



(51) МПК
G03B 17/00 (2006.01)
B66C 23/18 (2006.01)
B66C 23/62 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016107031, 26.02.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 26.02.2016

Дата регистрации:
 12.05.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.02.2016

(45) Опубликовано: 12.05.2017 Бюл. № 14

Адрес для переписки:

300012, г. Тула, ул. Котовского, 34, Орлову В.А.

(72) Автор(ы):

Орлов Василий Анатольевич (RU),
 ЕВСТРАТОВ Лев Николаевич (US)

(73) Патентообладатель(и):

Орлов Василий Анатольевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: US 6776488 B2 17.08.2004. US
 7037006 B2 02.05.2006. RU 2115615 C1
 20.07.1998. US 7121745 B2 17.10.2006. RU
 114676 U1 10.04.2012.

(54) КИНО- ИЛИ ТЕЛЕОПЕРАТОРСКИЙ КРАН

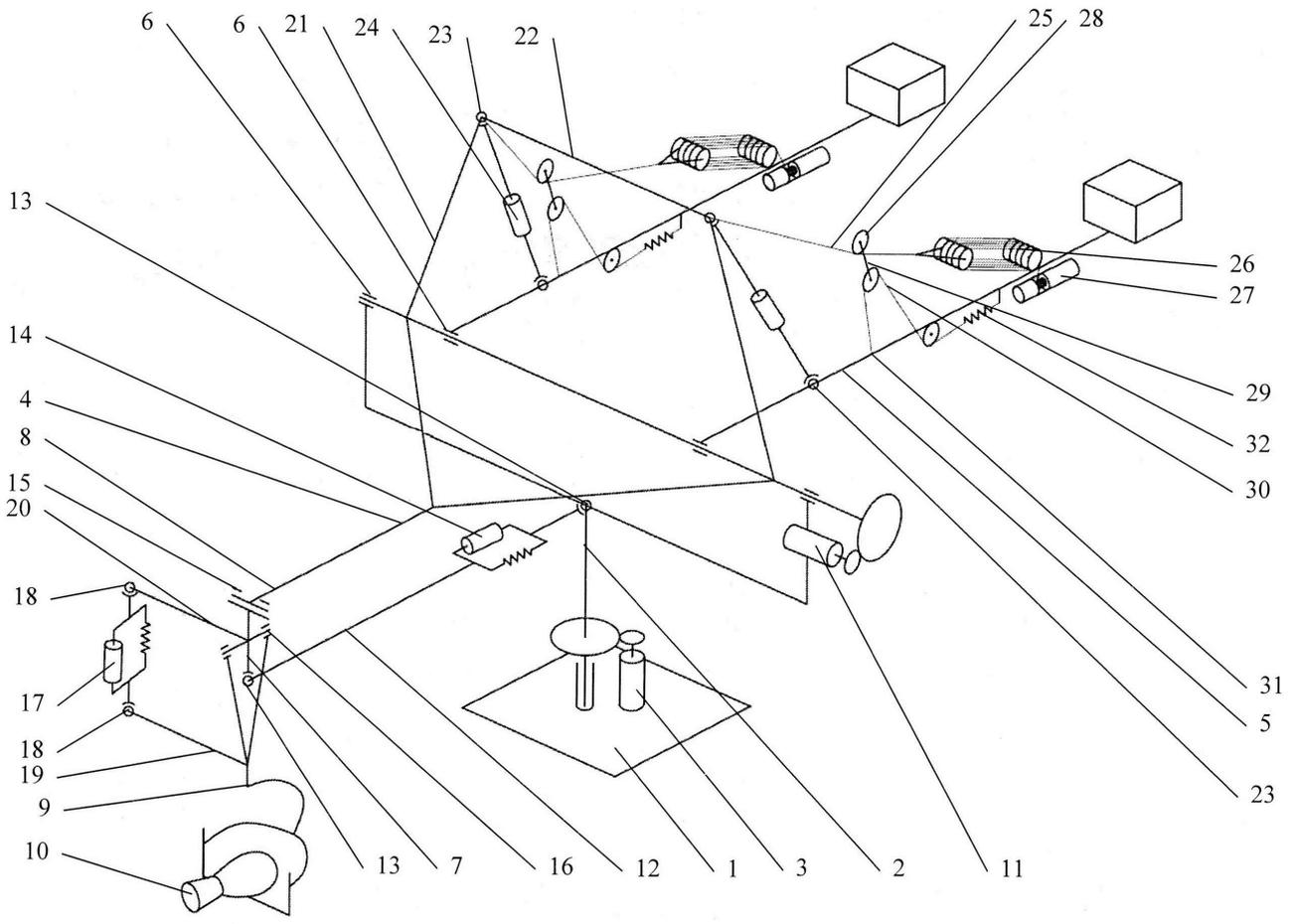
(57) Реферат:

