



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2013148387/11, 30.10.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

31.10.2012 US 61/720,486;

14.03.2013 US 13/828,127

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2015 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11, этаж
3, "Гоулинз Интернэшнл Инк.", Кондаковой
Елене Владимировне

(71) Заявитель(и):

**МАНИТОВОК КРЕЙН КОМПАНИС,
ЛЛК (US)**

(72) Автор(ы):

**БЕНТОН Джон Ф. (US),
ОСВАЛЬД Меттью Т. (US),
ШУНМАКЕР Стефан Дж. (US)**

(54) СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОДПЯТНИКОВ ВЫНОСНЫХ ОПОР**(57) Формула изобретения**

1. Кран с системой контроля подпятников выносных опор, который содержит:

- а) корпус крана;
- б) множество узлов выносных опор, прикрепленных к корпусу крана, каждый из которых содержит:
 - i) корпус выносной опоры, соединенный с корпусом крана;
 - ii) домкрат выносной опоры, присоединенный к ее корпусу и приспособленный для выборочного выдвижения и втягивания штока домкрата относительно корпуса выносной опоры;
 - iii) подпятник выносной опоры, присоединенный к штоку домкрата выносной опоры;
- и
- iv) датчик, приспособленный для измерения параметра, по которому можно определить силу противодействия, действующую на подпятник выносной опоры; и
- с) систему управления краном, соединенную с возможностью обмена информацией с каждым датчиком множества узлов выносных опор, которая содержит:
 - i) процессор;
 - ii) устройство ввода информации пользователем; и
 - iii) машиночитаемое запоминающее устройство, на котором записаны команды, при выполнении которых процессором обеспечивается установка крана системой управления крана, включающая:
 - А) получение информации, вводимой пользователем с помощью устройства ввода информации;
 - В) обеспечение выдвижения штока домкрата первой выносной опоры относительно корпуса выносной опоры;
 - С) получение из первого датчика сигнала, из которого может быть определена первая

сила противодействия, действующая на подпятник первой выносной опоры; и

Д) определение состояния подпятника первой выносной опоры.

2. Кран по п. 1, в котором установка крана включает также:

а) обеспечение выдвижения штока домкрата каждой выносной опоры относительно корпуса выносной опоры;

б) получение из каждого датчика сигнала, соответствующего силе противодействия, действующей на подпятник соответствующей выносной опоры;

с) определение состояния подпятника каждой выносной опоры.

3. Система контроля подпятников выносных опор крана по любому из п.1, 2, содержащая также блок передачи и обработки информации, функционально соединенный с системой управления крана и приспособленный для обмена информацией с удаленной системой.

4. Система контроля подпятников выносных опор крана по п. 3, содержащая также удаленную систему, которая приспособлена для функционального соединения с блоком передачи и обработки информации через глобальную инфраструктуру данных.

5. Система контроля подпятников выносных опор крана по п. 4, в которой глобальную инфраструктуру данных выбирают из группы, состоящей из сети Интернет, региональной сети, спутниковой сети и сотовой сети.

6. Кран по любому из пп. 1-5, в котором определение состояния подпятника первой выносной опоры включает сравнение силы противодействия с записанной величиной.

7. Кран по любому из пп. 1-5, в котором записанная величина представляет собой часть веса крана.

8. Кран по любому из пп. 2-5, установка которого включает также вычисление суммарной силы противодействия и сравнение силы противодействия для подпятника каждой выносной опоры по меньшей мере с частью суммарной силы противодействия.

9. Кран по любому из пп. 1-5, в котором множество узлов выносных опор состоит из четырех таких узлов.

10. Кран по любому из пп. 1-5, в котором состояние подпятника выносной опоры выбирают из группы, состоящей из: а) стоит на твердой почве; б) висит в воздухе и с) стоит на неустойчивой почве.

11. Кран по любому из пп. 1-5, в котором система управления краном соединена по меньшей мере с одним из датчиков с возможностью обмена информацией по каналу беспроводной связи.

12. Кран, содержащий:

а) корпус крана;

б) стрелу крана, прикрепленную к корпусу крана;

с) множество узлов выносных опор, прикрепленных к корпусу крана, каждый из которых содержит:

i) корпус выносной опоры, соединенный с корпусом крана;

ii) домкрат выносной опоры, соединенный с ее корпусом и приспособленный для выборочного выдвижения и втягивания штока домкрата относительно корпуса выносной опоры;

iii) подпятник выносной опоры, присоединенный к штоку домкрата выносной опоры;

и

iv) датчик, приспособленный для измерения параметра, по которому можно определить измеренную силу противодействия, действующую на подпятник выносной опоры; и

д) систему управления краном, соединенную с каждым датчиком с возможностью обмена информацией, содержащую:

i) процессор и

ii) машиночитаемое запоминающее устройство, на котором записаны команды, при выполнении которых процессором обеспечивается выполнение системой управления крана ряда функций, включающих:

А) определение расчетной силы противодействия для подпятника каждой выносной опоры;

В) получение из каждого датчика сигнала, по которому можно определить измеренную силу противодействия на подпятнике каждой выносной опоры;

С) сравнение расчетной силы противодействия для подпятника каждой выносной опоры с измеренной силой противодействия; и

Д) определение устойчивости крана на основе сравнения расчетных сил противодействия с измеренными силами противодействия.

