеосигнал DP второго панорамного изображения. 40 Видеосигнал DF первого панорамного изображения и видеосигнал DP второго панорамного изображения сохраняют в памяти, например, на жестком диске, центрального сервера 300 или клиентского оборудования 400.

(3) Управление отображением первого панорамного изображения и второго панорамного изображения

Далее будет описано управление отображением первого панорамного изображения 45 и второго панорамного изображения. В самом начале операции блок 310 управления посылает на оконечное устройство 200 камеры командный сигнал СМ, запрашивая сигнал DF первого панорамного изображения, сигнал DP второго панорамного изображения, сигнал РМ информации о положении камеры и закодированный

видеосигнал DV. Если в блоке 207 хранения сохранены сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения, оконечное устройство 200 камеры считывает сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения и отправляет их на центральный сервер 300. Если в блоке 207 хранения не сохранен сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения, то оконечное устройство 200 камеры управляет блоком 201 камеры, блоком 202 обработки сигнала и блоком 204 управления направлением съемки для осуществления операции съемки и одновременного перемещения направления съемки. Таким образом, оконечное устройство 200 камеры генерирует сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения и отправляет их на центральный сервер 300. Необходимо заметить, что оконечное устройство 200 камеры сохраняет сгенерированный сигнал DF первого панорамного изображения и сигнал DP второго панорамного изображения в блоке 207 хранения.

Оконечное устройство 200 камеры подает сигнал PM информации о положении камеры, генерируемый блоком 204 управления направлением съемки, на центральный сервер 300. Кроме того, оконечное устройство 200 камеры начинает процесс съемки с помощью блока 201 камеры, сжимает полученный видеосигнал Dcam блоком 202 обработки сигнала и затем сохраняет закодированный видеосигнал DV в блоке 203 памяти. Кроме того, оконечное устройство 200 камеры подает на центральный сервер 300 закодированный видеосигнал DV, хранящийся в блоке 203 памяти. Необходимо заметить, что, как показано на фиг.1, оконечное устройство 200 камеры и сеть 500 соединены через промежуточный сервер 600, и обмен информацией между оконечным устройством 200 камеры и центральным сервером 300 осуществляют через промежуточный сервер 600.

Блок 303 обработки определения положения центрального сервера 300 определяет позицию, в которой первое панорамное изображение или второе панорамное изображение соответствуют направлению съемки, указываемому сигналом PM информации о положении камеры, и подает результат KP определения положения на блок 304 обработки изображений. Что касается второго панорамного изображения, то, например, когда угловая разница, указываемая сигналом PM информации о положении камеры, равна "0°", то, например, направление съемки располагается в центральной позиции второго панорамного изображения, поскольку направление съемки установлено как опорное направление.

Блок 304 обработки изображения выполняет обработку изображения на основе результата KP определения положения. Если результат KP определения положения указывает, что направление съемки расположено в центральной позиции второго панорамного изображения, то изображение по направлению съемки является центром панорамного изображения. Таким образом, блок 304 обработки изображений не выполняет обработку второго панорамного изображения и подает сигнал DP второго панорамного изображения, как сигнал DPS второго панорамного изображения, на блок 305 обработки отображения. В то же время, когда направление съемки не расположено в центральной позиции второго панорамного изображения, блок 304 обработки изображений определяет величину разницы между определенным положением направления съемки и центральной позицией второго панорамного изображения, и, на основе определенной величины разницы, осуществляет обработку так, чтобы определенная позиция стала центральной позицией в изображении и генерирует сигнал DPS второго панорамного изображения.

Следовательно, что касается второго панорамного, то когда, например, угловая разница, указываемая сигналом РМ информации о положении камеры, равна "0°", то изображение, захватываемое блоком 201 камеры, является вторым панорамным изображением, в котором центральная позиция совпадает с опорным направлением, и
 5 изображение, относящееся к ГИП, отображается на экране монитора 310, который управляется в соответствии с сигналом HD управления отображением от блока 305 обработки отображения.

Что касается первого панорамного изображения, то в случае "режима, в котором первое панорамное изображение вращается", как будет описано ниже, величину разницы
 10 между определенным положением и опорным положением в направлении ведения первого панорамного изображения определяют также, как для сигнала DPC второго панорамного изображения, и, на основе определенной величины разницы, вращают первое панорамное изображение так, чтобы определенная позиция была расположена ниже изображения (по прямой линии L, описанной выше) и генерируют сигнал DFC
 15 первого панорамного изображения. Дополнительно, блок 304 обработки изображения отображает, для каждого из сигнала DFC первого панорамного изображения и сигнала DPC второго панорамного изображения, положение направления съемки (позицию, на которую обращена оптическая ось оптического блока формирования изображений блока 201 камеры) на основе результата КР определения положения.

Блок 302 разуплотнения разуплотняет закодированный видеосигнал DV и подает полученный видеосигнал Dcam на блок 305 обработки отображения. Блок 310
 20 управления подает сигнал СТg управления отображением ГИП, используемый для отображения ГИП, на блок 305 обработки отображения.

(4) Процесс генерирования первого панорамного изображения

Далее, со ссылками на фиг.5-8, будет описан процесс генерирования первого панорамного изображения. Когда генерируют сигнал DF первого панорамного
 25 изображения, то получают изображение каждой области первого панорамного изображения. Сначала, как показано на фиг.5, когда увеличение оконечного устройства 200 камеры фиксировано, операции ведения и наклона осуществляют с заданными
 30 интервалами для получения неподвижных изображений. Числа, показанные на фиг.5, указывают порядок получения изображений.

Далее выполняют координатное преобразование для системы координат неподвижного изображения в соответствии со следующими процедурами [1] - [3]. В
 35 данном случае, как показано на фиг.6, каждую точку в неподвижном изображении преобразуют в относительное положение (x,y, z), видимое от центра вращения оконечного устройства 200 камеры.

[1] Точку обзора камеры с горизонтальным углом thh (градусов) обзора и соотношения а геометрических размеров размещают в начале координат и
 40 устанавливают ей указывающей в направлении -z. Когда рассматривают плоскость (x, у, -L) для объекта в позиции на расстоянии L, то видимой областью является прямоугольник $2L_x \times 2L_y$. В данном случае, устанавливается отношение $L_x = L \cdot \text{tg}(\text{thh}/2)$ и $L_y = L_x/a$.

[2] Положение камеры изначально представляют как (x,y,z,p,q,r). Однако когда рассматривают состояние, в котором точка обзора камеры зафиксирована в начале
 45 координат, то $x=y=z=0$. Таким образом, в данном случае рассматривают только (p,q,r), где p:Ведение (вращение по оси у), q:Наклон (вращение по оси х) и r:Кручение (вращение по оси z).

[3] Когда используют точку (j, i) в прямоугольнике $(2L_x) \times (2L_y)$, то задаются

следующие формулы:

$$x=Lx \times (j-Lx)/Lx$$

$$y=Ly \times (i-Ly)/Ly$$

$$z=L$$

5 [4] При использовании (x, y, z) применяют следующие формулы для преобразования Кручения, преобразования Наклона и преобразования Ведения.

[Формула 1]

■ Преобразование Кручения

$$10 \begin{bmatrix} x1 \\ y1 \\ z1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos r & -\sin r & 0 \\ \sin r & \cos r & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

■ Преобразование Наклона

$$15 \begin{bmatrix} x2 \\ y2 \\ z2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos q & -\sin q \\ 0 & \sin q & \cos q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x1 \\ y1 \\ z1 \end{bmatrix}$$

■ Преобразование Ведения

$$20 \begin{bmatrix} x3 \\ y3 \\ z3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos p & 0 & -\sin p \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin p & 0 & \cos p \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x2 \\ y2 \\ z2 \end{bmatrix}$$

Получаемые в данном случае (x3, y3, z3) являются значениями, представленными в системе координат, получаемой при просмотре заданной точки (x, y, z) в неподвижном изображении из центра вращения камеры.

Далее, относительную позицию преобразуют в широту и долготу. В данном случае, как показано на фиг.7, полученные выше (x3, y3, z3) преобразуют в широту и долготу. Угол, образуемый направлением (x3, y3, z3) с горизонтальным направлением для направления -z, является долготой, и угол, образуемый направлением (x3, y3, z3) с плоскостью x-z, является широтой, и они могут быть определены с помощью следующих формул.

■ Широта

$$La = \text{tg}^{-1}(y3 / \sqrt{x3^2 + z3^2})$$

■ Долгота

когда $0,0 < z3$

в случае, если $0,0 < x3$, то $Lo = 90,0 + La$

в случае, если $0,0 > x3$, то $Lo = -90,0 - La$

когда $0,0 \geq z3$

$$40 \quad Lo = \text{tg}^{-1}(x3 / z3) = \text{RAD} ,$$

где $\text{RAD} = \pi / 180$ (π : постоянная круга)

Далее выполняют преобразование в первое панорамное изображение. В данном случае, как показано на фиг.8, полученные широта и долгота (La, Lo) представлены системой координат по оси радиуса и системой координат в круговом направлении соответственно.

Первое панорамное изображение может быть сгенерировано вышеописанным способом.

(5) ГИП (GUI)

Далее будет описан ГИП. Фиг.9 является схематическим чертежом, на котором показан экран дисплея монитора 310. На фиг.9 показано как обычное отображение, так и отображение в полноэкранный режим. В обоих случаях, панель управления отображается с левой стороны экрана и видео в реальном масштабе времени отображается в правой стороне экрана. Когда "Режим Экрана" на панели управления установлен в "Полноэкранный", то изображение отображают на весь экран.

Фиг.10 является схематическим чертежом, иллюстрирующим действия с панелью управления. Панель управления включает в себя панели для индивидуальных функций, и каждая панель может быть свернута. Панели разделены на следующие категории.

- Вид

Настройки отображения

- Управление камерой Настройки для управления камерой

- Панорама

Отображение панорамы

- Предустановленные позиции Настройки предустановленных позиций

- Условия срабатывания Настройки условий срабатывания

- Другое

Другие настройки

Каждая панель выполнена с возможностью ее открытия щелчком по кнопке мыши. На фиг.10А показано состояние, в котором "Вид" выбран щелчком по кнопке мыши, и меню отображается под полем "Вид". В то же время, на фиг.10В показано состояние, в котором "Управление камерой" выбрано щелчком по кнопке мыши, и меню отображается под полем "Управление камерой". Дополнительно, на фиг.10С показано состояние, в котором панель "Управление камерой" перетаскивается. Панель "Управление камерой" при перетаскивании может становиться плавающим окном.

