



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010118314/11, 06.05.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.05.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.05.2009 АТ А691/2009(43) Дата публикации заявки: **20.11.2011** Бюл. № 32(45) Опубликовано: **10.01.2013** Бюл. № 1(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 0733585 A2, 25.09.1996. US 3533515 A, 13.10.1970. EP 1475345 A1, 10.11.2004. DE 1920593 A1, 19.11.1970. US 4183712 A, 15.01.1980. SU 893829 A1, 05.01.1982.**

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

ШТАЙНДЛЬ Ханнес (АТ)

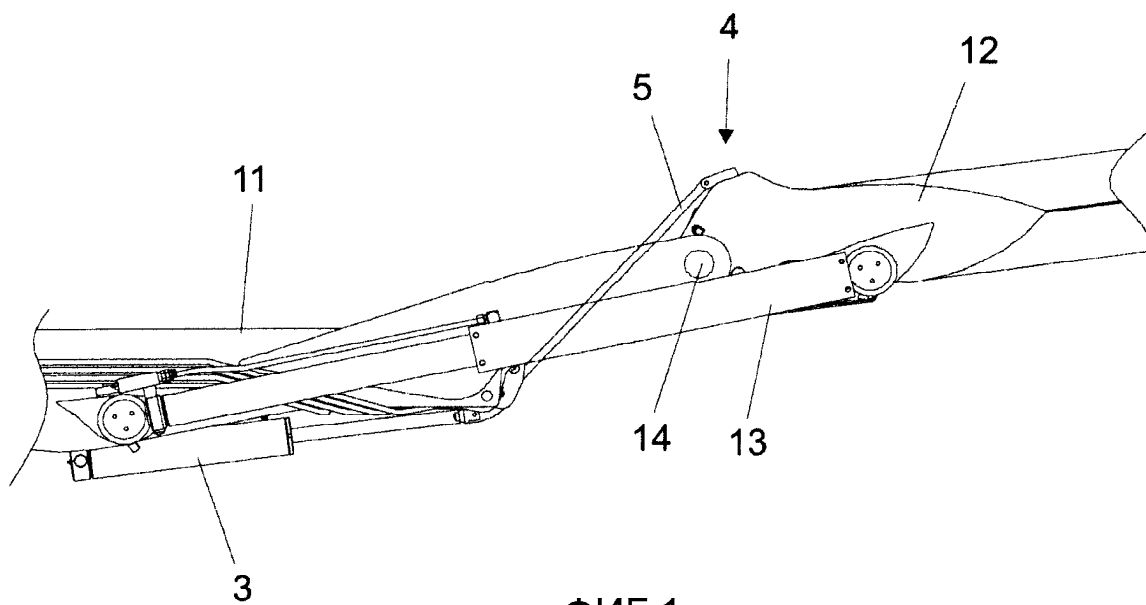
(73) Патентообладатель(и):

ЭПЗИЛОН КРАН ГМБХ. (АТ)**(54) КРАН С ПРЕОДОЛЕНИЕМ МЕРТВОЙ ТОЧКИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области краностроения. Кран снабжен первой стреловой секцией (11) крана и, по меньшей мере, одной второй стреловой секцией (12) крана, которые соединены друг с другом через шарнир (14) и могут поворачиваться относительно друг друга посредством привода, снабженного блоком (13) поршень-цилиндр, начиная из одного из двух конечных положений, в котором стреловые секции крана расположены по существу параллельно друг другу, до достижения мертвой точки.

Продольная ось блока (13) находится по существу на одной прямой с шарниром (14), причем одно из обоих конечных положений выполнено в виде положения парковки. Кран содержит, по меньшей мере, один дополнительный привод, с помощью которого положение мертвой точки блока (13) поршень-цилиндр относительно шарнира (14) может преодолеваться в направлении положения парковки. Достигается расширение функциональных возможностей крана. 2 н. и 16 з.п. ф-лы, 13 ил.



ФИГ.1

RU 2 4 7 1 7 0 2 C 2

RU 2 4 7 1 7 0 2 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B66C 23/42 (2006.01)**B66C 23/68** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010118314/11, 06.05.2010**(24) Effective date for property rights:
06.05.2010

Priority:

(30) Convention priority:
07.05.2009 AT A691/2009(43) Application published: **20.11.2011 Bull. 32**(45) Date of publication: **10.01.2013 Bull. 1**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

ShTAJNDL' Khannes (AT)

(73) Proprietor(s):

EhPZILON KRAN GMBKh. (AT)**(54) CRANE WITH DEAD POINT OVERRIDING**

(57) Abstract:

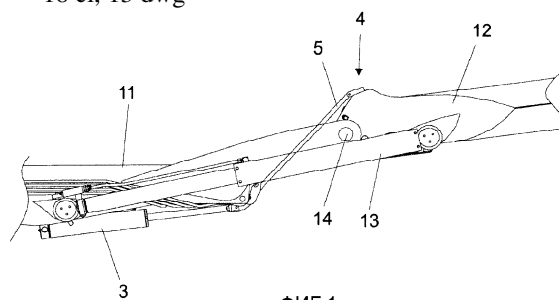
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to crane building. The crane is equipped with jib section (11) of crane and at least one second jib section (12) of crane which are interconnected via articulated joint (14) and can rotate relative to each other by means of drive provided with piston-cylinder block (13) starting from one of two end positions where crane jib sections are substantially parallel to each other and up to reaching dead point. Block (13) longitudinal axis is essentially on one straight line with articulated joint (14), where one of both end positions is made as parking position. The crane contains at least one additional drive using which

position of piston-cylinder block (13) dead point relative to articulated joint (14) can be overridden towards parking position.