Изобретение относится к кино- и телесъемочному оборудованию. Технический результат заключается в уменьшении колебаний в вертикальных плоскостях, а также в уменьшении крутильных колебаний. Кран содержит основание 1, вертикальную стойку 2, установленную на основании 1 с возможностью вращения вокруг вертикальной оси первым приводом 3, стрелу, которая выполнена из передней части 4 и двух разнесенных друг от друга балок-противовесов 5, причем передняя часть 4, балки-противовесы 5 и стойка 2 соединены первыми шарнирами 6, промежуточное шарнирное звено 7, установленное на конце 8 передней части 4, подвес 9 для крепления кино- или телесъемочной аппаратуры 10, установленный на промежуточном шарнирном звене 7, а также два механизма регулировки относительного углового положения передней части 4 и соответствующей

балки-противовеса 5. Передняя часть 4 и стойка 2 выполнены с возможностью относительного углового поворота вторым приводом 11. Промежуточное шарнирное звено 7 соединено со стойкой 2 тягой 12, которая связана с промежуточным шарнирным звеном 7 и стойкой 2 вторыми шарнирами 13, причем с одним из шарниров 13 тяга 12 связана через первое упругодемпфирующее устройство 14. Промежуточное шарнирное звено 7 связано с передней частью 4 третьим шарниром 15. Подвес 9 связан с промежуточным шарнирным звеном 7 четвертым шарниром 16. Передняя часть 4 выполнена с жестким плечом 21, со свободным концом 22 которого и с каждой балкой-противовесом 5 шестью шарнирами 23 соединены устройства 24, демпфирующие относительные угловые смещения передней части 4 и соответствующей балки-противовеса 5. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 619 135 C1

RU 2 619 135 C1



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G03B 17/00 (2006.01)
B66C 23/18 (2006.01)
B66C 23/62 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016107031, 26.02.2016**

(24) Effective date for property rights:
26.02.2016

Registration date:
12.05.2017

Priority:
(22) Date of filing: **26.02.2016**

(45) Date of publication: **12.05.2017** Bull. № 14

Mail address:
300012, g. Tula, ul. Kotovskogo, 34, Orlovu V.A.

(72) Inventor(s):
**Orlov Vasilij Anatolevich (RU),
EVSTRATOV Lev Nikolaevich (US)**

(73) Proprietor(s):
Orlov Vasilij Anatolevich (RU)

(54) **FILM- OR TELEOPERATOR CRANE**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: crane comprises a base 1, a vertical pillar 2 mounted on the base 1 with the ability to be rotated about the vertical axis by the first actuator 3, a boom that is made of the front part 4 and the two beam-counterweights 5 spaced apart. The front part 4, the beam-counterweights 5 and the pillar 2 are connected by the first hinges 6, the intermediate hinge link 7 mounted at the end 8 of the front part 4, a hanger 9 for fixing the film- or teleshooting equipment 10 mounted on the intermediate hinge link 7, as well as two adjusting mechanisms against the angular position of the front part 4 and the corresponding beam-counterweight 5. The front part 4 and the pillar 2 are adapted to be rotated by the second actuator 11 at the relative angular. The intermediate hinge link 7 is

