


 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008149047/11**, 11.05.2007(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.05.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.05.2006 US 60/799,915(43) Дата публикации заявки: **20.06.2010** Бюл. № 17(45) Опубликовано: **20.03.2012** Бюл. № 8(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 4387814 A**, 14.06.1983. **US 4382519 A**,
10.05.1983. US 4579234 A, 01.04.1986. **US**
3868022 A, 25.02.1975. **SU 1370057 A1**,
30.01.1988. SU 1776630 A1, 23.11.1992.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **12.12.2008**(86) Заявка РСТ:
US 2007/068738 (11.05.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/134211 (22.11.2007)

Адрес для переписки:

**119034, Москва, Пречистенский пер., д.14,
стр.1, 4-й этаж, "Гоулингз Интернэшнл Инк.",
В.Н. Дементьеву**

(72) Автор(ы):

ПЕЧ Дэвид Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):

**МАНИТОВОК КРЕЙН КАМПЕНИЗ,
ИНК. (US)****(54) САМОХОДНЫЙ ПОДЪЕМНЫЙ КРАН**

(57) Реферат:

Самоходный подъемный кран содержит центральную секцию крана, узел стрелы и узел противовеса. Центральная секция крана имеет шасси, подвижные элементы сцепления с землей и поворотное основание, установленное на элементах сцепления с землей с использованием поворотного соединения, так что поворотное основание может качаться относительно элементов сцепления с землей. Узел стрелы имеет опорный элемент, по меньшей мере один подвижный элемент сцепления с землей и стрелу, установленную с

возможностью поворота на опорном элементе. Узел противовеса имеет противовес на опорном элементе. Такелаж соединяет стрелу и узел противовеса так, что груз, поднятый при помощи стрелы, может уравниваться при помощи противовеса. Узел стрелы и узел противовеса соединены с центральной секцией крана при помощи конструктивных элементов, которые несут сжимающие нагрузки и поддерживают узел стрелы, поворотное основание и узел противовеса при боковом совмещении друг с другом, но позволяют иметь относительное вертикальное

перемещение между узлом стрелы, поворотным основанием и узлом противовеса. Главная мачта установлена с возможностью поворота на комбинации центральной секции крана, узла

стрелы и конструктивного элемента, между центральной секцией крана и узлом стрелы. Достигается повышение грузоподъемности самоходных кранов. 15 з.п. ф-лы, 7 ил.

RU 2 4 4 5 2 5 1 C 2

RU 2 4 4 5 2 5 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008149047/11, 11.05.2007**

(24) Effective date for property rights:
11.05.2007

Priority:

(30) Priority:
12.05.2006 US 60/799,915

(43) Application published: **20.06.2010 Bull. 17**

(45) Date of publication: **20.03.2012 Bull. 8**

(85) Commencement of national phase: **12.12.2008**

(86) PCT application:
US 2007/068738 (11.05.2007)

(87) PCT publication:
WO 2007/134211 (22.11.2007)

Mail address:

**119034, Moskva, Prechistsenskij per., d.14, str.1,
4-j ehtazh, "Goulingz Internehshnl Ink.", V.N.
Dement'evu**

(72) Inventor(s):

PECh Dehvid Dzh. (US)

(73) Proprietor(s):

MANITOVOK KREJN KAMPENIZ, INK. (US)

(54) SELF-PROPELLED HOISTING CRANE

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: proposed crane comprises central section, boom assembly and counterweight assembly. Said central section comprises running gear, moving grousers and rotary base mounted on said grousers via rotary joint to allow said rotary base to swing relative to said grousers. Boom assembly comprises support element, at least, one moving grouser and boom arranged to turn on said support element. Counterweight assembly comprises counterweight arranged on support element. Rigging connects said boom and counterweight so that cargo lifted by boom

may be balanced by counterweight. Boom and counterweight assemblies are jointed with crane central section by structural elements that carry contracting forces and support boom assembly, rotary base and counterweight assembly in lateral interconnection but allow vertical displacement between boom assembly, rotary base and counterweight assembly. Main mast may turn on combination of central section, boom assembly and structural element between central section and boom assembly.

EFFECT: higher load lifting capacity.

16 cl, 7 dwg

Предпосылки к созданию изобретения

Настоящее изобретение в общем имеет отношение к созданию подъемных кранов, в частности самоходных подъемных кранов, имеющих устройства (приспособления), позволяющие повысить грузоподъемность крана.

Стремление повысить грузоподъемность самоходных подъемных кранов в течение многих лет привело к множеству усовершенствований в области подъемных кранов. Однако даже при использовании таких усовершенствований все еще остается необходимость в дополнительных усовершенствованиях, особенно при подъеме очень тяжелых грузов, когда дополнительно следует учитывать другие ограничения, такие как необходимость перемещения крана по земле с поднятым грузом.

Сущность изобретения

В соответствии с настоящим изобретением предлагается самоходный подъемный кран, который позволяет поднимать очень тяжелые грузы, но все еще может двигаться по земле с поднятым грузом. В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предлагается самоходный подъемный кран, который содержит центральную секцию крана, имеющую шасси, подвижные элементы сцепления с землей и поворотное основание, установленное на элементах сцепления с землей с использованием поворотного соединения, так что поворотное основание может качаться (совершать поворот) относительно элементов сцепления с землей; узел стрелы, имеющий опорный элемент, по меньшей мере один подвижный элемент сцепления с землей и стрелу, установленную с возможностью поворота на опорном элементе; узел противовеса, имеющий противовес на опорном элементе; и такелаж, соединяющий стрелу и узел противовеса, так что поднятый при помощи стрелы груз может быть уравновешен при помощи противовеса. Узел стрелы и узел противовеса соединены с центральной секцией крана при помощи конструктивных элементов, которые несут сжимающие нагрузки и поддерживают узел стрелы, поворотное основание и узел противовеса при боковом совмещении (выравнивании) друг с другом, но позволяют иметь относительное вертикальное перемещение между узлом стрелы, поворотным основанием и узлом противовеса. Главная мачта установлена с возможностью поворота на комбинации центральной секции крана, узла стрелы и конструктивного элемента, между центральной секцией крана и узлом стрелы.

В соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения предлагается самоходный подъемный кран, который содержит узел противовеса, имеющий опорный элемент, противовес и по меньшей мере два подвижных элемента сцепления с землей, причем опорный элемент установлен на элементах сцепления с землей с использованием поворотного соединения, так что опорный элемент может качаться относительно элементов сцепления с землей относительно оси качаний; узел стрелы, имеющий опорный элемент, по меньшей мере два подвижных элемента сцепления с землей, стрелу, установленную с возможностью поворота на опорном элементе, и главную мачту, установленную с возможностью поворота на опорном элементе; конструктивный элемент между узлом стрелы и узлом противовеса, который может нести сжимающие нагрузки и поддерживать узел стрелы и узел противовеса при боковом совмещении друг с другом, но позволяют иметь относительное вертикальное перемещение между узлом стрелы и узлом противовеса; и такелаж, соединяющий стрелу, мачту и узел противовеса, так что поднятый при помощи стрелы груз может быть уравновешен при помощи противовеса. Элементы сцепления с землей узла стрелы могут совершать поворот относительно опорного элемента узла стрелы, так что узел стрелы i) может перемещаться по дуге вокруг оси качаний и ii) совершать

линейное перемещение вместе с конструктивным элементом.

Подъемный кран в соответствии с одним из вариантов настоящего изобретения, который имеет короткую стрелу и малые радиусы поворота, может поднимать ориентировочно 2,000 метрических тонн груза. В конфигурации, аналогичной показанной на приложенных фиг.1-3, грузоподъемность составляет около 800 метрических тонн. Даже при еще большей грузоподъемности кран все еще остается подвижным.

Указанные ранее и другие преимущества и характеристики изобретения будут более ясны из последующего детального описания, приведенного со ссылкой на сопроводительные чертежи.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 показан вид в перспективе первого варианта самоходного подъемного крана с устройствами повышения грузоподъемности.

На фиг.2 показан частично вид в перспективе самоходного подъемного крана, показанного на фиг.1, в котором некоторые элементы условно удалены для упрощения понимания.

На фиг.3 показан вид сверху самоходного подъемного крана, показанного на фиг.1, в котором некоторые элементы условно удалены для упрощения понимания.

На фиг.4 показан вид сбоку второго варианта самоходного подъемного крана в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.5 показан вид сверху крана, показанного на фиг.4, в котором некоторые элементы условно удалены для упрощения понимания.

На фиг.6 показан вид сбоку третьего варианта самоходного подъемного крана в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.7 показан вид сверху крана, показанного на фиг.6, в котором некоторые элементы условно удалены для упрощения понимания.

Подробное описание изобретения

Далее настоящее изобретение будет описано более подробно. В следующих параграфах различные аспекты настоящего изобретения будут определены более детально. Каждый таким образом определенный (заданный) аспект может быть объединен с любым другим аспектом или аспектами, если только четко не указано иное. В частности, любая характеристика, которая указана как являющаяся предпочтительной или выгодной, может быть объединена с любой другой характеристикой или характеристиками, которые указаны как являющиеся предпочтительными или выгодными.

На приложенных чертежах показаны варианты осуществления настоящего изобретения. В первом варианте, показанном на фиг.1-3, самоходный подъемный кран 10 содержит три основных узла: центральную секцию 20 крана, узел 40 стрелы и узел 60 противовеса. Узел 40 стрелы и узел 60 противовеса соединены с центральной секцией 20 крана при помощи конструктивных элементов 82 и 84. Узел 40 стрелы и его конструктивный элемент 82 аналогичны устройству повышения грузоподъемности, которое продается под торговой маркой "X-Tender" фирмой Manitowoc Cranes of Manitowoc, Wisconsin. Узел 60 противовеса и его конструктивный элемент 84 аналогичны другому устройству повышения грузоподъемности, которое продается под торговой маркой "MAX-ER" фирмой Manitowoc Cranes. Однако можно полагать, что до появления настоящего изобретения никто не комбинировал (не объединял) две концепции таких устройств, чтобы получить кран очень большой грузоподъемности. Расположение оси качаний продольно между объединенными устройствами

повышения грузоподъемности является уникальным и не очевидным. Так как многие признаки узла стрелы, центральной секции крана и узла противовеса в кране и в указанных устройствах являются одинаковыми, они не будут описаны далее более подробно.

5 Центральная секция 20 крана содержит шасси 22, поворотное основание 23 и подвижные элементы сцепления с землей в виде гусениц 24. Поворотное основание 23 установлено на шасси 22 с использованием поворотного соединения, которым могут быть ролики, бегущие по дорожке качения, или поворотное кольцо, так что
10 поворотное основание 23 может совершать поворот (swing, качаться) вокруг вертикальной оси относительно элементов 24 сцепления с землей. В кране 10 элементы сцепления с землей в центральной секции крана содержат по меньшей мере две гусеницы. Центральная секция 20 крана дополнительно содержит вторичную мачту 26, установленную с возможностью поворота относительно поворотного основания 23.
15 Эту мачту используют, в первую очередь, во время наладки крана, чтобы поднять главную мачту. Центральная секция 20 крана также содержит другие элементы, которые обычно имеются в самоходном подъемном кране, такие как мачта 28 поддержки, задние упоры 30 и кабина 32 оператора.

20 Узел 40 стрелы содержит опорный элемент 42 и по меньшей мере один подвижный элемент сцепления с землей. Подвижный элемент сцепления с землей в узле стрелы типично содержит по меньшей мере две гусеницы. В показанном варианте узел стрелы имеет четыре подвижных элемента сцепления с землей в виде гусениц 44, в двух наборах по две гусеницы в каждом. Каждая гусеница (или, в этом случае, каждый набор гусениц) в узле стрелы выполнена с возможностью поворота вокруг
25 вертикальной оси, так что узел стрелы может перемещаться как i) по дуге вокруг оси поворотного качательного соединения центральной секции 20 крана (как это показано на фиг.2 и 3), так и ii) в боковом направлении, которое соответствует направлению линейного перемещения центральной секции крана (как это показано на
30 фиг.1).

