



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2021100284, 07.04.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

08.04.2016 DE 20 2016 002 295.5

(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2018138301 31.10.2018

(43) Дата публикации заявки: 03.02.2021 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 13, стр. 5,
ООО "Союзпатент"

(71) Заявитель(и):

**ЛИБХЕРР-КОМПОНЕНТС БИБЕРАХ
ГМБХ (DE)**

(72) Автор(ы):

**ПАЛБЕРГ, Михаэль (DE),
РЕШ, Юрген (DE),
ФЕНКЕР, Оливер (DE)****(54) УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КРАНА, СТРОИТЕЛЬНОЙ
МАШИНЫ И/ЛИ АВТОПОГРУЗЧИКА****(57) Формула изобретения**

1. Устройство дистанционного управления для крана, строительной машины и/или автопогрузчика, с постом (2) управления, содержащего, по меньшей мере, средство (18) ввода данных для ввода команд управления, а также устройство передачи сигналов для передачи введенных команд управления на устройство (25, 250) управления крана (200), строительной машины или автопогрузчика, устройство (3) отображения для отображения изображения рабочего инструмента и/или окружающей территории вокруг машины, а также модуль (10) распознавания движений для распознавания движений и/или деформаций компонентов машины, таких, как стрела крана или грузовой крюк, в зависимости от введенных команд управления, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна камера (16) предназначена для распознавания живых изображений на посту (2) управления и, по меньшей мере, за одним устройством (3) отображения закреплено устройство (17) наложения, предусмотренное для наложения изображения окружающей территории вокруг машины и/или рабочего инструмента на предоставленное с помощью камеры (16) живое изображение поста (2) управления в устройстве (3) отображения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что пост (2) управления подвижно установлен посредством нескольких осей, а приводное устройство (8) имеет несколько осей (x, y, z) вращения, предпочтительно содержит несколько вращательных осей вращения и/или несколько поступательных осей вращения, с возможностью приведения их в действие в зависимости от введенных на посту (2) управления команд управления.

3. Устройство по п. 1 или 2, отличающееся тем, что пост (2) управления установлен на движущейся платформе (7), в которую интегрировано приводное устройство (8).

4. Устройство по любому из пп. 1-3, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна камера (210) предусмотрена для создания живого изображения рабочего инструмента

и/или окружающей территории вокруг машины, а пост (2) управления имеет, по меньшей мере, телевизионный приемник для приема живого изображения от камеры (210), живое изображение которой лежит в основе изображения, показываемого на устройстве (3) отображения.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна камера (210) установлена на дистанционно управляемом беспилотном летательном аппарате (209).

6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что устройство (13) управления положением для управления положением беспилотного летательного аппарата (209) содержит автоматический модуль последовательного управления для управления беспилотным летательным аппаратом (209), в зависимости от положения машины и/или позиции рабочего инструмента так, что беспилотный летательный аппарат (209) автоматически следует за движениями машины, в частности, рабочего инструмента и удерживает желаемую позицию относительно машины и/или ее рабочего инструмента также при движениях машины, в частности, при движениях рабочего инструмента.

7. Устройство по п. 5 или 6, отличающееся тем, что устройство (13) управления положением содержит автономный модуль управления для автономного дистанционного управления беспилотным летательным аппаратом (209), при этом беспилотный летательный аппарат (209) занимает различные требуемые положения относительно машины и/или ее рабочего инструмента.

8. Устройство по любому из пп. 4 - 7, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна камера (110) установлена для создания живого изображения окружающей территории вокруг машины на кране (200), на строительной машине или на автопогрузчике, в частности, в кабине (206) крановщика с направлением взгляда, по меньшей мере, частично на рабочий инструмент.

9. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что камера (16) имеет наголовную фиксацию для ношения камеры на голове пользователя устройства дистанционного управления и/или она выполнена в виде наголовной камеры и/или шлема с камерой.

10. Устройство по п. 1 или 9, отличающееся тем, что камера (16) выполнена в виде стереоскопической камеры для создания стереоскопических изображений, по меньшей мере, частично в направлении взгляда пользователя устройства дистанционного управления.

11. Устройство по любому из пп. 1-10, отличающееся тем, что, по меньшей мере, устройство (3) отображения имеет наголовную фиксацию для ношения на голове пользователя устройства дистанционного управления, и/или оно выполнено в виде отображающих очков, в частности, в виде очков виртуальной реальности с интегрированной камерой (16).