На фиг.11 показано состояние, в котором такие пункты меню, как "Режим экрана", "Размер вида", "Кодек" и "Частота кадров", отображаются при щелчке по кнопке мыши на панели "Вид". Что касается пункта меню "Режим экрана", то он может быть переключен между обычным и полноэкранным режимом. Что касается пункта меню "Размер вида", то могут быть указаны 1/4, 1/2, 100% увеличение и режим По размеру окна. В режиме По размеру окна изображение отображают в соответствии с размером текущей области отображения. Что касается пункта меню "Кодек", то с помощью него можно изменить используемый кодек. Что касается пункта меню "Частота кадров", то с помощью него можно изменить частоту кадров JPEG. Кнопку сохранения движущегося изображения используют для сохранения движущегося изображения и кнопку сохранения неподвижного изображения используют для сохранения неподвижного изображения. Кроме этого, предусмотрены ползунок управления громкостью микрофона, кнопка включения/отключения микрофона, ползунок управления громкостью звука, кнопка включения/отключения звука и т.п.

На фиг.12 показано меню, отображаемое при щелчке по кнопке мыши на панели "Камера". С помощью пункта "Режим управления" может быть переключен режим управления изображением. С помощью кнопок управления ведением/наклоном можно указать направления ведения/наклона, управляя кнопками, на которых показаны стрелки направления. Кнопка, расположенная в центре кнопок управления ведением/наклоном, является кнопкой базового положения. Кнопка масштабирования является кнопкой для изменения оконечным устройством 200 камеры масштаба съемки, и выполнена так, что граница между оптическим масштабированием и цифровым

масштабированием отчетливо видна. Когда кнопки "W" и "T" масштабирования нажимают непрерывно, операция масштабирования также выполняется непрерывно. Кнопку фокусировки используют для установки фокуса на "дальнее расстояние" и "близкое расстояние". Кроме этого, предусмотрены различные другие кнопки, такие как НАСТРОЙКА АВТОФОКУСА ОДНИМ НАЖАТИЕМ и кнопка получения прав на управление для осуществления эксклюзивного управления.

На фиг.13 показаны каждое из меню "Предустановленные позиции", "Условия срабатывания", "Другое" или "информация", отображаемые при щелчке на них мышью. В пункте "Предустановленные позиции" отображены пиктограммы изображений, снятые для множества заданных направлений съемки. Когда одну из пиктограмм изображений выбирают щелчком по кнопке мыши, оконечное устройство 200 камеры может быть повернуто в соответствии с направлением выбранной пиктограммы изображения.

(6) Указание направления съемки на первом панорамном изображении

Далее, со ссылками на фиг.14-18, будет описано отображение первого панорамного изображения. Фиг.14 является схематическим чертежом, на котором показано состояние, когда на экране дисплея монитора 310 щелчком по кнопке мыши выбрано поле "Предустановленные позиции" и отображается первое панорамное изображение. Необходимо заметить, что видео в реальном масштабе времени отображается справа от панели управления. Как было описано выше, можно расположить субпанель, на которой отображают первое панорамное изображение, вне панели управления, как показано на фиг.15, перемещая поле "Предустановленные позиции" посредством операции перетаскивания. Дополнительно, субпанель, на которой отображают первое панорамное изображение, может быть перемещена по экрану дисплея.

Фиг.16 является схематическим чертежом, подробно показывающим субпанель, на которой отображено первое панорамное изображение. На первом панорамном изображении направление изображения, отображаемого в видео в реальном масштабе времени с правой стороны (направление оптической оси оптического блока формирования изображений оконечного устройства 200 камеры), обозначено знаком +. Дополнительно, как показано на фиг.16, когда щелкают по кнопке мыши на кнопке переключения панорамного изображения, расположенной справа вверху первого панорамного изображения, первое панорамное изображение переключают на второе панорамное изображение.

На фиг.17 показана операция изменения направления съемки видео в реальном масштабе времени с использованием первого панорамного изображения. Когда изменяют направления ведения/наклона оконечного устройства 200 камеры, изменение может быть достигнуто использованием вышеупомянутых кнопок управления ведением/наклоном, или указанием заданной точки на первом панорамном изображении. Для состояния, показанного на фиг.17, оптическая ось оптического блока формирования изображений оконечного устройства 200 камеры обращена в направлении значка +, и отображается изображение в реальном масштабе времени для данного направления. В этом состоянии, когда щелкают по кнопке мыши на значке •, показанном на первом панорамном изображении на фиг.17, управляющий сигнал US, соответствующий действию пользователя, отправляют на блок 310 управления, и, на основе этого, управляют блоком 204 управления направлением съемки оконечного устройства 200 камеры. Соответственно, оптическую ось оптического блока формирования изображений оконечного устройства 200 камеры делают обращенной в направлении значка •. Таким образом, видео в реальном масштабе времени, отображаемое справа

от панели управления, переключается на видео в направлении значка •.

Соответственно, пользователь может указать направления ведения/наклона оконечного устройства 200 камеры указанием заданной точки на первом панорамном изображении. Первое панорамное изображение включает в себя видео для всех
5 направлений ведения/наклона, которые может снять оконечное устройство 200 камеры. Таким образом, пользователь может задать отображение видео в реальном масштабе времени в требуемом направлении посредством указания направления для оконечного устройства 200 камеры на первом панорамном изображении. Необходимо заметить,
10 что вместо использования значка +, указывающего позицию щелчка по кнопке мыши, для управления оптической осью можно также указывать область с рамкой, окружающей заданный диапазон.

Когда направление оконечного устройства 200 камеры указывают на первом панорамном изображении, существуют следующие режимы: режим, в котором состояние отображения первого панорамного изображения не меняется и переключается только
15 изображение в реальном масштабе времени, и режим, в котором первое панорамное изображение вращается. В режиме, в котором первое панорамное изображение вращается, как показано на фиг.18, угол для первого панорамного изображения устанавливается так, чтобы позиция (значок +), для которой на данный момент отображается видео в реальном масштабе времени, располагалась на прямой линии L,
20 продолжающейся вверх от центра первого панорамного изображения. Далее, когда на первом панорамном изображении щелкают по кнопке мыши на значке •, видео в реальном масштабе времени, отображаемое справа от панели управления, переключается на видео по направлению значка •, и, в то же время, первое панорамное вращают так, чтобы позиция значка • располагалась на прямой линии L вверху первого панорамного
25 изображения. Таким образом, глядя на первое панорамное изображение, пользователь может быстро распознать, что направлением видео в реальном масштабе времени является прямая линия L на первом панорамном изображении.

Подобным образом, что касается второго панорамного изображения, пользователь может указать направление ведения оконечного устройства 200 камеры указанием
30 заданной точки на втором панорамном изображении, и, на основе этого, может быть изменено направление видео в реальном масштабе времени.

На фиг.19 показан пример, в котором, вместо панорамных изображений, показанных на фиг.4, в качестве опорного изображения используют панорамное изображение, отображаемое на криволинейной цилиндрической плоскости. В данном случае, на
35 цилиндрической плоскости можно отобразить прямоугольное панорамное изображение в диапазоне от +180° до -180°. Соответственно, можно улучшить возможности просмотра для пользователя и отобразить видео в требуемом направлении. В случае, показанном на фиг.19, пользователь также способен указать направление ведения оконечного устройства 200 камеры указанием "отображения указанной точки" на криволинейной
40 плоскости, и, на основе этого, направление видео в реальном масштабе времени может быть изменено. Следует заметить, что вышеупомянутый процесс включает в себя процесс указания направления съемки, выполняемый блоком 305 обработки отображения на основе сигнала СТg управления отображением ГИП.

(7) Следствия отображения первого панорамного изображения

Далее, со ссылками на фиг.20-22, будут описаны следствия отображения первого панорамного изображения. На фиг.20 показан вид, на котором "сейф" и "стол" размещены на полу, и оконечное устройство 200 камеры расположено непосредственно над промежуточной позицией (точка O) между "сейфом" и "столом". Предполагается,

что подозрительный человек, приближающийся к сейфу, может быть отслежен с использованием видео в реальном масштабе времени, получаемом оконечным устройством 200 камеры.

На фиг.21 схематически показано состояние, в котором, для состояния, показанного на фиг.20, на мониторе 310 отображают первое панорамное изображение вместе с видео в реальном масштабе времени (фиг.21А), и состояние, в котором на мониторе 310 отображают второе панорамное изображение вместе с видео в реальном масштабе времени (фиг.21В). Как уже было описано, когда щелкают по кнопке мыши в заданной позиции на первом панорамном изображении или втором панорамном изображении, направление оптической оси оконечного устройства 200 камеры может быть изменено на заданную позицию, и направление съемки видео в реальном масштабе времени также может быть изменено.

В случае второго панорамного изображения, как показано на фиг.21 В, изображение искажено в позиции непосредственно под оконечным устройством 200 камеры, то есть, в промежуточной позиции между "сейфом" и "столом". Таким образом, даже когда направление оптической оси меняют на выбранную позицию, направление оптической оси не будет расположено в фактической промежуточной позиции (точка О, показанная на фиг.20) между "сейфом" и "столом". То есть, когда просматривают область вокруг центра между "сейфом" и "столом", то если действия выполняют со вторым панорамным изображением (прямоугольное панорамное изображение), видео не будет включать в себя участок, который пользователь изначально хотел посмотреть. Таким образом, интуитивное управление не может быть осуществлено. Поэтому, как показано на фиг.21В, могут возникнуть обстоятельства, когда видео "сейфа" и "стола" будут находиться вне экрана отображения в нижней части видео в реальном масштабе времени.

В то же время, как показано на фиг.21А, когда изображение отображают из состояния вида сверху вниз, можно интуитивно щелкнуть по кнопке мыши в промежуточной позиции (точка О на фиг.20) между "сейфом" и "столом". Дополнительно, поскольку первое панорамное изображение имеет относительно малое искажение видео вокруг точки О, направление оптической оси обращено строго на точку О. Таким образом, даже для видео в реальном масштабе времени отсутствует возможность того, чтобы видео "сейфа" и "стола" были бы вне экрана отображения.

На фиг.22 показан вид, для случаев, показанных на фиг.20 и фиг.21, в котором подозрительный человек перемещается вокруг "сейфа" в видео в реальном масштабе времени, и показаны первое панорамное изображение и второе панорамное изображение. Когда подозрительный человек перемещается вокруг "сейфа" в видео в реальном масштабе времени, для слежения за подозрительным человеком необходимо менять направление оптической оси оконечного устройства 200 камеры в соответствии с движением подозрительного человека.

Здесь, в случае второго панорамного изображения, изображение искажено в промежуточной позиции между "сейфом" и "столом". Соответственно, необходимо умышленно управлять позицией выбора так, чтобы направление движения менялось в позиции непосредственно под изображением.

В то же время, в случае первого панорамного изображения, искажение изображения в промежуточной позиции между "сейфом" и "столом" является малым. Таким образом, можно, интуитивно щелкая по кнопке мыши в соответствии с движением подозрительного человека при просмотре видео в реальном масштабе времени, менять направление оптической оси в соответствии с движением подозрительного человека.