Узел стрелы также содержит стрелу 46, установленную с возможностью поворота на опорном элементе 42, и главную мачту 48, установленную с возможностью поворота на опорном элементе 42. Стрела 46 может иметь главную стрелу и верхнюю
35 стрелу 50, установленную с возможностью поворота на верхней части главной стрелы. Когда имеется верхняя стрела 50, тогда применяют распорки 51 и 53. Стрела может быть выполнена в виде двух независимых решетчатых структур, которые соединены вместе на верхних и нижних концах при помощи поворотного опорного механизма опорного элемента 42 и опоры верхней стрелы на верхней части главной стрелы.
40

Узел 60 противовеса содержит противовес (который может иметь вид двух наборов 62 и 64 индивидуальных уравнивающих элементов, как это показано на
фиг.1) на опорном элементе 66. Узел 60 противовеса дополнительно содержит подвижные элементы сцепления с землей в виде множества колес 68. В показанном
45 варианте также используют второй узел 61 противовеса, предназначенный для свободного подвешивания. Элементы сцепления с землей на узле противовеса могут быть выполнены с возможностью поворота вокруг вертикальной оси, так что узел противовеса может перемещаться как i) по дуге вокруг оси поворотного качательного соединения центральной секции крана, так и ii) в боковом направлении,
50 соответствующем направлению линейного перемещения центральной секции крана. Узел 61 противовеса может иметь гидроцилиндр (не показан), введенный между опорным элементом и стропами 54 заднего упора, который может быть втянут, чтобы

изменять опору противовеса от опоры на землю на опору за счет строп заднего упора, когда груз поднят и нужен противовес.

Кран 10 также содержит такелаж, соединяющий стрелу 46, главную мачту 48 и узел 60 противовеса, так что груз, поднятый при помощи стрелы 46, может быть уравновешен при помощи противовеса. Такелаж содержит такелаж 52 лебедки стрелы между главной мачтой 48 и стрелой 46, что позволяет изменять угол стрелы относительно земли. Такелаж также содержит стропы 54 заднего упора. Стropы 54 заднего упора в показанном варианте в основном соединены с главной мачтой 48, однако они также могут быть соединены с вершиной вторичной мачты 26. В показанном варианте предусмотрено два набора строп 54 заднего упора, один из которых привязан к узлу 60 противовеса, а другой привязан ко второму узлу 61 противовеса. Другой строп 58 заднего упора привязан к задней части центральной секции 20 крана. Этот строп также привязан к поддерживающей мачте 28 и используется для подъема (при монтаже крана) вторичной мачты 26. Такелаж 59 (фиг.1) используют для изменения угла между распорками 51 и 53 и, следовательно, угла верхней стрелы 50 относительно главной стрелы.

Конструктивные элементы 82 и 84 несут сжимающие нагрузки и поддерживают узел 40 стрелы, поворотное основание 23 и узел 60 противовеса при боковом совмещении (выравнивании) друг с другом. Однако эти элементы соединены так, чтобы позволить иметь относительное вертикальное перемещение между узлом 40 стрелы, поворотным основанием 23 и узлом 60 противовеса. Конструктивный элемент 82 может поддерживать один или несколько барабанов 86, 87 и 88, содержащих трос грузовой лебедки, трос 59 верхней стрелы и трос лебедки стрелы, а также модуль 90 двигателя.

На фиг.4 и 5 показан второй вариант крана 110 в соответствии с настоящим изобретением. Аналогично крану 10 кран 110 содержит три основных узла: центральную секцию 120 крана, узел 140 стрелы и узел 160 противовеса. Узел 140 стрелы и узел 160 противовеса соединены с центральной секцией 120 крана при помощи конструктивных элементов 182 и 184. Такелаж 159 используют для изменения угла между распорками 151 и 153 и, следовательно, угла верхней мачты 150. Трос грузовой лебедки и барабаны для такелажа, а также модуль двигателя установлены на конструктивном элементе 182. Задний упор 186 мачты, показанный на фиг.4, также может быть использован в кране 10. Основное отличие крана 110 от крана 10 заключается в том, что подвижные элементы сцепления с землей на узле 160 противовеса содержат по меньшей мере две гусеницы 168. На фиг.5 показаны гусеницы 168 и гусеницы на узле стрелы, выполненном с возможностью качания (поворота) относительно центральной секции (показано пунктиром).

На фиг.6 и 7 показан третий вариант крана 210. Этот кран отличается от кранов 10 и 110 тем, что он имеет только два основных узла: узел 260 противовеса и узел 240 стрелы. В этом варианте узел противовеса имеет центральную ось качаний, а узел стрелы имеет такую конфигурацию, что он может перемещаться по дуге вокруг оси качаний или иметь линейное перемещение за счет гусениц на узле противовеса.

Узел 260 противовеса содержит опорный элемент 266, противовес 262 и по меньшей мере два подвижных элемента сцепления с землей в виде двух гусениц 268. Опорный элемент 266 установлен на элементах сцепления с землей с использованием поворотного соединения, так что опорный элемент 266 может качаться относительно элементов сцепления с землей, вокруг оси качаний.

Узел 240 стрелы содержит опорный элемент 242, по меньшей мере два подвижных

элемента сцепления с землей, в этом случае в виде четырех гусениц 244, стрелу 246, установленную с возможностью поворота на опорном элементе 242, и главную мачту 248, установленную с возможностью поворота на опорном элементе.