12. Устройство по любому из пп. 1-11, отличающееся тем, что пост (2) управления содержит стенку кабины крановщика, в которой выполнены смотровые окна, причем названные смотровые окна окрашены в определенный цвет, причем графический имитационный модуль (9) и/или устройство (17) наложения имеет цветочувствительный передающий блок для вставления изображения окружающей территории вокруг машины на предоставленные камерой (16) поверхности изображения живого изображения, окрашенные в вышеуказанном, определенном цвете.

13. Устройство по любому из пп. 1-12, отличающееся тем, что предусмотрен конфигурационный модуль для выборочной предварительной конфигурации устройства дистанционного управления для одного из нескольких типов машины, в частности, имеющий структурный элемент конфигурации для адаптации средств ввода данных поста (2) управления к выбранному типу машины и/или структурный элемент конфигурации для согласования параметров модуля (10) распознавания движений с соответственно выбранным типом машины.

14. Устройство дистанционного управления для крана, строительной машины и/или автопогрузчика, с постом (2) управления, содержащего, по меньшей мере, средство (18) ввода данных для ввода команд управления, а также устройство передачи сигналов для передачи введенных команд управления на устройство (25, 250) управления крана (200), строительной машины или автопогрузчика, устройство (3) отображения для отображения изображения рабочего инструмента и/или окружающей территории вокруг машины, а также модуль (10) распознавания движений для распознавания движений и/или деформаций компонентов машины, таких, как стрела крана или грузовой крюк, в зависимости от введенных команд управления, отличающееся тем, что предусмотрен графический имитационный модуль (9) для вычисления виртуального изображения окружающей территории вокруг машины и/или видимых из поста (2) управления компонентов машины, причем графический имитационный модуль (9) имеет интерфейс данных для записи данных о строительном объекте и/или данных о стройплощадке и имеет устройство для обработки изображений для создания и/или адаптации виртуального изображения окружающей территории вокруг машины в зависимости от введенных данных о строительном объекте и/или стройплощадке.

15. Устройство по п. 14, отличающееся тем, что указанный интерфейс данных является интерфейсом CAD, а устройство для обработки изображений предназначено для создания и/или адаптации виртуального изображения окружающей территории вокруг машины, в зависимости от записанных через CAD - интерфейс данных системы автоматизированного проектирования, и/или является интерфейсом видеоданных, а устройство обработки изображений предназначено для создания и/или адаптации виртуального изображения окружающей территории вокруг машины, в зависимости от введенных через интерфейс видеоданных, предпочтительно, цифровых видеоданных.

16. Устройство по п. 14 или 15, отличающееся тем, что графический имитационный модуль (9) выполнен для вычисления виртуального изображения в зависимости от распознанных модулем (10) распознавания движений и/или деформаций.

17. Устройство дистанционного управления для крана, строительной машины и/или автопогрузчика, с постом (2) управления, содержащего, по меньшей мере, средство (18) ввода данных для ввода команд управления, а также устройство передачи сигналов для передачи введенных команд управления на устройство (25, 250) управления крана (200), строительной машины или автопогрузчика, устройство (3) отображения для отображения изображения рабочего инструмента и/или окружающей территории вокруг машины, а также модуль (10) распознавания движений для распознавания движений и/или деформаций компонентов машины, таких, как стрела крана или грузовой крюк, в зависимости от введенных команд управления, отличающееся тем, что модуль (10) распознавания движений имеет устройство распознавания для распознавания деформаций конструктивных элементов симулятора машины в зависимости от введенных на пост (2) управления команд управления, причем указанное устройство распознавания имеет процессор (11) для вычисления деформаций посредством модели деформации конструктивных элементов.

18. Устройство по п. 17, отличающееся тем, что графический имитационный модуль (9) предназначен для создания виртуального изображения в зависимости от вычисленных деформаций конструктивных элементов и/или предусмотрено устройство управления для управления приводным устройством (8), в зависимости от вычисленных деформаций конструктивных элементов.

19. Система, состоящая из одной из следующих машин: кран, строительная машина, автопогрузчик, и содержащая устройство дистанционного управления для управления указанным краном, строительной машиной или автопогрузчиком, причем устройство дистанционного управления выполнено по любому из пп. 1-18.