Необходимо заметить, что при просмотре области, которая не находится

непосредственно под оконечным устройством 200 камеры, а является областью вокруг оконечного устройства 200 камеры, то второе панорамное изображение, имеющее меньше искажений, может управляться более интуитивно, чем первое панорамное изображение. В данном варианте осуществления, можно, в зависимости от обстоятельств, переключаться между первым панорамным изображением и вторым панорамным изображением, что увеличивает удобство использования для пользователя в соответствии с ситуациями. Кроме того, если позволяет пространство экрана дисплея, можно одновременно отображать и первое панорамное изображение, и второе панорамное изображений, что избавляет от необходимости выполнения операции переключения и, таким образом, увеличивает удобство использования.

Согласно вышеописанным вариантам осуществления, направлением съемки управляют так, чтобы оно совпадало с центральной позицией в прямоугольном панорамном изображении. Однако направление съемки этим не ограничено, и даже когда направление съемки изменяют, панорамное изображение может оставаться зафиксированным без его вращения.

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения были подробно описаны выше со ссылками на приложенные чертежи, однако настоящее изобретение этим не ограничено. Для специалистов в данной области техники должно быть понятно, что различные модификации и изменения могут быть выполнены до тех пор, пока они находятся в пределах технического объема приложенной формулы изобретения или ее эквивалентов. Необходимо понимать, что такие модификации и изменения также находятся в пределах технического объема настоящего изобретения.

Промышленная применимость

Настоящее изобретение может быть широко применено, например, в устройствах управления для камер слежения, системах камеры или программах.

Список номеров ссылочных позиций

100	Система формирования изображений
200	Оконечное устройство камеры
300	Центральный сервер
301	Блок сетевого интерфейса
305	Блок обработки отображения
310	Блок управления
500	Сеть
700	Устройство формирования изображений
701	Блок хранения
704	Блок обработки изображения
705	Блок обработки отображения
710	Блок управления

Формула изобретения

1. Устройство управления, содержащее:

блок управления отображением, выполненный с возможностью управления для отображения области отображения панорамного изображения, фиксируемого камерой, и области отображения увеличенного изображения, для отображения увеличенного изображения, получаемого путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и

блок управления камерой, выполненный с возможностью управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении,

при этом блок управления отображением выполнен с возможностью отображения в области отображения увеличенного изображения изображения, фиксируемого камерой в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, а панорамное изображение является круговым панорамным изображением.

5 2. Устройство управления по п.1, в котором круговое панорамное изображение сгенерировано на основе изображений, множество раз фиксируемых камерой.

3. Устройство управления по п.1, в котором блок управления отображением выполнен с возможностью в ответ на операцию переключения панорамного изображения, переключения панорамного изображения, отображаемого в области отображения панорамного изображения, с кругового панорамного изображения на прямоугольное панорамное изображение.

4. Устройство управления по п.1, в котором блок управления отображением выполнен с возможностью отображения кругового панорамного изображения и прямоугольного панорамного изображения в области отображения панорамного изображения.

15 5. Устройство управления по п.1, в котором блок управления отображением выполнен с возможностью перемещения области отображения панорамного изображения на экране.

6. Устройство управления, содержащее:

20 блок управления отображением, выполненный с возможностью управления для отображения области отображения панорамного изображения, фиксируемого камерой, и области отображения увеличенного изображения для отображения увеличенного изображения, получаемого путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и

25 блок управления камерой, выполненный с возможностью управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении,

при этом блок управления отображением выполнен с возможностью отображения в области отображения увеличенного изображения изображения, фиксируемого камерой в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, и

30 блок управления отображением выполнен с возможностью переключения формы панорамного изображения с круговой формы на прямоугольную форму в ответ на операцию переключения панорамного изображения.

7. Система камеры, содержащая камеру для фиксации изображения и устройство управления для управления камерой, при этом

35 устройство управления включает в себя

блок управления отображением, выполненный с возможностью управления для отображения области отображения панорамного изображения, фиксируемого камерой, и области отображения увеличенного изображения для отображения увеличенного изображения, получаемого путем увеличения области, соответствующей позиции,

40 заданной на панорамном изображении; и

блок управления камерой, выполненный с возможностью управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении,

45 при этом блок управления отображением выполнен с возможностью отображения в области отображения увеличенного изображения изображения, фиксируемого камерой в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, а панорамное изображение является круговым панорамным изображением.

8. Система камеры по п.7, в которой круговое панорамное изображение

сгенерировано на основе изображений, множество раз фиксируемых камерой.

9. Система камеры по п.7, в которой блок управления отображением выполнен с возможностью, в ответ на операцию переключения панорамного изображения, переключения панорамного изображения, отображаемого в области отображения панорамного изображения, с кругового панорамного изображения на прямоугольное панорамное изображение.

10. Система камеры по п.7, в которой блок управления отображением выполнен с возможностью отображения кругового панорамного изображения и прямоугольного панорамного изображения в области отображения панорамного изображения.

11. Система камеры по п.7, в которой блок управления отображением выполнен с возможностью перемещения области отображения панорамного изображения на экране.

12. Система камеры, содержащая камеру для фиксации изображения и устройство управления для управления камерой, при этом устройство управления включает в себя

15 блок управления отображением, выполненный с возможностью управления для отображения области отображения панорамного изображения, фиксируемого камерой, и области отображения увеличенного изображения для отображения увеличенного изображения, получаемого путем увеличения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении; и

20 блок управления камерой, выполненный с возможностью управления для фиксации камерой изображения области, соответствующей позиции, заданной на панорамном изображении,

при этом блок управления отображением выполнен с возможностью отображения в области отображения увеличенного изображения изображения, фиксируемого камерой

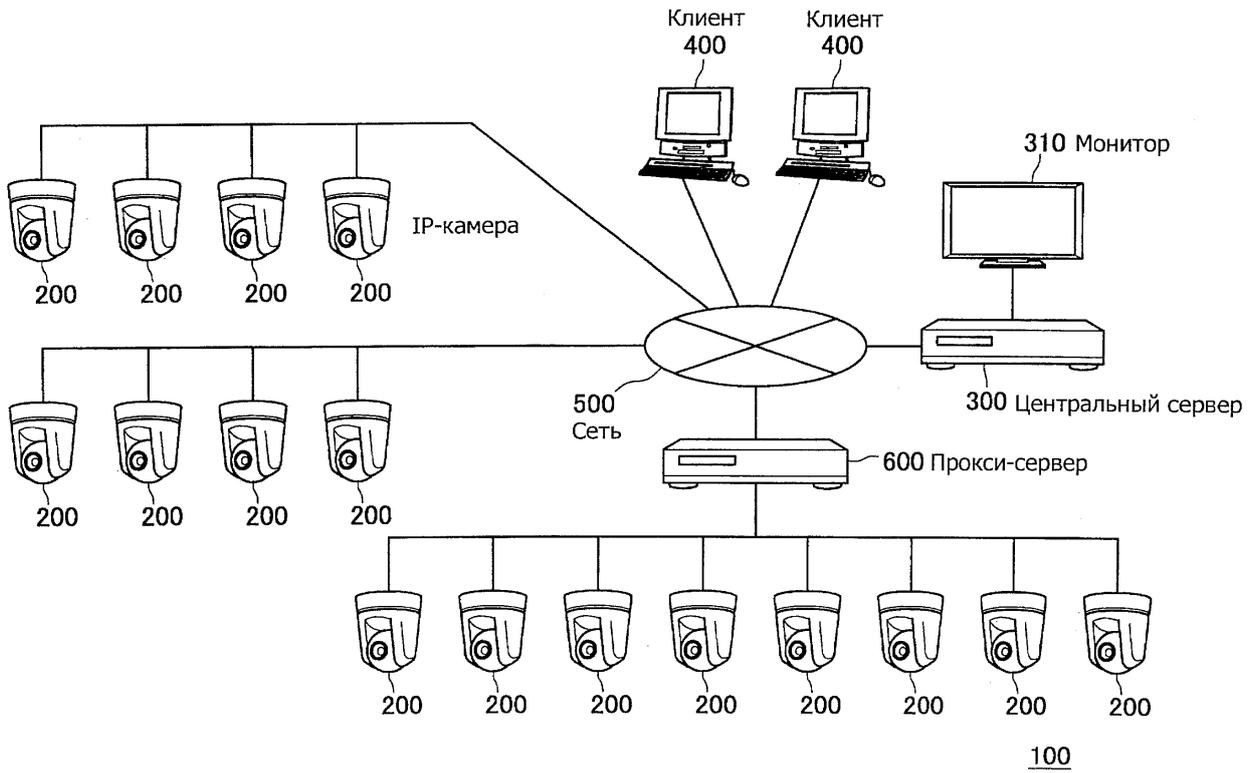
25 в соответствии с управлением, осуществляемым блоком управления камерой, и блок управления отображением выполнен с возможностью переключения формы панорамного изображения с круговой формы на прямоугольную форму в ответ на операцию переключения панорамного изображения.