Конструктивный элемент 282 идет между узлом стрелы и узлом противовеса и может нести сжимающие нагрузки и поддерживать узел стрелы и узел противовеса при боковом совмещении друг с другом, но позволяет иметь относительное вертикальное перемещение между узлом стрелы и узлом противовеса. Кран 210 также содержит такелаж, соединяющий стрелу, мачту и узел противовеса, таким образом, что груз, поднятый при помощи стрелы, может быть уравновешен при помощи противовеса. Элементы 244 сцепления с землей узла стрелы могут совершать поворот относительно опорного элемента узла стрелы, так что узел стрелы i) может перемещаться по дуге вокруг оси качаний узла противовеса (как это показано пунктиром на фиг.7) и ii) совершать линейное перемещение вместе с конструктивным элементом 282.

Несмотря на то, что были описаны предпочтительные варианты осуществления изобретения, совершенно ясно, что в них специалистами в данной области могут быть внесены изменения и дополнения, которые не выходят, однако, за рамки приведенной далее формулы изобретения. Например, вместо установки главной мачты 46 на опорном элементе 42 стрелы она может быть установлена в другом месте на комбинации центральной секции 20 крана, узла 40 стрелы и конструктивного элемента 82, между центральной секцией крана и узлом стрелы. Барабаны для троса для лебедки и такелажа могут быть установлены на поворотном основании центральной секции крана.

Формула изобретения

1. Самоходный подъемный кран, который содержит центральную секцию крана, имеющую шасси, подвижные элементы сцепления с землей и поворотное основание, установленное на шасси с использованием поворотного соединения, так что поворотное основание может качаться относительно элементов сцепления с землей, узел стрелы, имеющий опорный элемент стрелы, стрелу, установленную с возможностью поворота на опорном элементе стрелы, и, по меньшей мере, один подвижный элемент сцепления с землей, установленный на опорном элементе таким образом, что вес стрелы поддерживается при помощи подвижного элемента сцепления с землей узла стрелы, причем стрела, узел стрелы и подвижный элемент сцепления с землей узла стрелы перемещаются вместе как единый блок, узел противовеса, имеющий противовес на опорном элементе противовеса, и подвижные элементы сцепления с землей, установленные на опорном элементе противовеса, и такелаж, соединяющий стрелу и узел противовеса таким образом, что груз, поднятый при помощи стрелы, может уравниваться при помощи противовеса, причем узел стрелы соединен с центральной секцией крана при помощи первого конструктивного элемента и узел противовеса соединен с центральной секцией крана при помощи второго конструктивного элемента, причем как первый конструктивный элемент, так и второй конструктивный элемент несут сжимающие нагрузки и поддерживают узел стрелы, поворотным основанием и узлом противовеса, причем кран дополнительно содержит главную мачту, установленную с возможностью поворота на комбинации центральной секции крана, узла стрелы и первого конструктивного элемента.

2. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором элементы сцепления с землей на центральной секции крана содержат по меньшей мере две гусеницы.

3. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором элементы сцепления с землей на

узле стрелы содержат по меньшей мере две гусеницы.

4. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором подвижные элементы сцепления с землей на узле противовеса содержат множество колес.

5 5. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором подвижные элементы сцепления с землей на узле противовеса содержат по меньшей мере две гусеницы.

6. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором главная мачта установлена с возможностью поворота на опорном элементе узла стрелы.

10 7. Самоходный подъемный кран по п.6, в котором центральная секция крана дополнительно содержит вторичную мачту, установленную с возможностью поворота на поворотном основании.

8. Самоходный подъемный кран по п.3, в котором по меньшей мере две гусеницы на узле стрелы содержат два набора, по две гусеницы в каждом наборе.

15 9. Самоходный подъемный кран по п.3, в котором каждая из гусениц на узле стрелы выполнена поворотной относительно вертикальной оси, так что узел стрелы может перемещаться как по дуге вокруг оси поворотного качательного соединения центральной секции крана, так и в боковом направлении, соответствующем линейному направлению перемещения центральной секции крана.

20 10. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором стрела содержит главную стрелу и верхнюю стрелу, установленную с возможностью поворота на вершине главной стрелы.

25 11. Самоходный подъемный кран по п.1, который дополнительно содержит барабан, содержащий трос лебедки, причем указанный барабан установлен на конструктивном элементе, соединяющем узел стрелы с центральной секцией крана.

12. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором стрела содержит две независимых решетчатых структуры, которые соединены вместе сверху и снизу.

30 13. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором такелаж содержит такелаж лебедки подъема стрелы между главной мачтой и стрелой, позволяющий изменять угол наклона стрелы, и стропы заднего упора между главной мачтой и узлом противовеса.