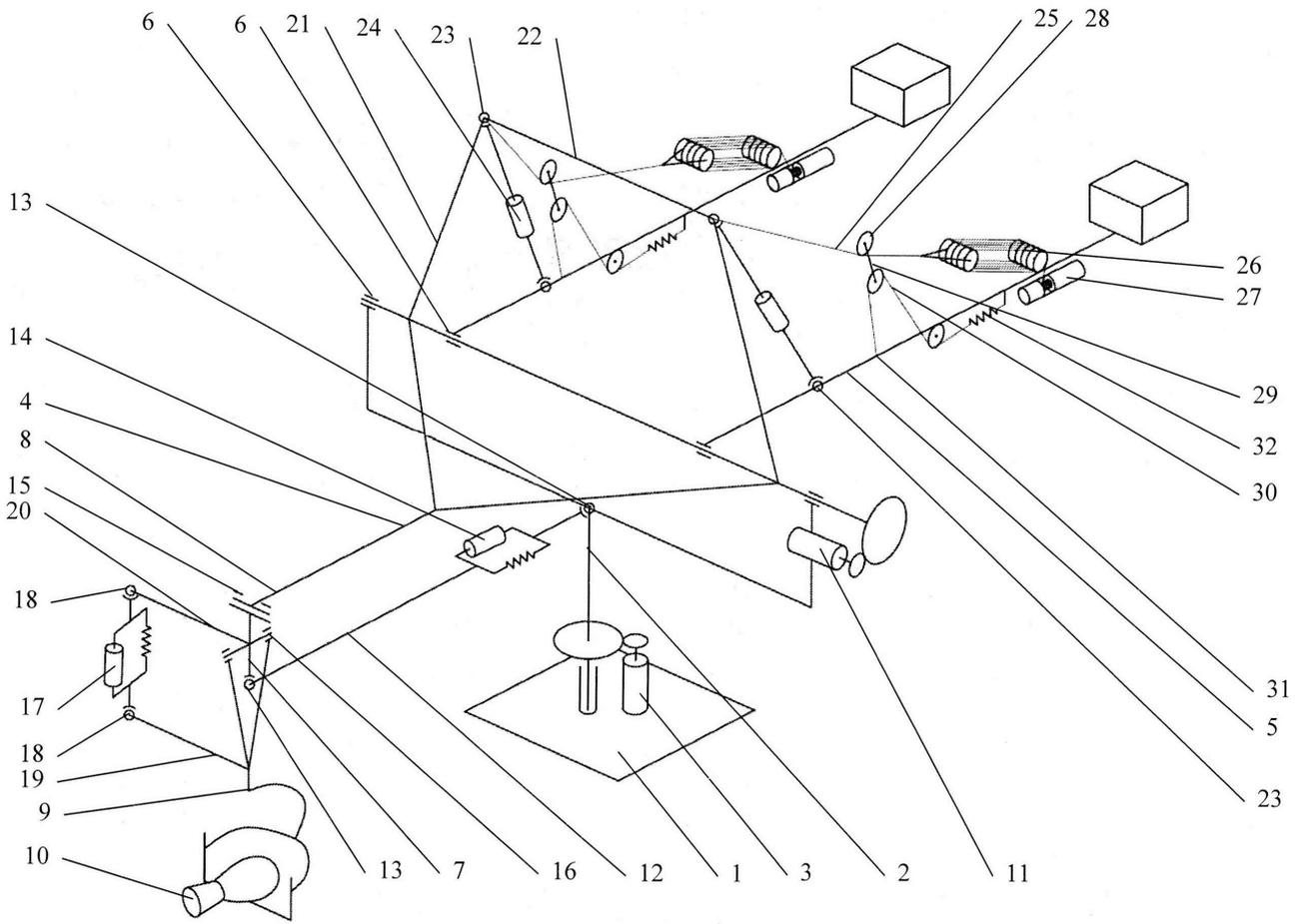
connected with the pillar 2 by the rod 12, which is connected with the intermediate hinge link 7 and the pillar 13 by the second hinges 2, wherein the rod 12 is connected with one of the hinges 13 via the first elastic-damping device 14. The intermediate hinge link 7 is connected to the front part 4 by the third hinge 15. The hanger 9 is connected with the intermediate hinge link 7 by the fourth hinge 16. The front part 4 is made with a rigid arm 21, the free end 22 of which and the beam-counterweight 5 are connected with the device 24 by the sixth hinges 23, damping the relative angular displacement of the front part 4 and the beam-counterweight 5.

EFFECT: reducing the vibrations in the vertical planes, reducing the torsional oscillations.

2 cl, 2 dwg

RU 2 619 135 C1

RU 2 619 135 C1



Фиг.1

Изобретение относится к кино- и телесъемочному оборудованию, а конкретно кино- или телеоператорскому крану, позволяющему управлять движением съемочной аппаратуры, которая может быть установлена на специально оборудованные подвижные платформы, автомобили, суда и иные транспортные и подъемные средства.

5 Известен кино- или телеоператорский кран, который содержит установленную на основании с возможностью вращения вертикальную стойку, а также стрелу, смонтированную на вертикальной стойке (RU 2300128 C1, МПК G03B 17/00, 2007).

Стрела выполнена из передней части и балки-противовеса. Передняя часть стрелы, балка-противовес и вертикальная стойка соединены с использованием осевых шарниров с возможностью относительного перемещения в вертикальной плоскости. На конце 10 передней части стрелы установлено промежуточное шарнирное звено, на котором установлен подвес для крепления кино- или телесъемочной аппаратуры. Промежуточное шарнирное звено соединено с вертикальной стойкой тягой, образующей с передней частью стрелы, промежуточным шарнирным звеном и вертикальной стойкой механизм 15 параллелограммного типа. Кроме того, промежуточное шарнирное звено связано с передней частью стрелы осевым шарниром, ось которого расположена горизонтально и поперечно передней части стрелы. Подвес связан с промежуточным шарнирным звеном также осевым шарниром, ось которого расположена горизонтально и перпендикулярно оси шарнира между промежуточным шарнирным звеном и передней 20 частью стрелы. Передняя часть стрелы и балка-противовес связаны упругодемпфирующим устройством, а тяга связана с вертикальной стойкой через демпфер.