30

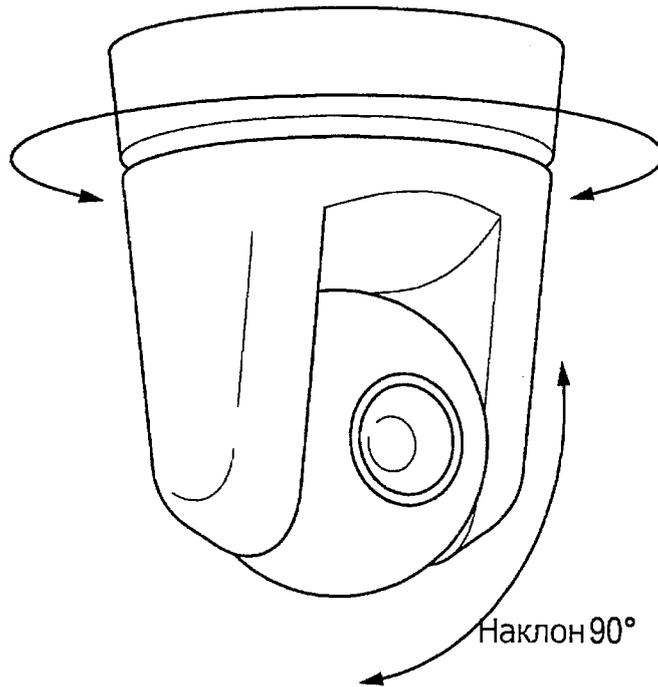
35

40

45

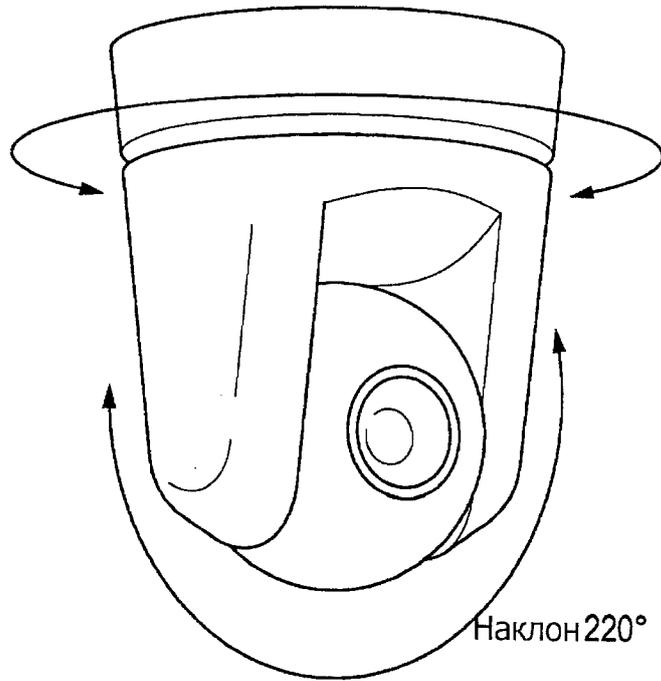


Фиг. 1



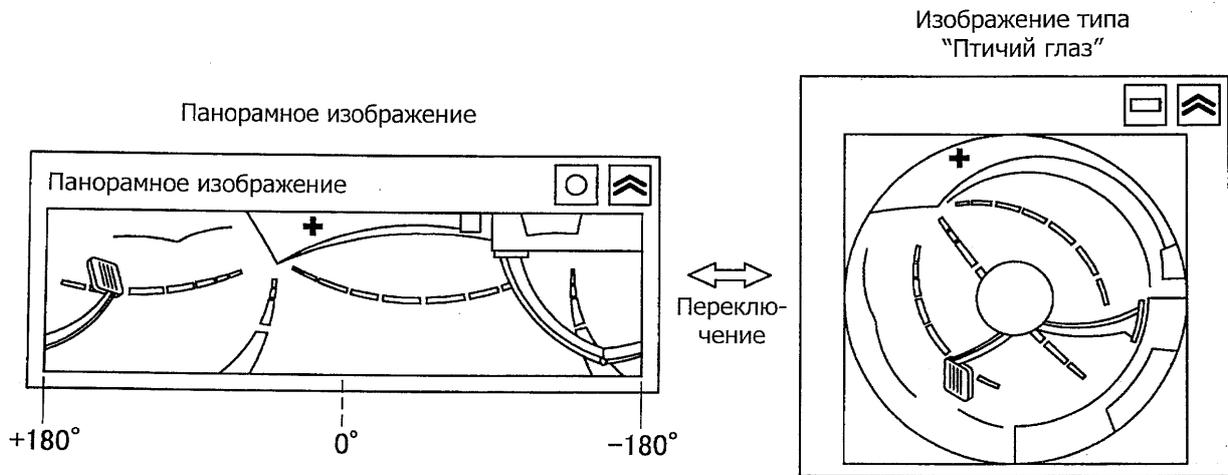
Типичная камера с возможностью ведения/наклона
Бесконечное вращение ведения на 360°

Фиг. 3А



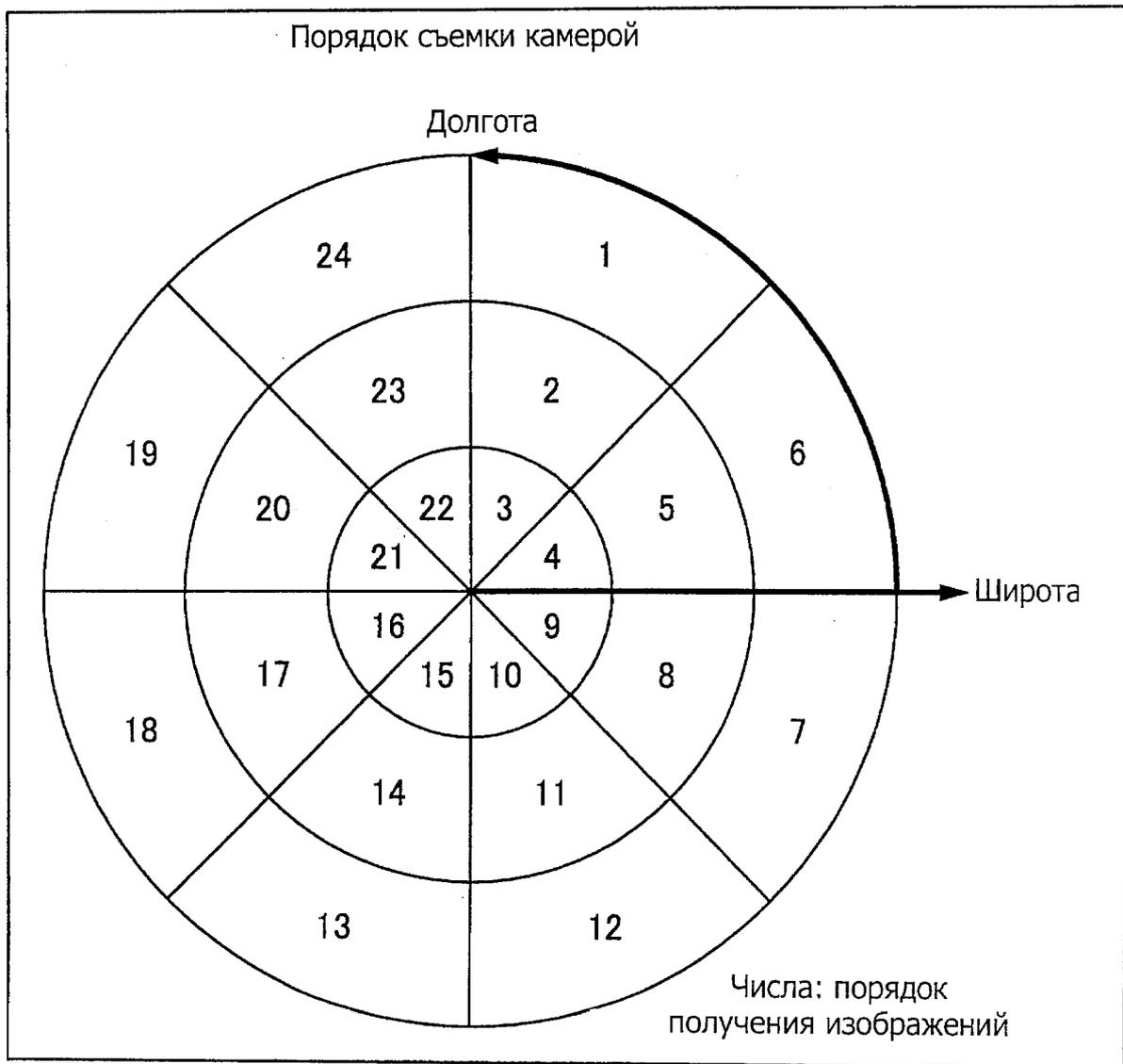
Камера по настоящему варианту осуществления
Бесконечное вращение ведения на 360°