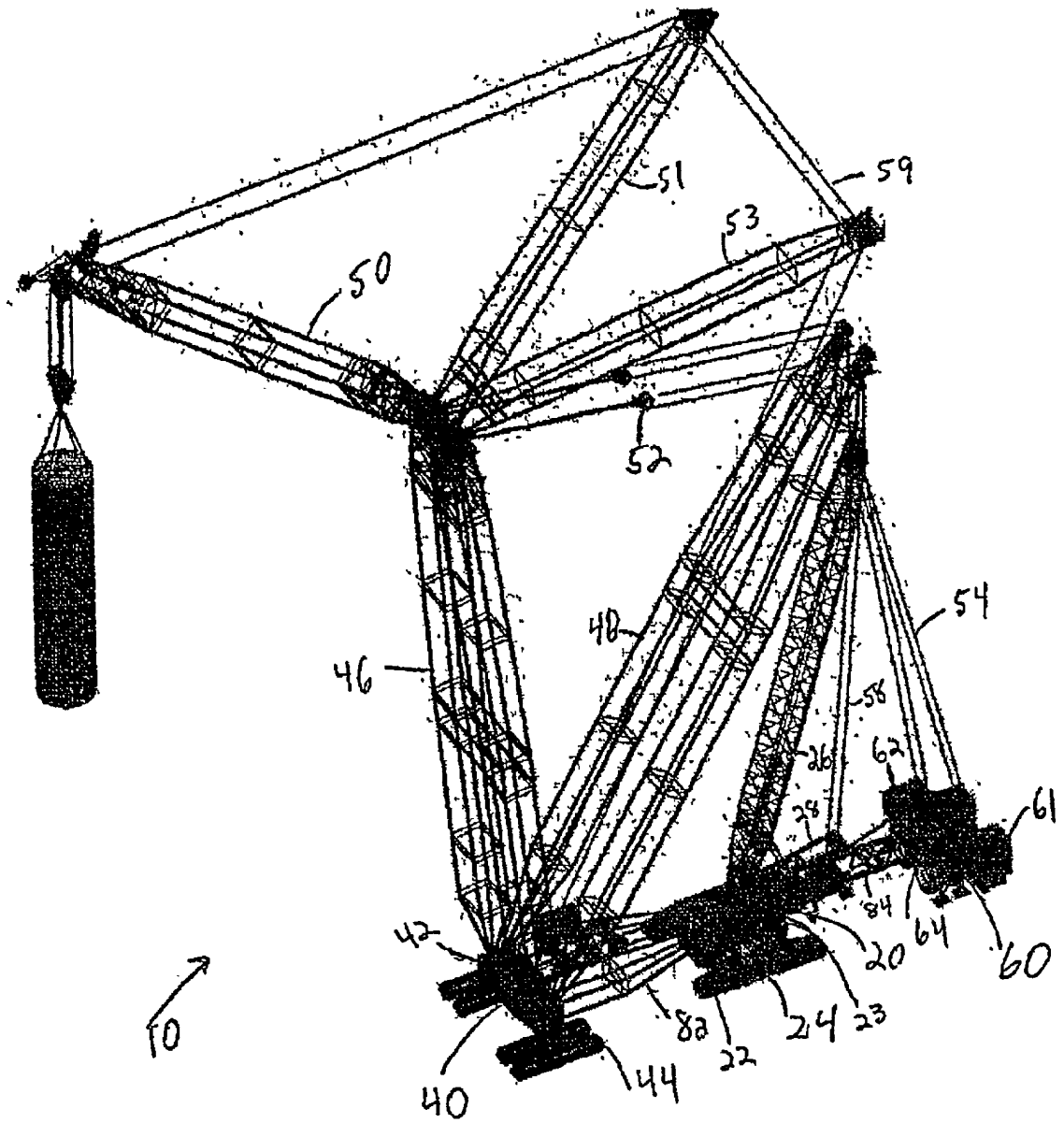
14. Самоходный подъемный кран по п.1, который дополнительно содержит второй узел противовеса.

35 15. Самоходный подъемный кран по п.14, в котором второй узел противовеса имеет конфигурацию для использования при свободном свешивании.

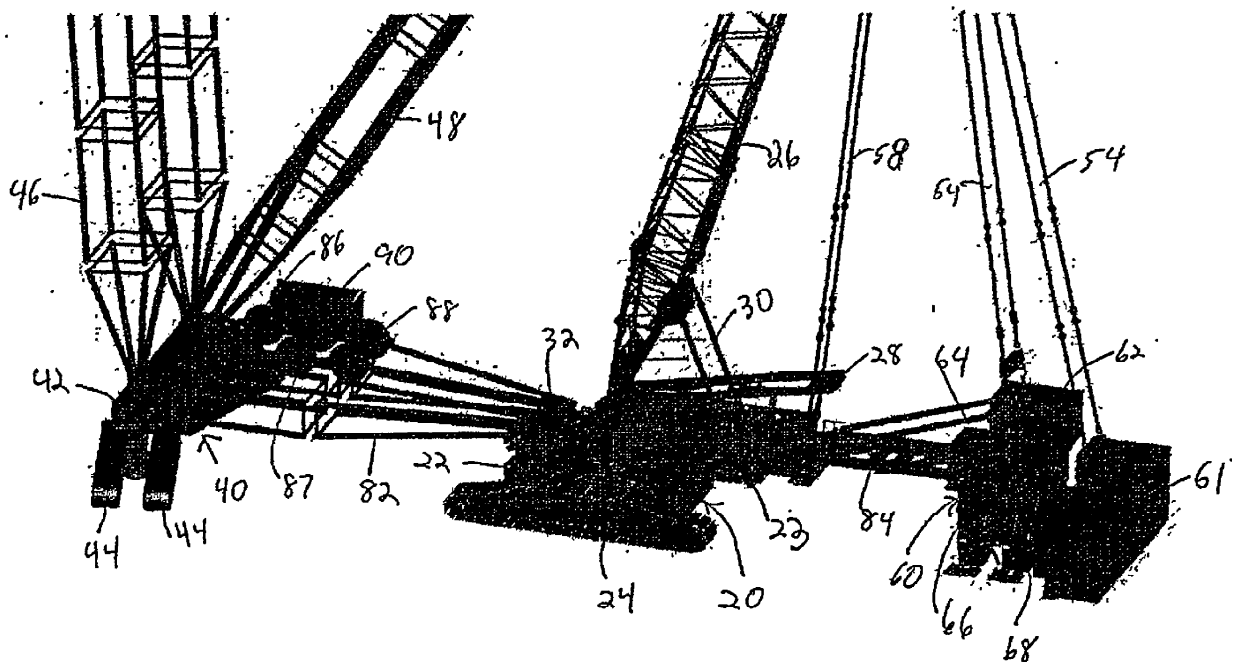
40 16. Самоходный подъемный кран по п.1, в котором элементы сцепления с землей на узле противовеса выполнены с возможностью поворота относительно вертикальной оси, так что узел противовеса может перемещаться как по дуге вокруг оси поворотного качательного соединения центральной секции крана, так и в боковом направлении, соответствующем линейному направлению перемещения центральной секции крана.