При движении носителя, на котором установлен известный кино- или телеоператорский кран, по поверхности, обуславливающей его значительные колебания, 25 обеспечивается в целом плавность движения съемочной аппаратуры, но наблюдаются некоторые вынужденные колебания в вертикальной плоскости, проходящей через ось поворота вертикальной стойки, промежуточного шарнирного звена, передней части стрелы и балки-противовеса. Кроме того, возникают крутильные колебания, обусловленные колебаниями основания, колебаниями передней части стрелы вокруг 30 оси поворота передней части стрелы с балкой-противовесом относительно основания, колебаниями, развивающимися от самой балки-противовеса.

Технический результат, на достижение которого направлено настоящее изобретение, заключается в уменьшении колебаний в вертикальных плоскостях подвеса для крепления кино- или телесъемочной аппаратуры, промежуточного шарнирного звена, передней 35 части стрелы и балки-противовеса, а также в уменьшении крутильных колебаний.

Этот технический результат обеспечивается тем, что кино- или телеоператорский кран содержит:

- основание;
- вертикальную стойку, установленную на основании с возможностью вращения 40 вокруг вертикальной оси первым приводом;
- стрелу, которая выполнена из передней части и двух разнесенных друг от друга балок-противовесов, причем передняя часть стрелы, балки-противовесы и вертикальная стойка соединены с возможностью относительного углового перемещения в вертикальной плоскости первыми шарнирами, выполненными осевыми;
- 45 - промежуточное шарнирное звено, установленное на конце передней части стрелы;
- подвес для крепления кино- или телесъемочной аппаратуры, установленный на промежуточном шарнирном звене;
- два механизма регулировки относительного углового положения передней части

стрелы и балок-противовесов, по одному для каждой балки-противовеса.

Передняя часть стрелы и вертикальная стойка выполнены с возможностью относительного углового поворота вторым приводом.

5 Промежуточное шарнирное звено соединено с вертикальной стойкой тягой, образующей с передней частью стрелы, промежуточным шарнирным звеном и вертикальной стойкой механизм параллелограммного типа, для чего тяга связана с промежуточным шарнирным звеном и вертикальной стойкой вторыми шарнирами, причем с одним из шарниров тяга связана через первое упругодемпфирующее устройство, подвижное в продольном относительно тяги направлении. Кроме того, 10 промежуточное шарнирное звено связано с передней частью стрелы третьим шарниром, выполненным осевым, ось которого расположена горизонтально и поперечно передней части стрелы.

Подвес связан с промежуточным шарнирным звеном четвертым шарниром, выполненным осевым, ось которого расположена горизонтально и перпендикулярно 15 оси третьего шарнира между промежуточным шарнирным звеном и передней частью стрелы, причем подвес и промежуточное шарнирное звено дополнительно связаны вторым упругодемпфирующим относительное угловое смещение устройством пятыми шарнирами, расположенными с его противоположных сторон и сопряженными с двумя консолями, одна - на подвесе, а вторая - на промежуточном шарнирном звене.

20 Передняя часть стрелы выполнена с жестким плечом, со свободным концом которого и с каждой балкой-противовесом шестью шарнирами, выполненными с тремя степенями свободы, соединено два устройства, демпфирующих относительные угловые смещения передней части стрелы и балок-противовесов, по одному для каждой балки-противовеса.

25 Каждый механизм регулировки относительного углового положения передней части стрелы и соответствующей балки-противовеса включает:

- несущий трос, один конец которого закреплен на свободном конце жесткого плеча передней части стрелы, а второй - через полиспасть на соответствующей балке-противовесе, причем свободный конец троса полиспаста закреплен на барабане 30 установленной на соответствующей балке-противовесе лебедки с третьим приводом;
- средство натяжения несущего троса, выполненное с возможностью его подтягивания в направлении к соответствующей балке-противовесу и включающее опирающийся на несущий трос ролик, связанный с блоком, через который перекинут подтягивающий трос, концы которого закреплены на соответствующей балке-противовесе, один - 35 жестко, а второй - через упругий элемент.