ФИГ. 3В

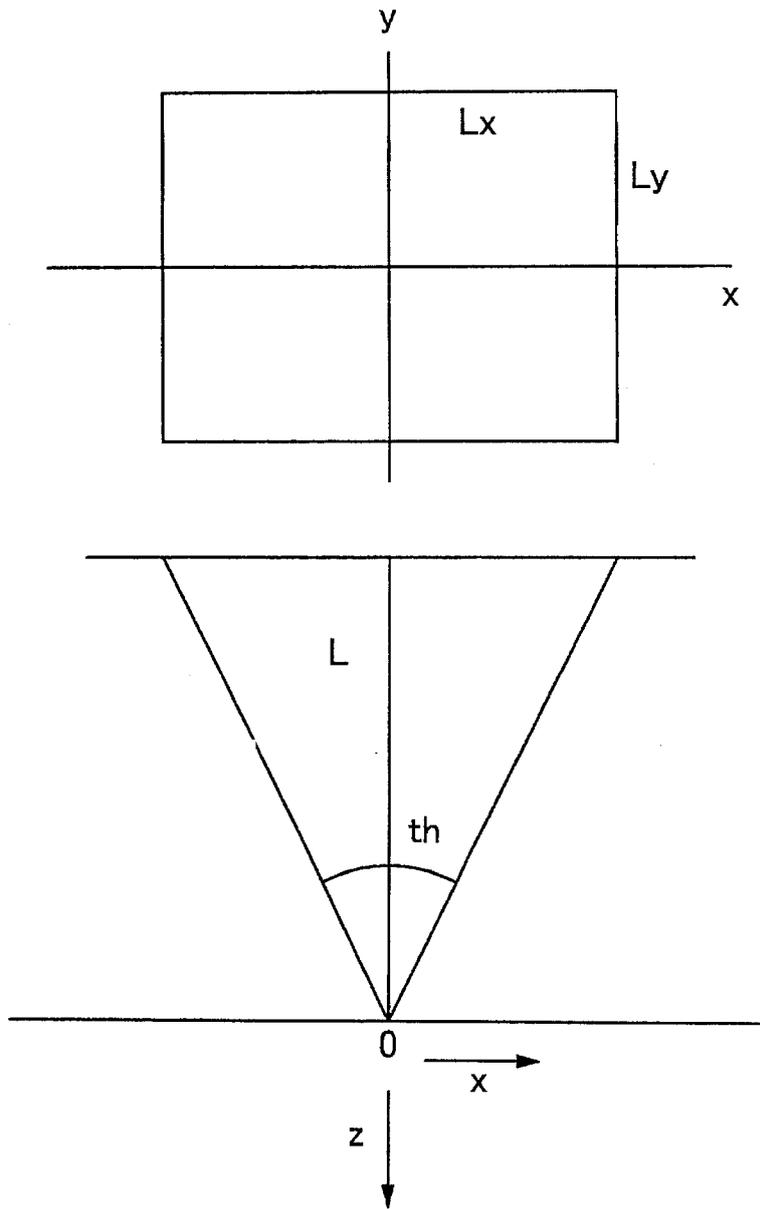


Переключение между двумя режимами

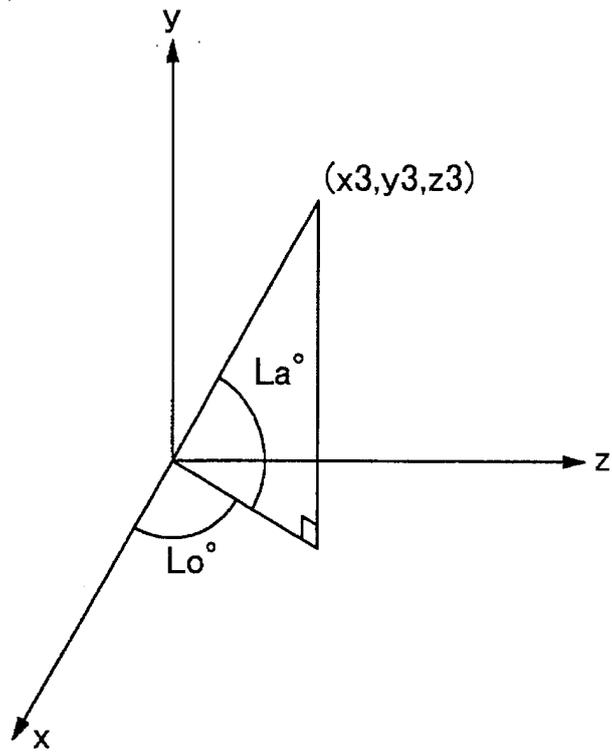
ФИГ. 4



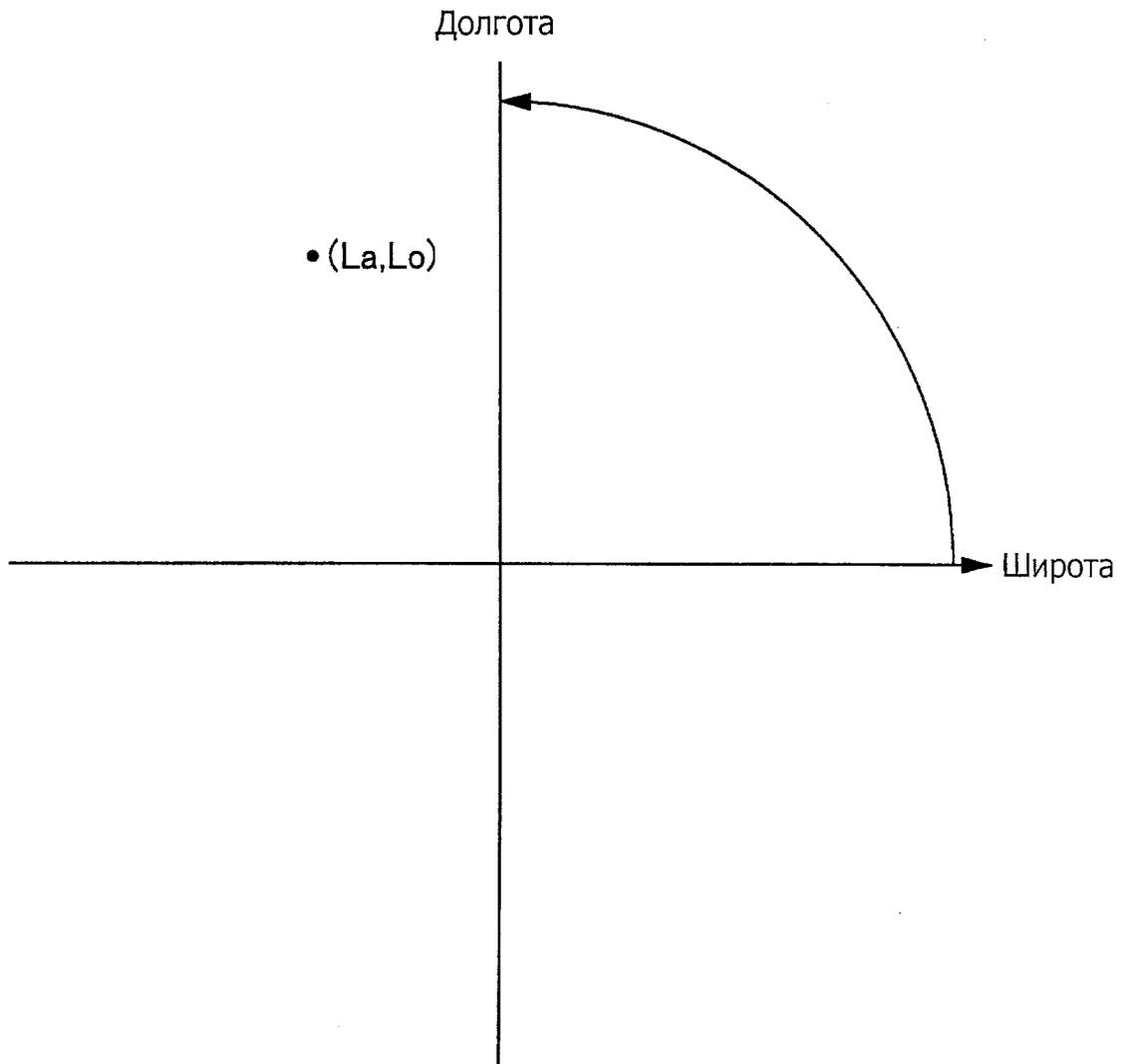
Фиг. 5



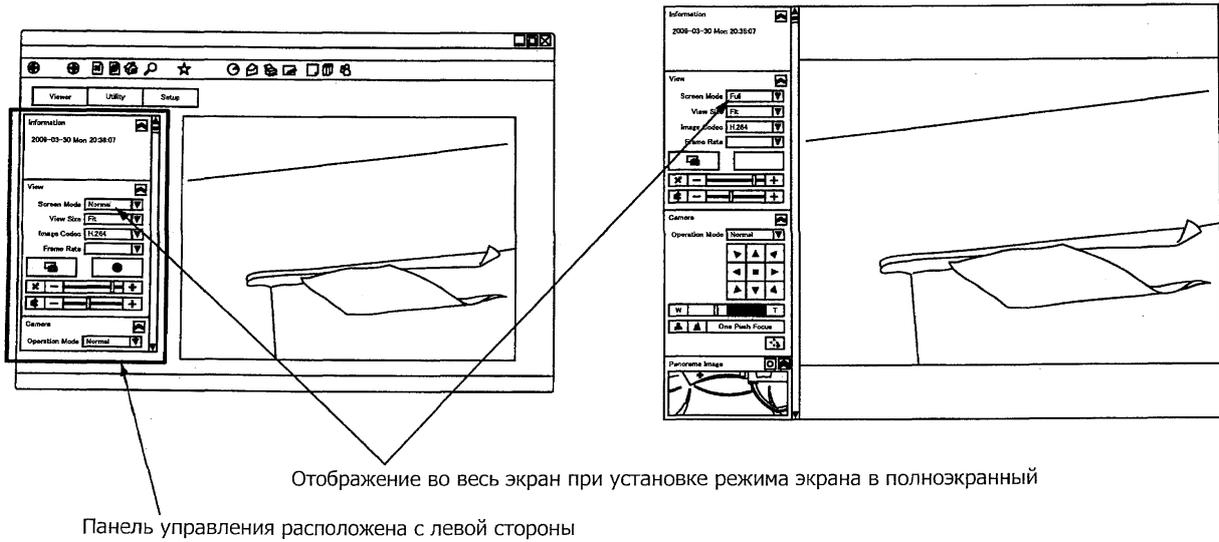
ФИГ. 6



ФИГ. 7

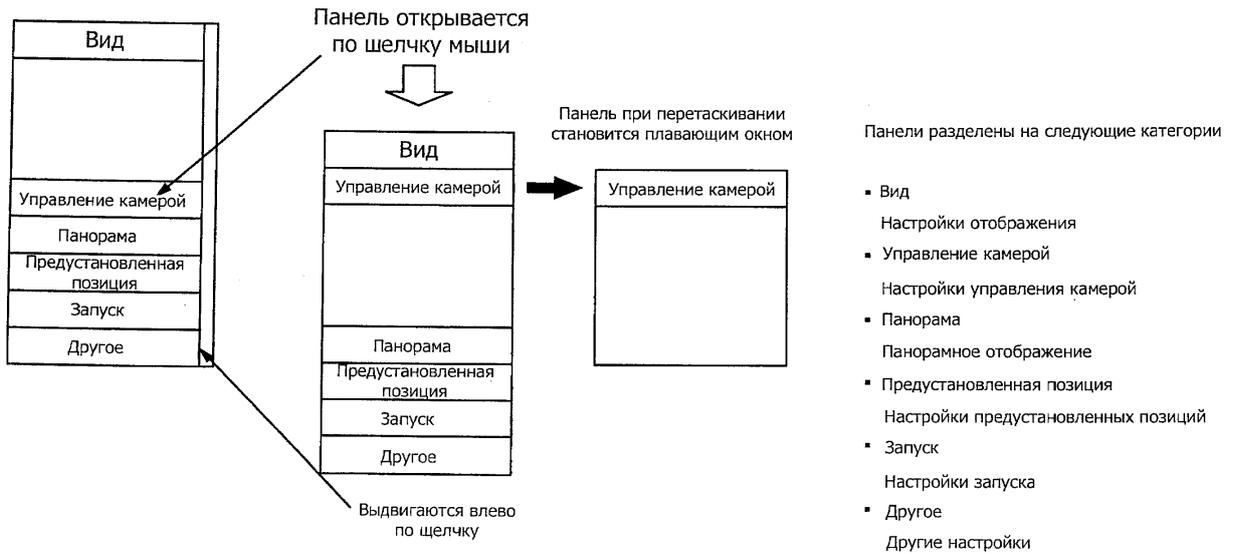


ФИГ. 8



ФИГ. 9

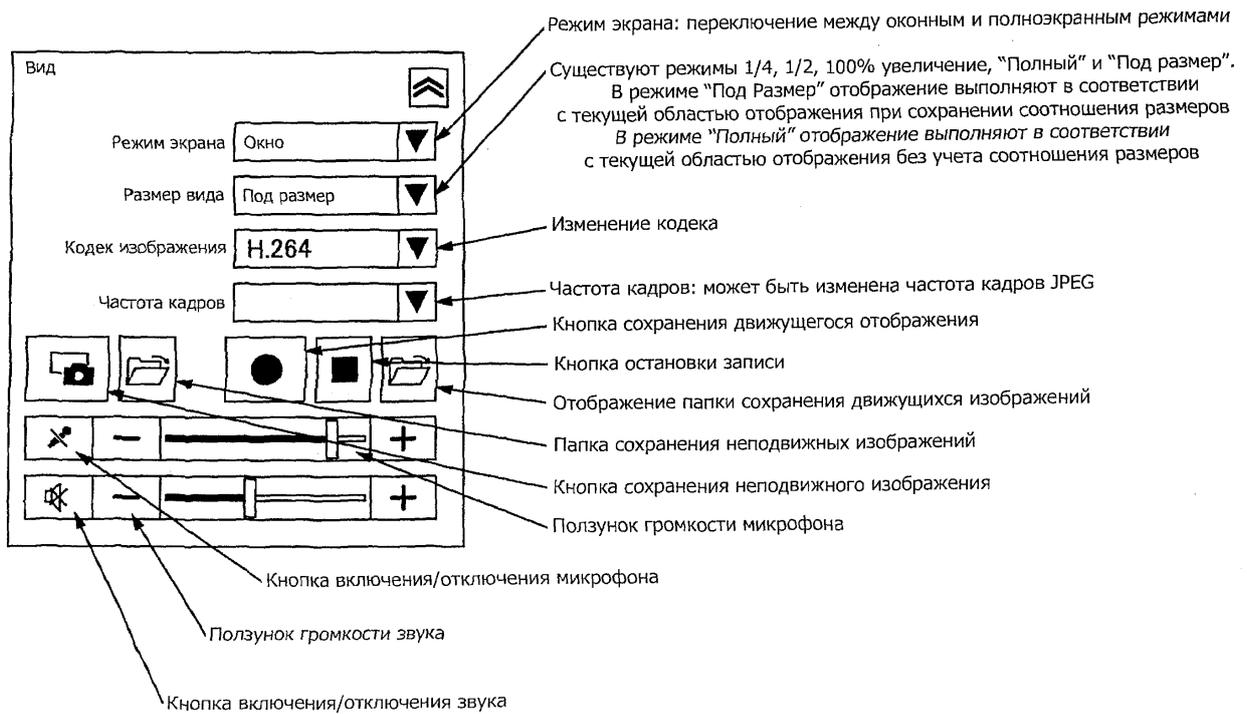
Панель управления включает в себя панели для индивидуальных функций, и каждая панель может быть свернута