45

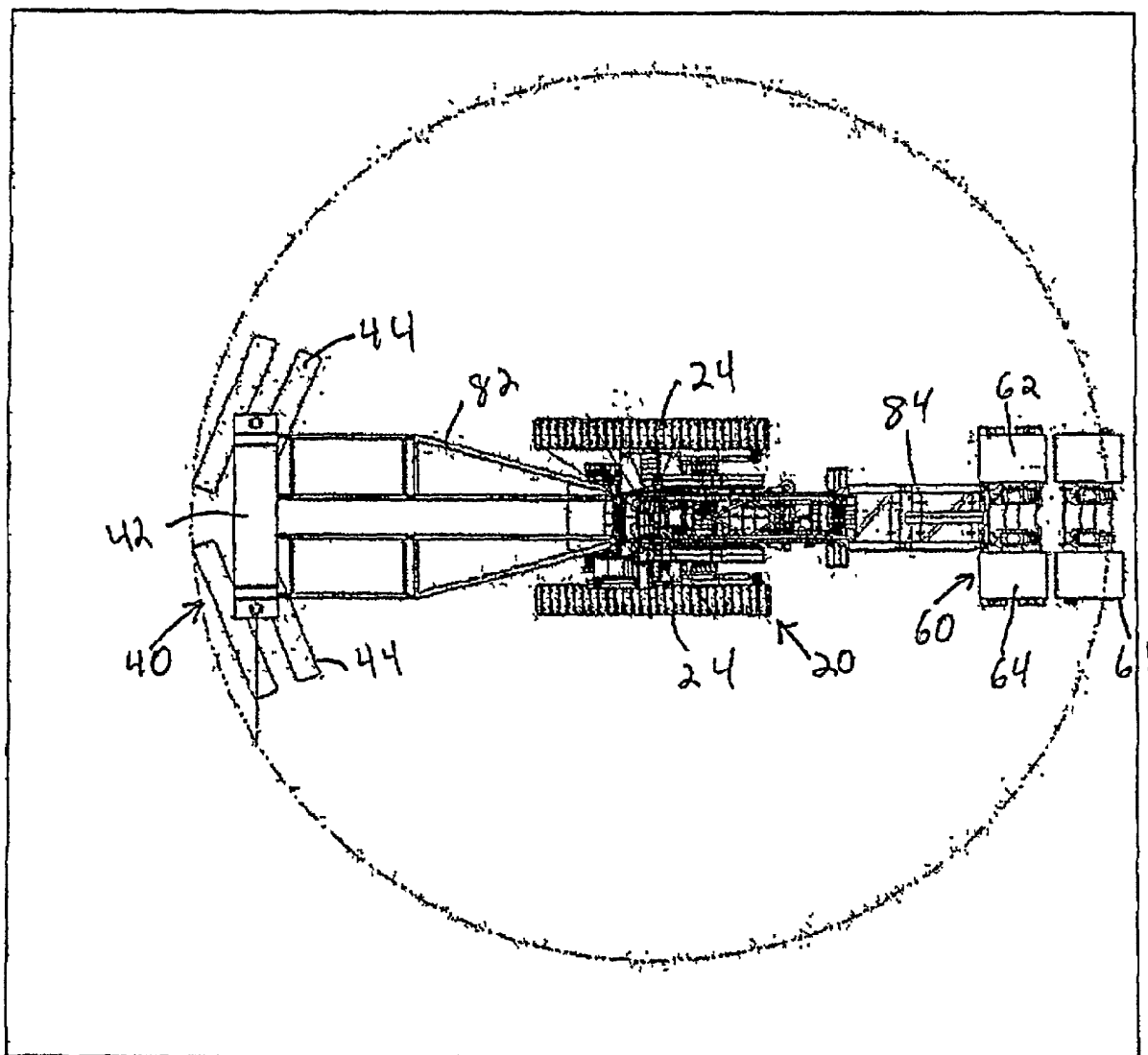
50



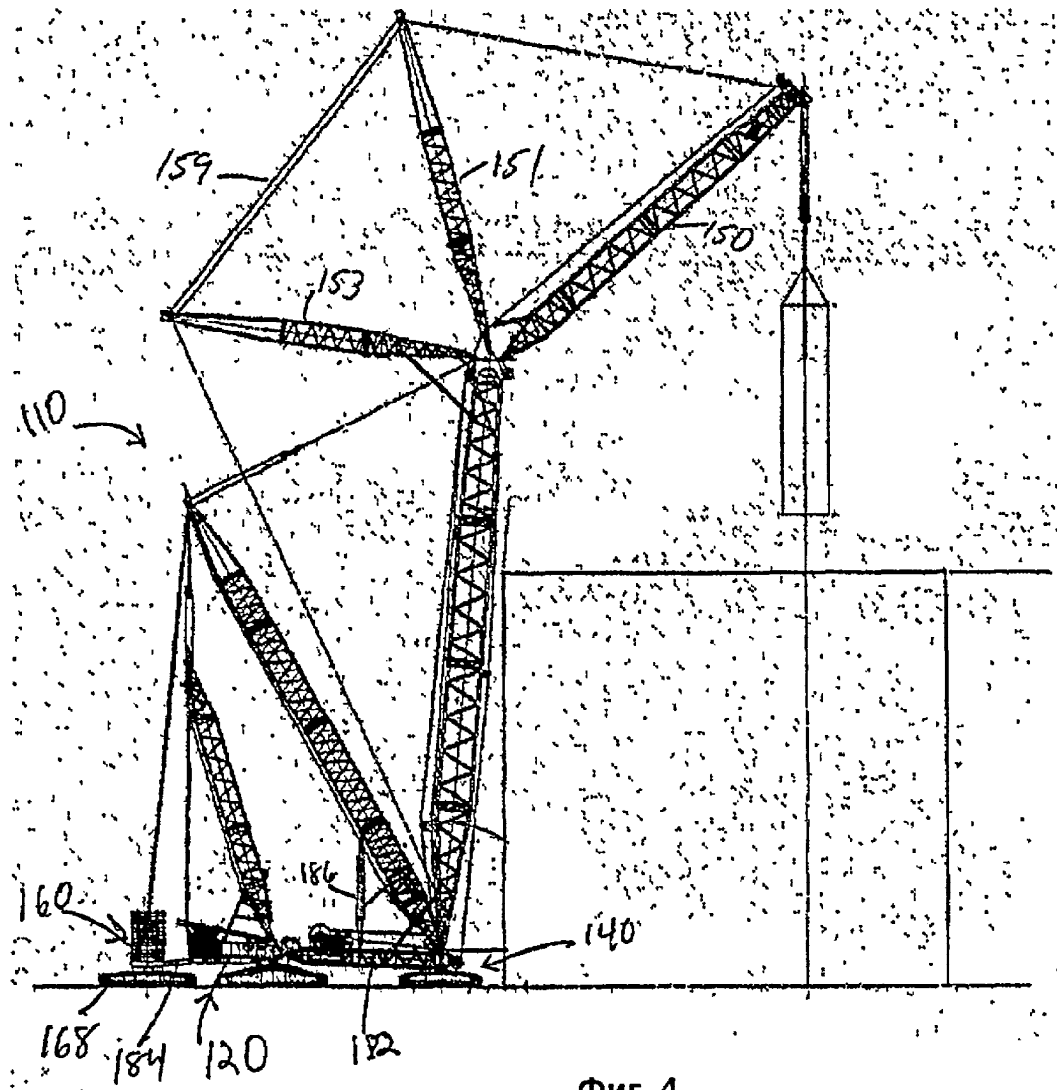
Фиг. 1