В предпочтительном варианте осуществления соответствующего изобретению кино- или телеоператорского крана каждая его балка-противовес снабжена дополнительным звеном, посредством которого связана с вертикальной стойкой и передней частью стрелы и с которым соединена с возможностью поворота в поперечной вертикальной 40 стойке плоскости седьмыми шарнирами, выполненными осевыми, а также третьим упругодемпфирующим устройством, посредством которого связана восьмьюми шарнирами, выполненными с тремя степенями свободы и расположенными по обеим сторонам третьего упругодемпфирующего устройства, с передней частью стрелы для демпфирования угловых смещений соответствующей балки-противовеса в упомянутой 45 поперечной вертикальной стойке плоскости.

Осуществление изобретения поясняется кинематическими схемами: на фиг. 1 показан кино- или телеоператорский кран, где передняя часть стрелы, балки-противовесы и вертикальная стойка соединены с использованием первых шарниров с возможностью

относительного углового перемещения в вертикальных плоскостях, а на фиг. 2 - кино- или телеоператорский кран, где балки-противовесы снабжены дополнительными звеньями, посредством которых связаны с вертикальной стойкой и передней частью стрелы.

5 Кино- или телеоператорский кран (фиг. 1) содержит:

- основание 1;

- вертикальную стойку 2, установленную на основании 1 с возможностью вращения вокруг вертикальной оси первым приводом 3, который установлен на основании 1, но может быть установлен и на вертикальной стойке 2;

10 - стрелу, которая выполнена из передней части 4 и двух разнесенные друг от друга балок-противовесов 5, причем передняя часть 4 стрелы, балки-противовесы 5 и вертикальная стойка 2 соединены с возможностью относительного углового перемещения в вертикальной плоскости первыми шарнирами 6, выполненными осевыми;

- промежуточное шарнирное звено 7, установленное на конце 8 передней части 4

15 стрелы;

- подвес 9 для крепления кино- или телесъемочной аппаратуры 10, установленный на промежуточном шарнирном звене 7.

Передняя часть 4 стрелы и вертикальная стойка 2 выполнены с возможностью относительного углового поворота вторым приводом 11, установленным на 20 вертикальной стойке 2. Второй привод 11 может быть установлен на передней части стрелы 4.

Промежуточное шарнирное звено 7 соединено с вертикальной стойкой 2 тягой 12, образующей с передней частью 4 стрелы, промежуточным шарнирным звеном 7 и 25 вертикальной стойкой 2 механизм параллелограммного типа, для чего тяга 12 связана с промежуточным шарнирным звеном 7 и вертикальной стойкой 2 вторыми шарнирами 13, причем с одним из шарниров 13 тяга 12 связана через первое упругодемпфирующее устройство 14, подвижное в продольном относительно тяги 12 направлении.

Промежуточное шарнирное звено 7 связано с передней частью 4 стрелы третьим шарниром 15, выполненным осевым, ось которого расположена горизонтально и 30 поперечно передней части 4 стрелы.

Подвес 9 связан с промежуточным шарнирным звеном 7 четвертым шарниром 16, выполненным осевым, ось которого расположена горизонтально и перпендикулярно 35 оси третьего шарнира 15 между промежуточным шарнирным звеном 7 и передней частью 4 стрелы, причем подвес 9 и промежуточное шарнирное звено 7 дополнительно связаны вторым упругодемпфирующим относительное угловое смещение устройством 17 пятью шарнирами 18, расположенными с его противоположных сторон и сопряженных с двумя консолями 19, 20, одна (19) - на подвесе 9, а вторая (20) - на промежуточном шарнирном звене 7.

Передняя часть 4 стрелы выполнена с жестким плечом 21, со свободным концом 22 40 которого и с каждой балкой-противовесом 5 шестью шарнирами 23, выполненными с тремя степенями свободы, соединено устройство 24, демпфирующее относительные угловые смещения передней части 4 стрелы и соответствующей балки-противовеса 5. Предусмотрено два устройства 24, по одному для каждой балки-противовеса 5.

Кино- или телеоператорский кран для каждой балки-противовеса 5 содержит два 45 механизма регулировки относительного углового положения передней части 4 стрелы и соответствующей балки-противовеса 5, каждый из которых включает:

- несущий трос 25, один конец которого закреплен на свободном конце 22 жесткого плеча 21 передней части 4 стрелы, а второй - через полиспаг 26 на балке-противовесе

5, причем свободный конец троса полиспаста 26 закреплен на барабане установленной на балке-противовесе лебедки 27 с третьим приводом;

- средство натяжения несущего троса 25, выполненное с возможностью его подтягивания в направлении к соответствующей балке-противовесу 5 и включающее опирающийся на несущий трос 25 ролик 28, связанный с блоком 29, через который перекинут подтягивающий трос 30, концы которого закреплены на соответствующей балке-противовесе 5, один 31 - жестко, а второй - через упругий элемент 32. Изменение длины несущего троса 25 лебедкой 27 обеспечивает возможность корректировать угол между передней частью 4 стрелы и соответствующей балкой-противовесом 5.