13. Система кран по п. 12, в которой определение расчетной силы противодействия для подпятника каждой выносной опоры включает:

а) определение положения стрелы крана;

б) определение положения подпятника каждой выносной опоры;

с) определение нагрузки крана на стреле крана;

д) вычисление центра масс крана и нагрузки крана; и

е) определение расчетной силы противодействия для подпятника каждой выносной опоры на основе центра масс и положения подпятника каждой выносной опоры.

14. Кран по любому из пп. 12, 13, в котором система управления краном соединена по меньшей мере с одним из датчиков с возможностью обмена информацией по каналу беспроводной связи.

15. Кран, содержащий:

а) корпус крана;

б) стрелу крана, прикрепленную к корпусу крана;

с) множество узлов выносных опор, прикрепленных к корпусу крана, каждый из которых содержит:

i) корпус выносной опоры, соединенный с корпусом крана;

ii) домкрат выносной опоры, соединенный с ее корпусом и приспособленный для выборочного выдвижения и втягивания штока домкрата относительно корпуса выносной опоры;

iii) подпятник выносной опоры, присоединенный к штоку домкрата выносной опоры; и

iv) датчик, приспособленный для измерения параметра, по которому можно определить измеренную силу противодействия, действующую на подпятник выносной опоры; и

д) систему управления краном, соединенную с каждым датчиком для обмена информацией, содержащую:

i) процессор; и

ii) машиночитаемое запоминающее устройство, на котором записаны команды, при выполнении которых процессором обеспечивается выполнение системой управления крана множества функций, включающих:

А) получение из каждого датчика сигнала, по которому можно определить измеренную силу противодействия на подпятнике каждой выносной опоры;

В) определение положения подпятника каждой выносной опоры;

С) вычисление первого центра масс на основе измеренной силы противодействия и положения подпятника каждой выносной опоры;

Д) определение положения стрелы крана;

Е) определение нагрузки крана на стреле крана;

Ф) вычисление второго центра масс на основе положения стрелы крана и нагрузки

крана;

Г) сравнение первого центра масс со вторым центром масс и

Н) определение устойчивости крана на основе результатов сравнения первого центра масс со вторым центром масс.

16. Кран по п. 15, содержащий также дисплей, функционально соединенный с процессором, причем множество функций содержит также обеспечение процессором выходного сигнала для отображения на дисплее графического представления первого центра масс.

17. Кран по п. 15, содержащий также дисплей, функционально соединенный с процессором, причем множество функций содержит также обеспечение процессором выходного сигнала для отображения на дисплее графического представления сил противодействия для подпятника каждой выносной опоры.

18. Кран по п. 17, в котором графическое представление противодействующей силы, действующей на подпятник по меньшей мере одной выносной опоры, содержит отсортированный перечень множества графических представлений силы противодействия на подпятниках множества выносных опор.

19. Кран по п. 17, в котором обеспечение процессором выходного сигнала для отображения на дисплее графического представления первого центра масс также включает поворот графического представления первого центра масс в соответствии с поворотом стрелы крана.

20. Кран по любому из пп. 15-19, в котором определение устойчивости крана включает проверку работоспособности системы безопасности крана.

21. Кран по п. 15, в котором определение устойчивости крана включает определение боковой нагрузки стрелы крана.

22. Кран по любому из пп. 15-19, в котором система управления краном соединена по меньшей мере с одним датчиком с возможностью обмена информацией по каналу беспроводной связи.

23. Система контроля деформации подпятника выносной опоры, содержащая:

а) тензометрический датчик для определения деформации подпятника выносной опоры крана и формирования выходного сигнала, соответствующего деформации;

б) устройство обработки данных, функционально соединенное с тензометрическим датчиком для получения сигнала, соответствующего деформации; и

с) датчик, функционально соединенный с устройством обработки данных и приспособленный для идентификации подпятника выносной опоры, связанного с системой контроля деформации подпятника выносной опоры.

24. Система контроля деформации подпятника выносной опоры по п. 23, содержащая также идентификационную радиометку, прикрепленную к подпятнику выносной опоры и содержащую информацию, идентифицирующую расположение подпятника выносной опоры, причем идентификационная радиометка опознается датчиком.

25. Система контроля деформации подпятника выносной опоры по п. 23, содержащая также внешний источник питания, функционально соединенный с устройством обработки данных, причем внешний источник питания содержит солнечную панель.

26. Система контроля деформации подпятника выносной опоры по любому из пп. 23-25, в которой датчик измеряет физическую характеристику подпятника выносной опоры.

RU 2013148387 A

RU 2013148387 A