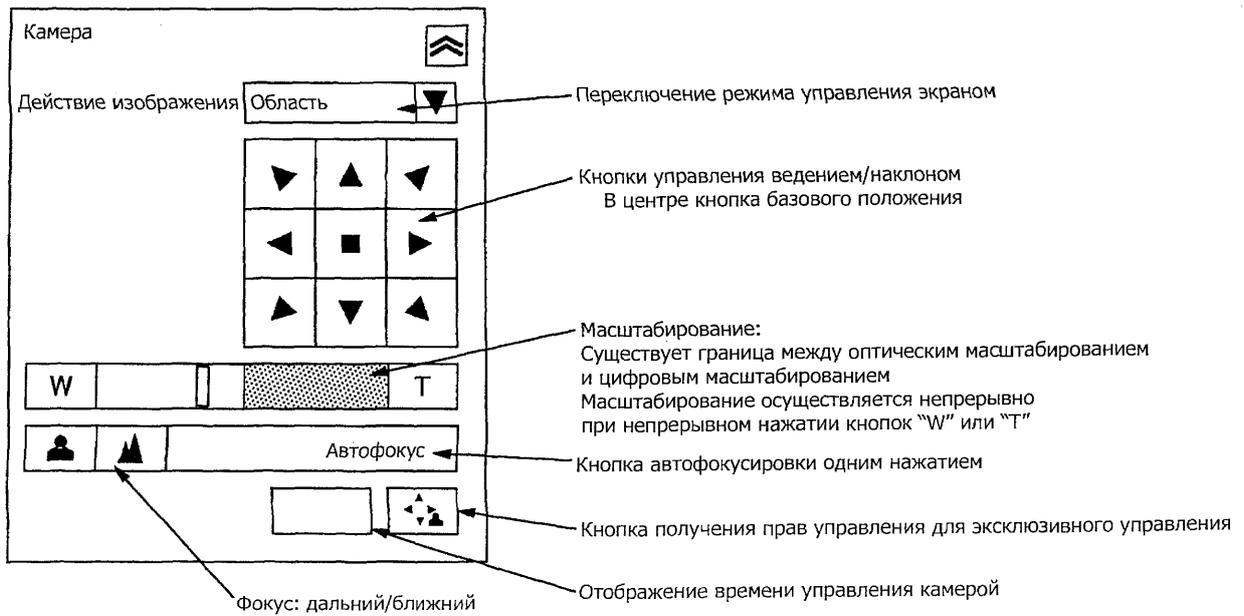
Фиг. 10А

Фиг. 10В

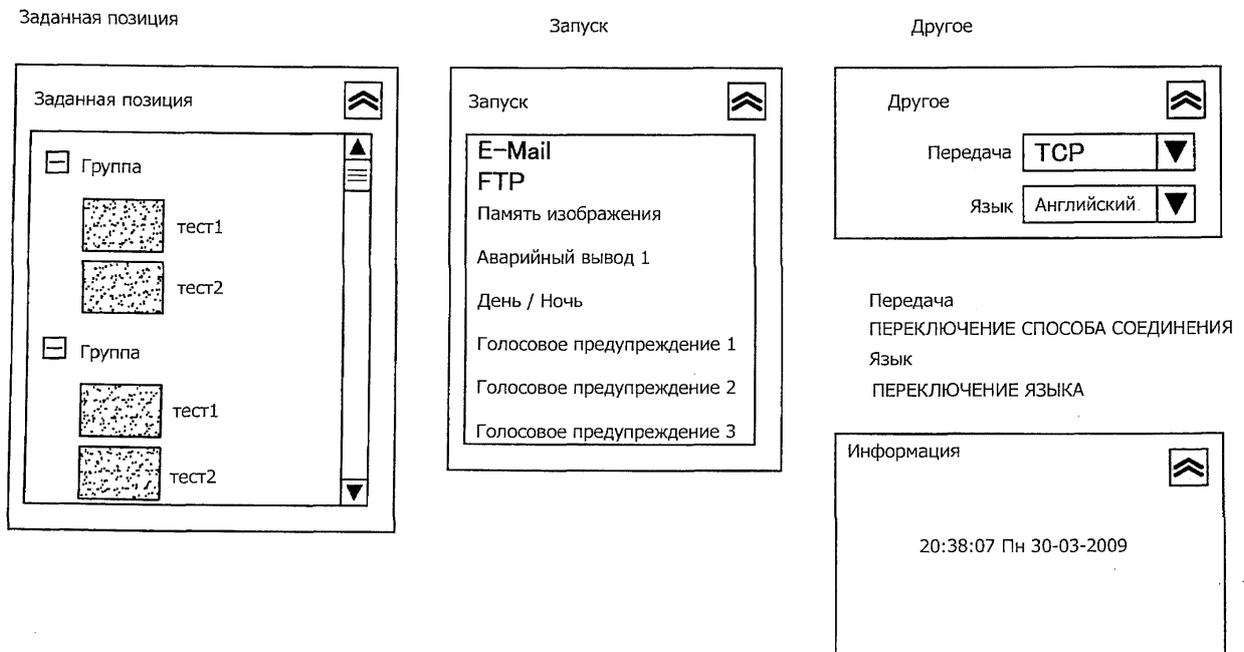
Фиг. 10С



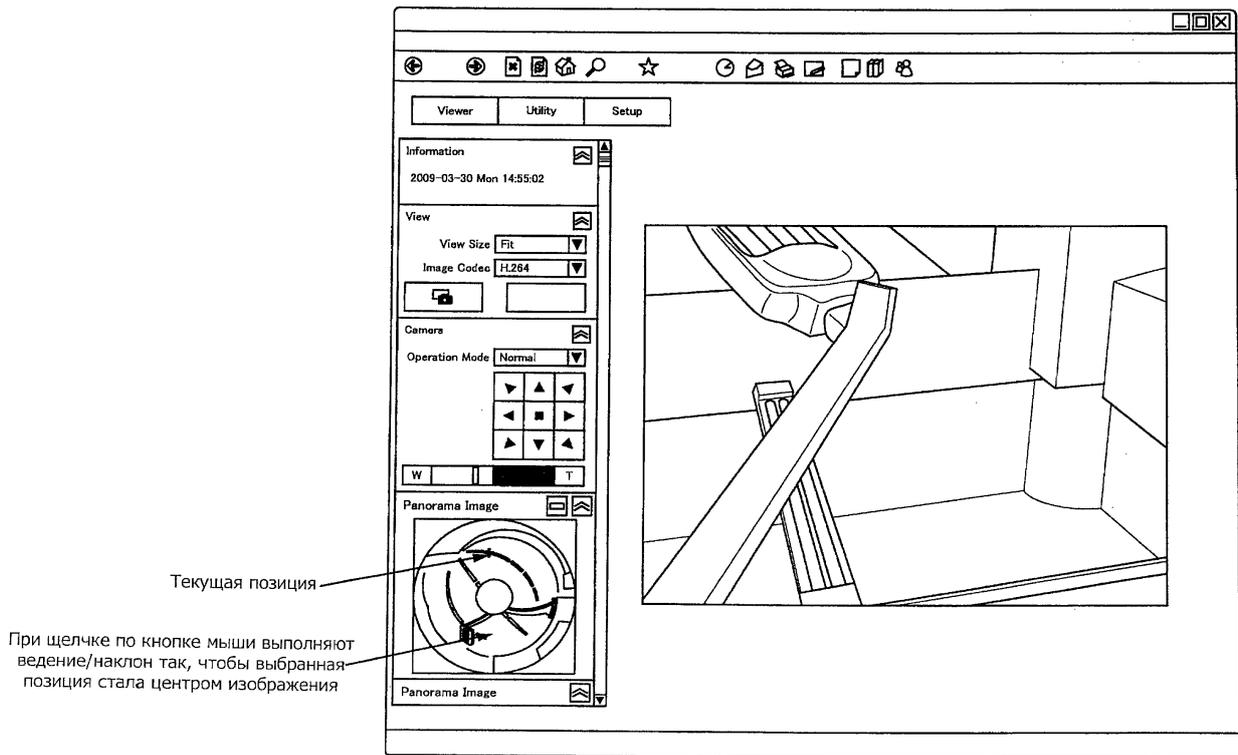
Фиг. 11



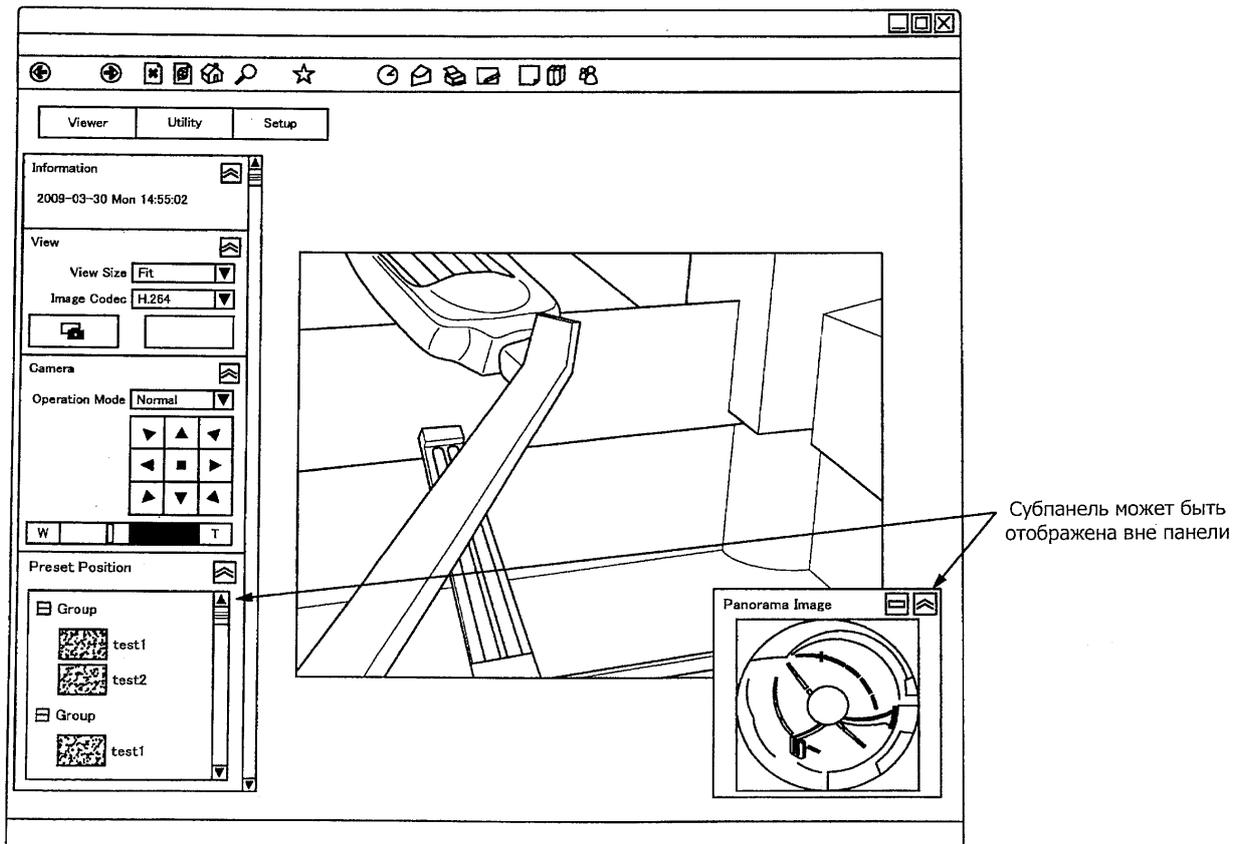
ФИГ. 12



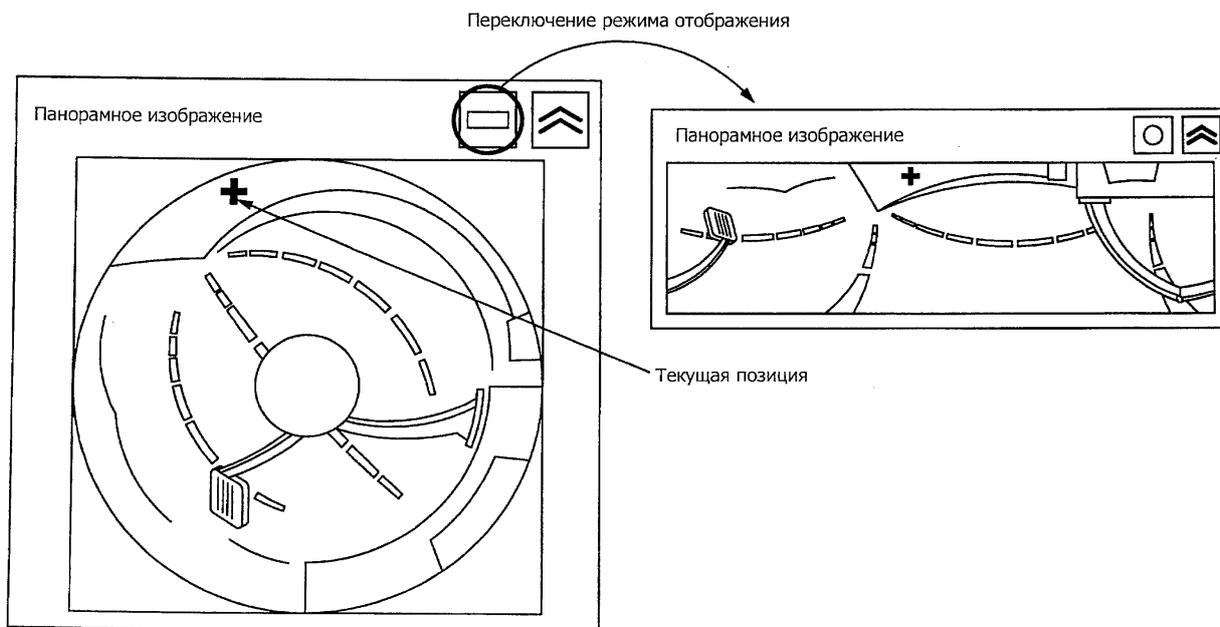
ФИГ. 13



Фиг. 14