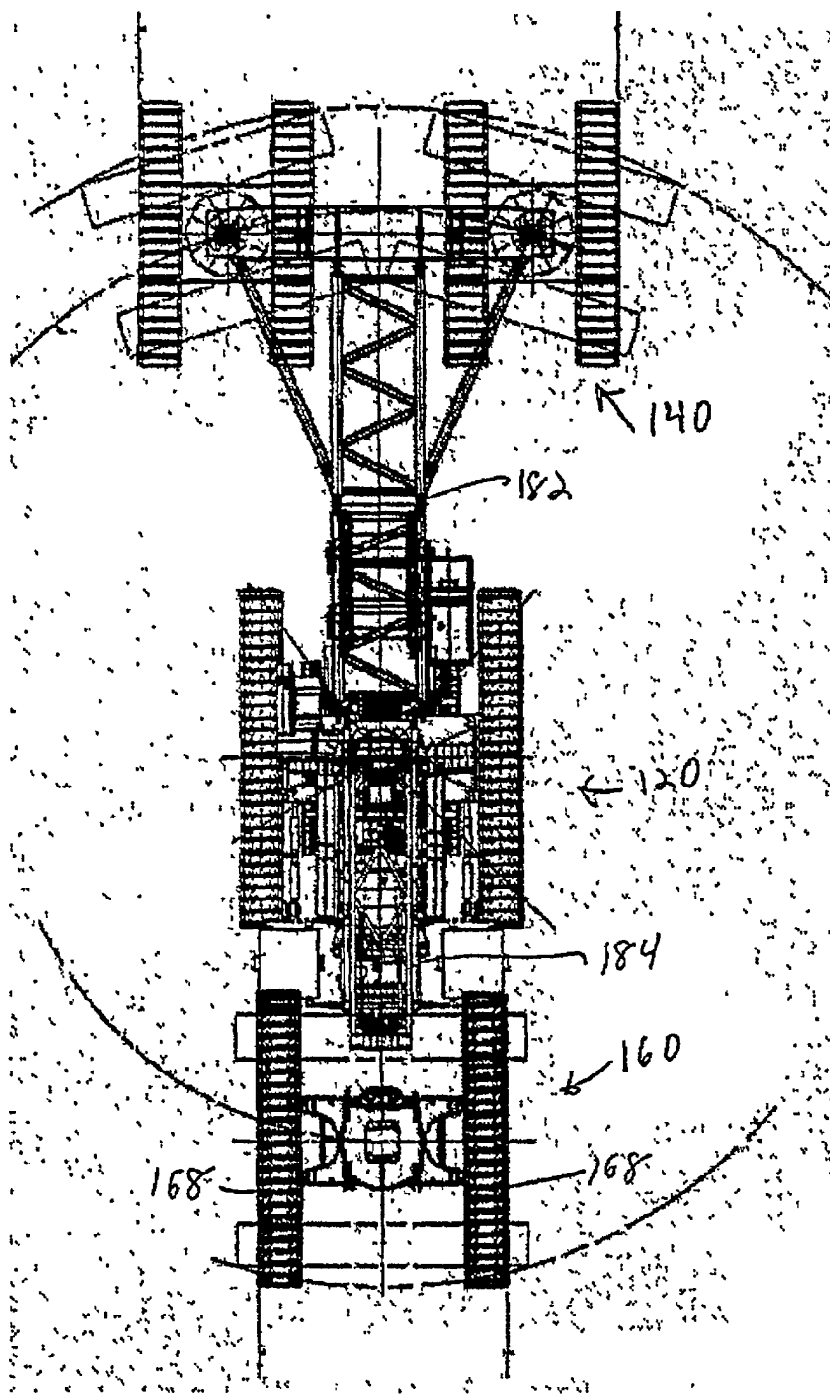
Фиг. 2



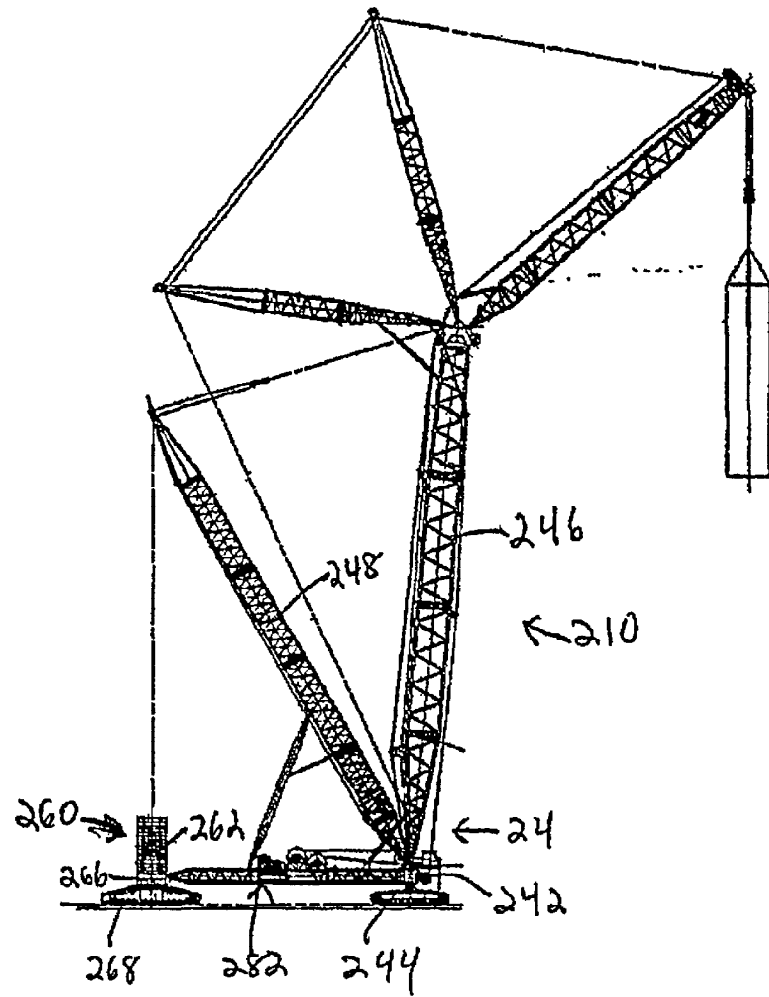
Фиг. 3