Вторые шарниры 13, которыми тяга 12 связана с промежуточным шарнирным звеном 7 и вертикальной стойкой 2, как предпочтительный вариант, выполнены с тремя степенями свободы, но могут быть использованы осевые шарниры с ориентацией осей ортогонально плоскости, в которой расположена ось вращения вертикальной стойки 2.

Аналогично пятые шарниры 18 с противоположных сторон демпфирующего относительное угловое смещение устройства 17, как предпочтительный вариант, выполнены с тремя степенями свободы, но могут быть использованы осевые шарниры с ориентацией осей параллельно оси четвертого шарнира 16.

Каждая балка-противовес 5 конструкции кино- или телеоператорского крана согласно варианту, показанному на фиг. 2, снабжена дополнительным звеном 33, посредством которого связана с вертикальной стойкой 2 и передней частью 4 стрелы и с которым соединена с возможностью поворота в поперечной вертикальной стойке 2 плоскости седьмыми шарнирами 34, выполненными осевыми, а также третьим упругодемпфирующим устройством 35, посредством которого связана восьмыми шарнирами 36, выполненными с тремя степенями свободы и расположенными по обеим сторонам третьего упругодемпфирующего устройства 35, с передней частью 4 стрелы для демпфирования угловых смещений в упомянутой поперечной вертикальной стойке 2 плоскости.

Работа выполненного в соответствии с изобретением кино- или телеоператорского крана происходит аналогично указанному выше известному. Амплитуда раскачки подвеса 9 меньше из-за применения первого 14 и второго 17 упругодемпфирующих устройств. Две балки-противовеса 5, разнесенные относительно друг друга в горизонтальной плоскости вдоль геометрической оси, перпендикулярной передней части 4, позволяют гасить крутильные колебания, в том числе противовеса (самого себя), то есть двух балок-противовесов 5, вызванные движением (колебаниями, возмущениями) основания 1. Кроме того, передача колебаний от балок-противовесов 5 на переднюю часть 4 стрелы исключается при реализации в конструкции выполненного в соответствии с изобретением механизма регулировки относительного углового положения передней части 4 стрелы и соответствующей балки-противовеса 5, включающего несущий трос 25 и средство его натяжения, выполненное с возможностью его подтягивания в направлении к балке-противовесу 5 и включающее упругий элемент 32. Если в соответствии с изобретением конструкция кино- или телеоператорского крана реализуется с дополнительными звеньями 33, то значительно снижается передача колебаний от балок-противовесов 5 на переднюю часть 4 стрелы, которые возникают в плоскости, перпендикулярной вертикальной стойке 2.

Кино- или телеоператорский кран в соответствии с изобретением изготавливается из известных для специалиста в области механики материалов, узлов, деталей и элементов с использованием известных правил и технологий. Приведенные примеры осуществления

кино- или телеоператорского крана не являются исчерпывающими. Возможны иные варианты практической реализации изобретения, соответствующие объему патентных прав.

(57) Формула изобретения

1. Кино- или телеоператорский кран, содержащий:

основание,

вертикальную стойку, установленную на основании с возможностью вращения вокруг вертикальной оси первым приводом,

стрелу, которая выполнена из передней части,

и двух разнесенных друг от друга балок-противовесов,

причем передняя часть стрелы, балки-противовесы и вертикальная стойка соединены с возможностью относительного углового перемещения в вертикальных плоскостях первыми шарнирами, выполненными осевыми,

промежуточное шарнирное звено, установленное на конце передней части стрелы, подвес для крепления кино- или телесъемочной аппаратуры, установленный на промежуточном шарнирном звене,

а также два механизма регулировки относительного углового положения передней части стрелы и балок-противовесов, по одному для каждой балки-противовеса,

при этом

передняя часть стрелы и вертикальная стойка выполнены с возможностью относительного углового поворота вторым приводом,

промежуточное шарнирное звено соединено с вертикальной стойкой тягой, образующей с передней частью стрелы, промежуточным шарнирным звеном и

вертикальной стойкой механизм параллелограммного типа, для чего тяга связана с промежуточным шарнирным звеном и вертикальной стойкой вторыми шарнирами,

причем с одним из вторых шарниров тяга связана через первое упругодемпфирующее устройство, подвижное в продольном относительно тяги направлении,

промежуточное шарнирное звено связано с передней частью стрелы третьим

шарниром, выполненным осевым, ось которого расположена горизонтально и поперечно передней части стрелы,

подвес связан с промежуточным шарнирным звеном четвертым шарниром, выполненным осевым, ось которого расположена горизонтально и перпендикулярно оси третьего шарнира между промежуточным шарнирным звеном и передней частью стрелы,