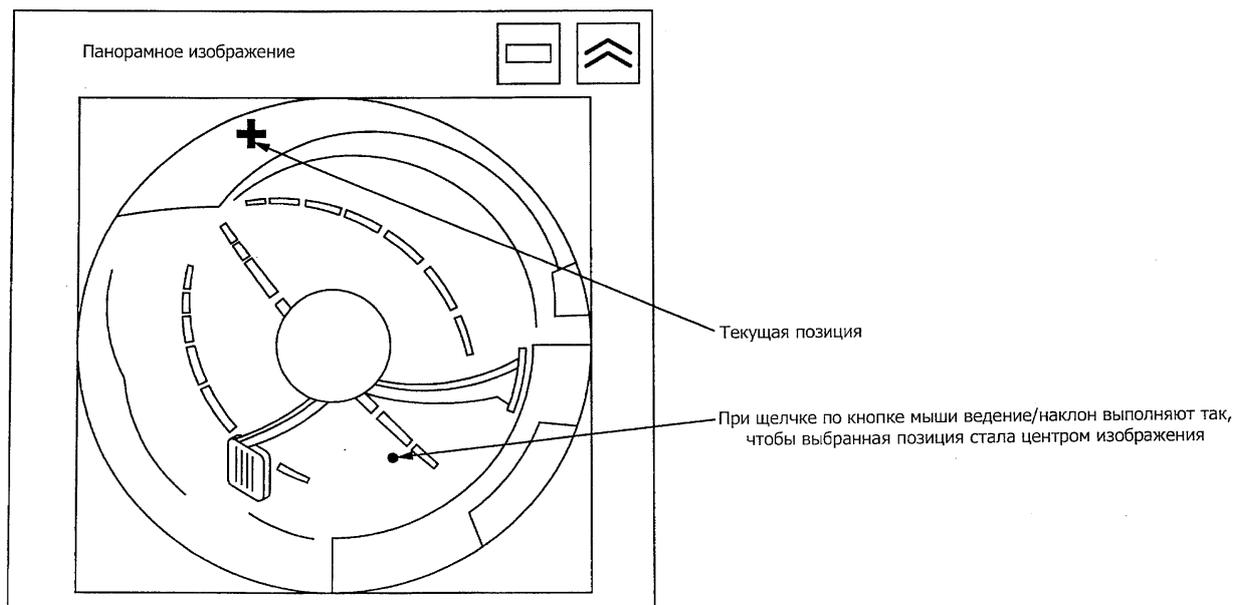


Фиг. 15

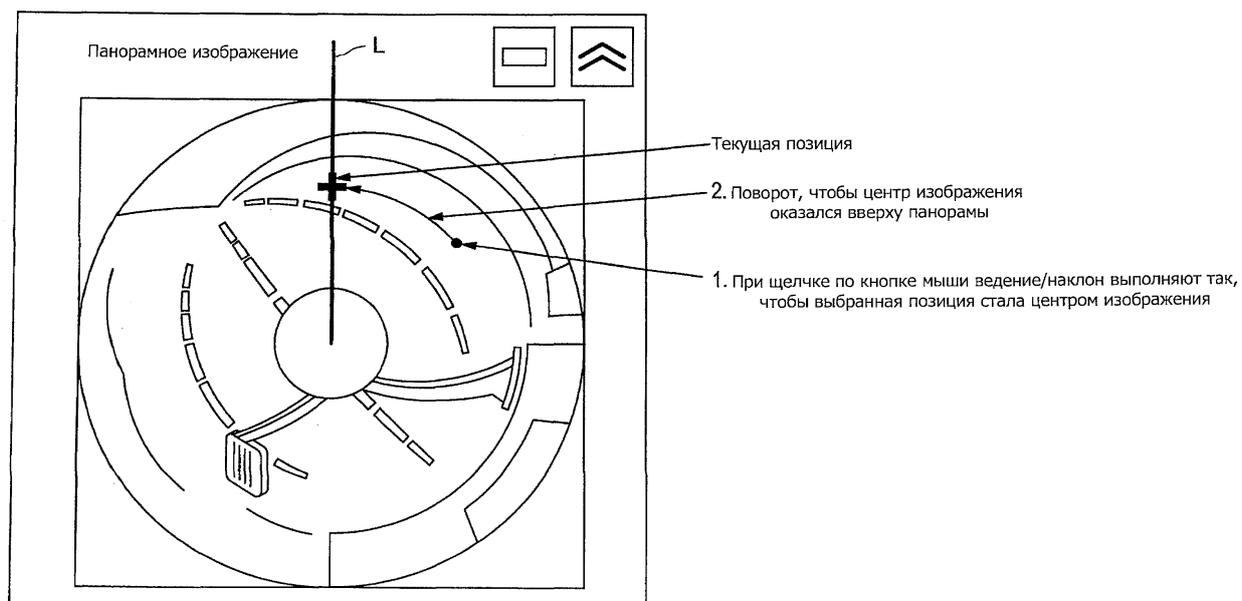


Фиг. 16

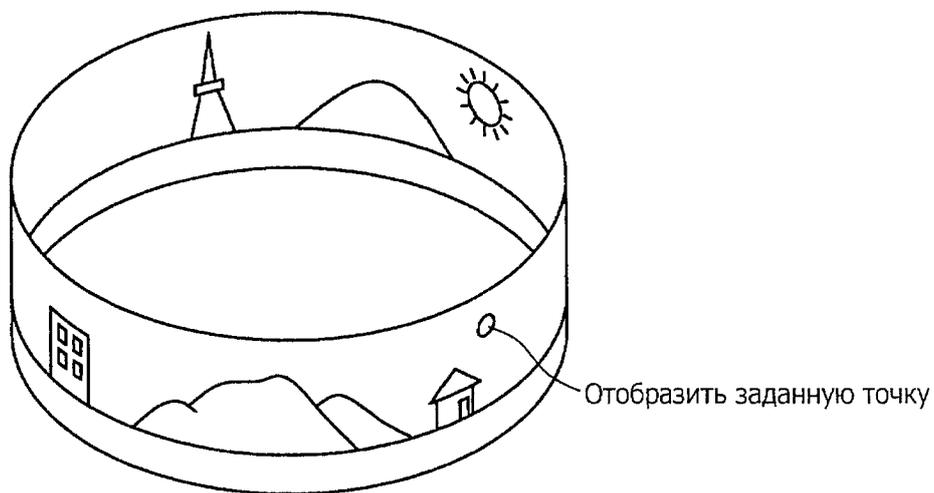
Существует режим, в котором после щелчка по кнопке мыши панорамное изображение поворачивается и режим, в котором панорамное изображение не поворачивается