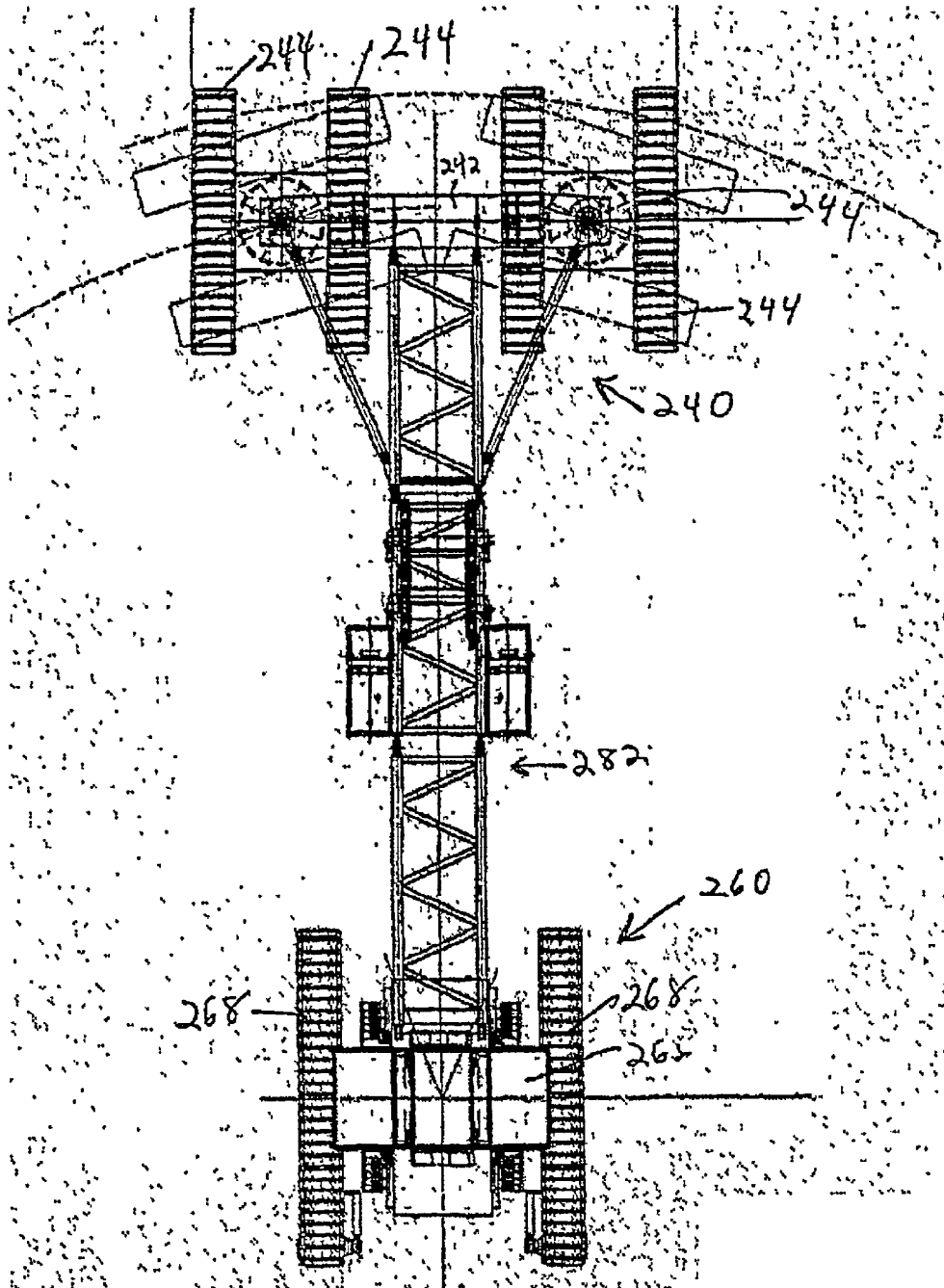
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7