причем подвес и промежуточное шарнирное звено дополнительно связаны вторым упругодемпфирующим относительное угловое смещение устройством пятыми шарнирами, расположенными с его противоположных сторон и сопряженными с двумя консолями, одна - на подвесе, а вторая - на промежуточном шарнирном звене,

передняя часть стрелы выполнена с жестким плечом, со свободным концом которого и с каждой балкой-противовесом шестыми шарнирами, выполненными с тремя степенями свободы, соединено два устройства, демпфирующих относительные угловые смещения передней части стрелы и балок-противовесов, по одному для каждой балки-противовеса,

каждый из указанных выше механизмов регулировки относительного углового положения передней части стрелы и балок-противовесов включает:

несущий трос, один конец которого закреплен на свободном конце жесткого плеча передней части стрелы, а второй - через полиспаг на соответствующей балке-

противовесе, причем свободный конец троса полиспаста закреплен на барабане установленной на соответствующей балке-противовесе лебедки с третьим приводом, а также средство натяжения несущего троса, выполненное с возможностью его подтягивания в направлении к соответствующей балке-противовесу и включающее опирающийся на несущий трос ролик, связанным с блоком, через который перекинут подтягивающий трос, концы которого закреплены на соответствующей балке-противовесе, один - жестко, а второй - через упругий элемент.

2. Кран по п. 1, отличающийся тем, что каждая балка-противовес снабжена:

дополнительным звеном, посредством которого соответствующая балка-противовес связана с вертикальной стойкой и передней частью стрелы и с которым соединена с возможностью поворота в поперечной вертикальной стойке плоскости седьмыми шарнирами, выполненными осевыми,

а также третьим упругодемпфирующим устройством, посредством которого связана восьмьюми шарнирами, выполненными с тремя степенями свободы и расположенными по обеим сторонам третьего упругодемпфирующего устройства, с передней частью стрелы для демпфирования угловых смещений в упомянутой поперечной вертикальной стойке плоскости.