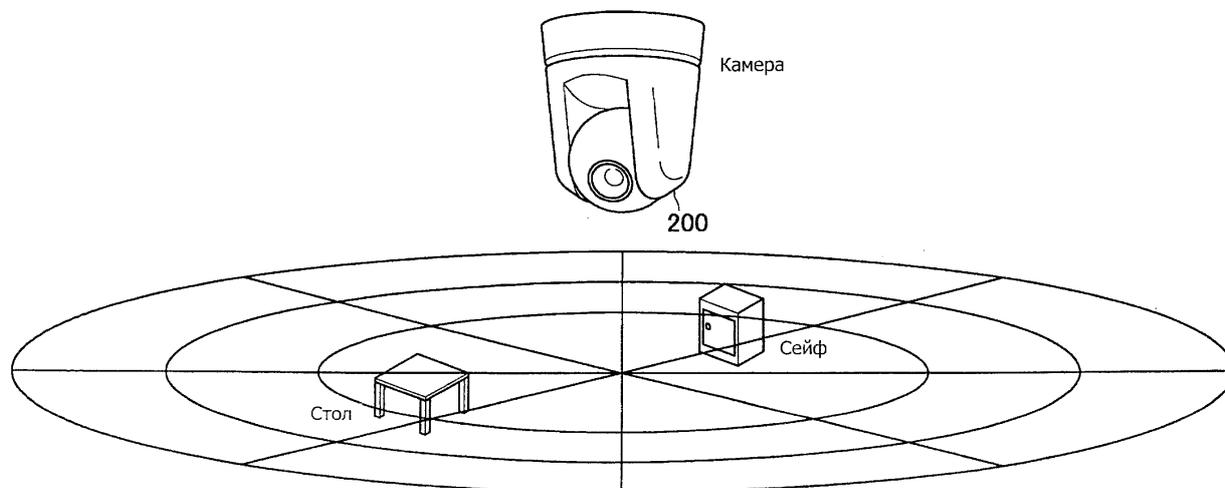
Фиг. 17



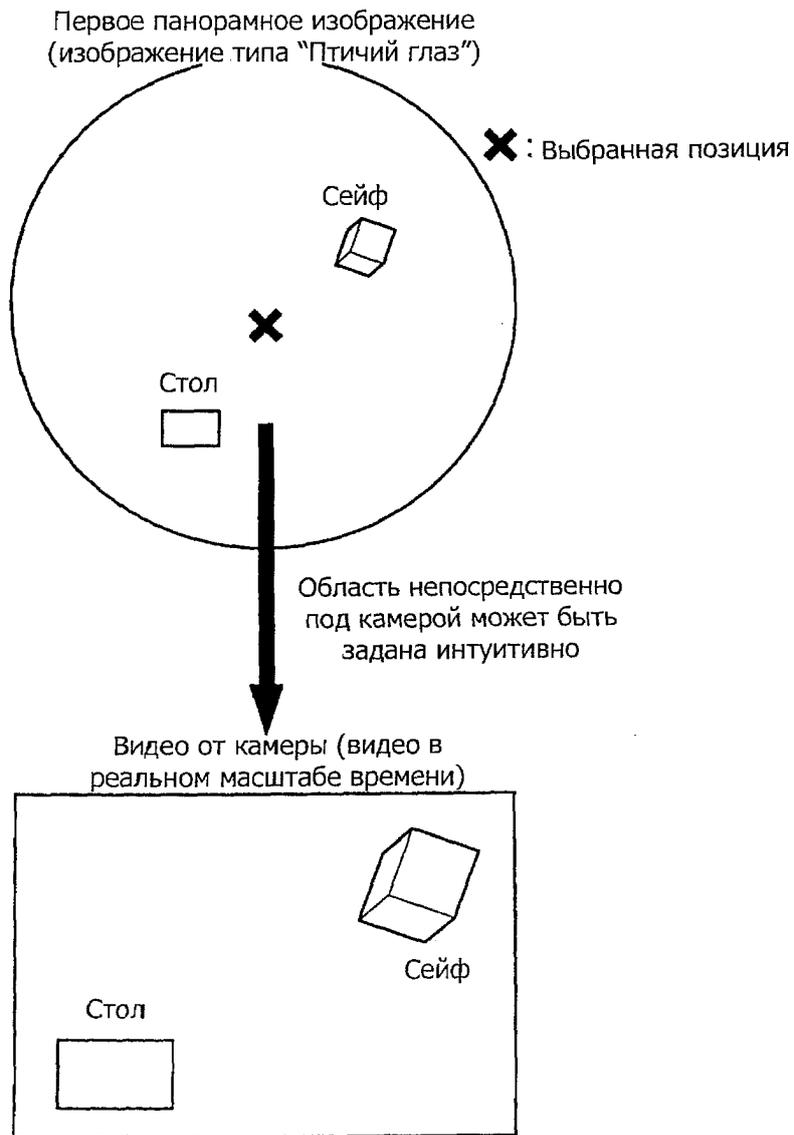
Фиг. 18



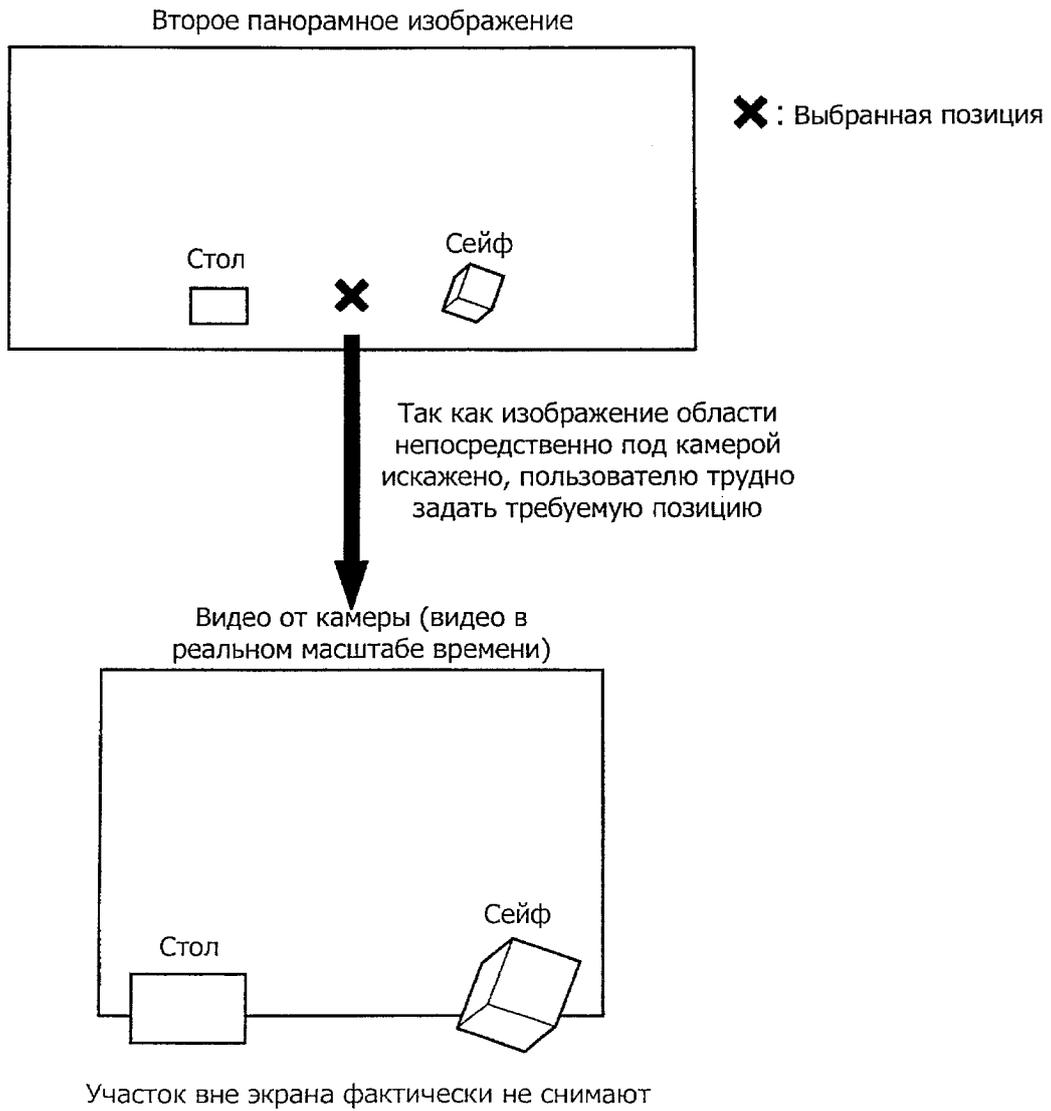
Фиг. 19



Фиг. 20

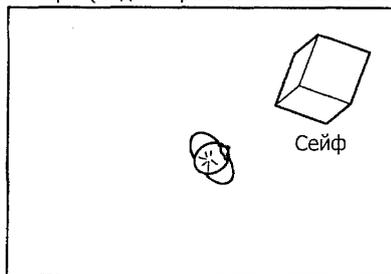


Фиг. 21А



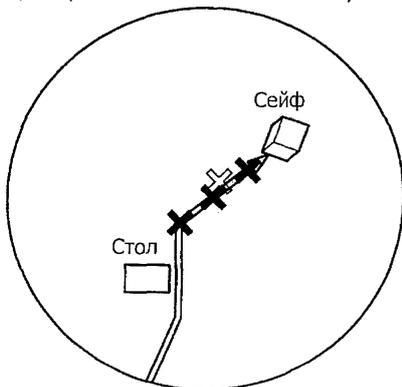
Фиг. 21В

Видео от камеры (видео в реальном масштабе времени)



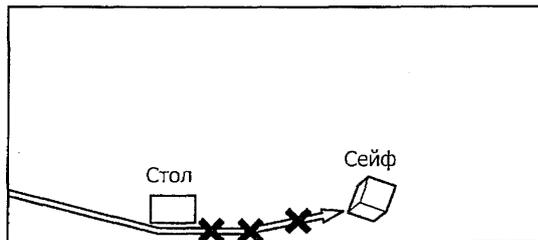
Во время масштабирования изображение не снимают

Первое панорамное изображение (изображение типа "Птичий глаз")



Камера может перемещаться в соответствии с движением человека

Второе панорамное изображение



Управление необходимо выполнять так, чтобы направление движения менялось в позиции непосредственно под изображением

✕ : Выбранная позиция

→ : Движение человека

ФИГ. 22