20

25

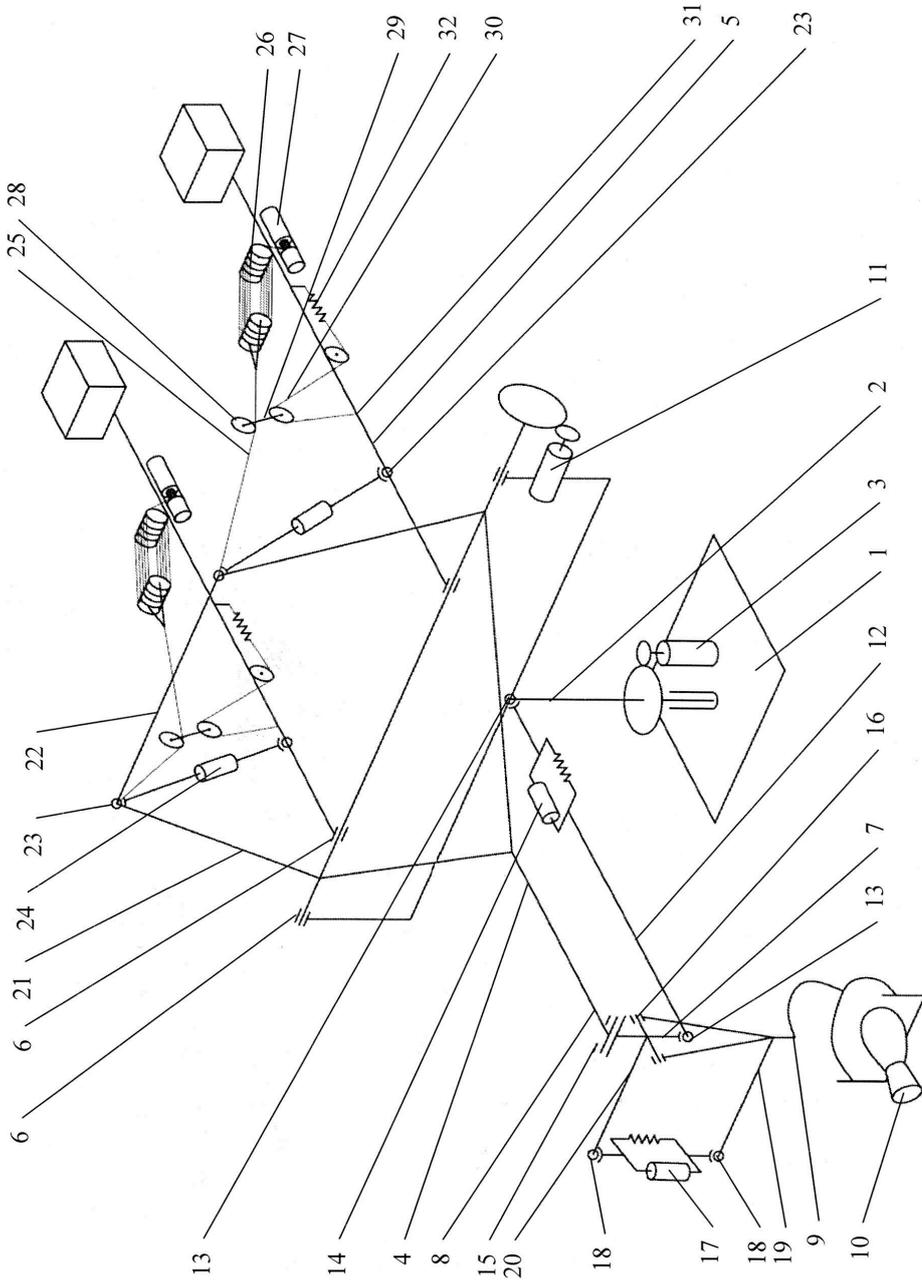
30

35

40

45

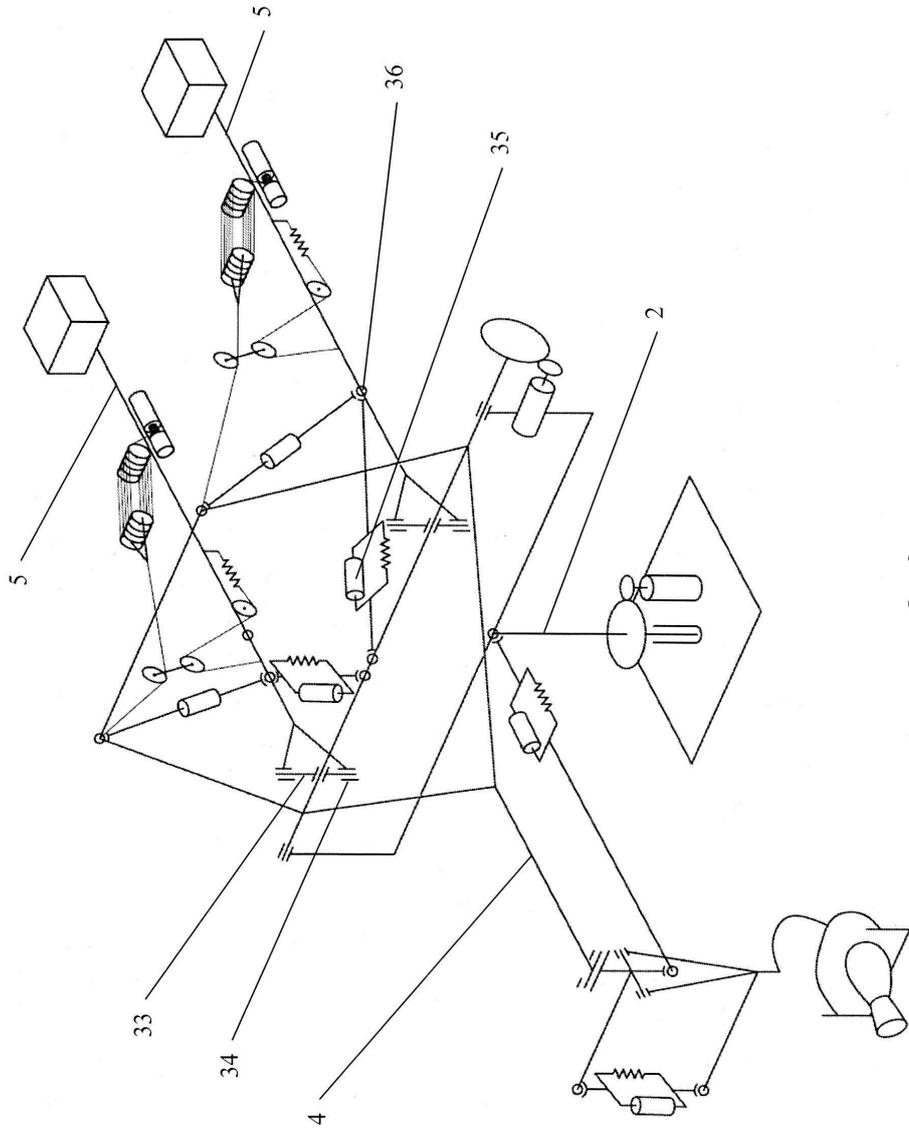
1



Фиг.1

1

2



Фиг.2