EFFECT: crane functionality enhancement.

18 cl, 13 dwg



ФИГ.1

Изобретение касается крана, в частности автокрана, снабженного первой стреловой секцией крана и, по меньшей мере, одной второй стреловой секцией крана, которые соединены друг с другом через шарнир и могут поворачиваться относительно друг друга посредством привода, снабженного блоком поршень-цилиндр, соответственно начиная из одного из двух конечных положений, в котором стреловые секции крана расположены по существу параллельно друг другу, до достижения мертвой точки, когда продольная ось блока поршень-цилиндр находится по существу на одной линии с шарниром.

Обычный метод преодоления мертвых точек блока поршень-цилиндр относительно шарнира заключается в том, что секции крана с их грузозахватным приспособлением упираются в основание. Возникающий при этом крутящий момент относительно шарнира переводит блок поршень-цилиндр через мертвую точку, и кран может быть сложен. Этот метод является крайне экономичным, так как не требуется никаких дополнительных затрат материала. Недостатком этого метода является то, что складывание вместе с тем требует больших затрат времени и места, так как стреловые секции крана - а точнее, их грузозахватные приспособления - должны войти в контакт с грунтом в то время, когда обе стрелы крана разложены. Часто такого рода краны выполнены так, что привод имеет не только один блок поршень-цилиндр, но и, например, применяет два параллельно выполненных блока поршень-цилиндр, которые, действуя симметрично в одинаковом направлении, перемещают обе стреловые секции крана относительно друг друга. При этом мертвая точка двух блоков поршень-цилиндр возникает при одном и том же положении шарнира, преодоление положения мертвой точки может осуществляться таким же образом, как уже описано выше.

Из DE 69 16 283 известна система шарнирного соединения для угловой стрелы, которая имеет промежуточное звено, расположенное между двумя стреловыми секциями крана, и два установленных на стреловых секциях крана и на промежуточном звене подъемных цилиндра. Общий угол поворота увеличивается за счет того, что один подъемный цилиндр отвечает за один диапазон поворота приблизительно 160 градусов, а второй подъемный цилиндр отвечает за другой дополнительный диапазон поворота приблизительно 120 градусов. Таким образом удается избежать необходимости преодоления мертвой точки подъемного цилиндра, так как ни один из двух подъемных цилиндров не должен выдвигаться до своей мертвой точки. Благодаря этому рабочие диапазоны распределяются на два подъемных цилиндра. Недостаток этого метода заключается в том, что он связан с повышенными затратами материала и обусловленными этим повышенными расходами, так как необходимо одно промежуточное звено и два высокопроизводительных подъемных цилиндра, чтобы обеспечить диапазон поворота двух стрел крана более 180 градусов.

Задачей изобретения является избежать описанных выше недостатков и предложить улучшенный по сравнению с уровнем техники кран, у которого преодолевается мертвая точка блока поршень-цилиндр относительно шарнира.

Эта задача у предлагаемого изобретением крана решается путем того, что предусмотрен, по меньшей мере, один дополнительный привод, с помощью которого может преодолеваться положение мертвой точки блока поршень-цилиндр относительно шарнира.

Другими словами, этот дополнительный привод способствует тому, что находящийся в области положения мертвой точки блок поршень-цилиндр - а точнее,

мертвая точка возникает тогда, когда вектор силы блока поршень-цилиндр находится на одной линии с шарниром между первой стреловой секцией крана и второй стреловой секцией крана - освобождается из этого положения мертвой точки и таким образом блок поршень-цилиндр продолжает выполнять дальнейший поворот обеих секций крана относительно друг друга. При этом поворот обеих секций крана, за исключением области положения мертвой точки, происходит во всем диапазоне, равном приблизительно 360 градусам, с помощью одного и того же блока поршень-цилиндр. Дополнительный привод необходим исключительно в области положения мертвой точки обеих секций крана и поэтому должен быть выполнен только с такой мощностью, чтобы его усилия было достаточно для преодоления мертвой точки. Дополнительный привод не должен быть выполнен так, чтобы продолжать поворачивать обе секции крана, так как после преодоления мертвой точки блок поршень-цилиндр продолжает выполнять поворот, поэтому его можно было бы рассматривать в качестве вспомогательного привода. Существующая до сих пор конструкция крана может - в противоположность показанному в DE 69 16 283 крану - оставаться неизменной, нет необходимости в значительных модификациях, стреловые секции крана только оснащаются дополнительным приводом. Таким образом, возможно также дополнительное оснащение существующих кранов дополнительным приводом такого рода для преодоления положения мертвой точки блока поршень-цилиндр. Потребность в месте во время складывания сокращается до минимума, так как не требуется упирать разложенные секции крана в грунт, и оно может осуществляться даже в поднятом состоянии секций крана, что представляет собой большое преимущество особенно в тесном пространстве, таком как между домами, на стройплощадках и в лесу и пр. При этом следует заметить, что, конечно, также возможно выполнение блока поршень-цилиндр таким образом, чтобы, например, применялись два практически параллельно выполненных блока поршень-цилиндр, которые, действуя симметрично в одинаковом направлении, перемещают обе секции крана относительно друг друга. Благодаря применению дополнительного привода можно также обойтись без дополнительного шарнира или промежуточного звена между двумя секциями крана и блоком поршень-цилиндр, чтобы обеспечить возможность поворота через область мертвой точки.

Другие предпочтительные варианты осуществления изобретения определены в зависимых пунктах.

Предпочтительно дополнительный привод включает в себя линейный привод, особенно предпочтительно, если линейный привод имеет блок поршень-цилиндр, так как этот блок обеспечивает возможность как компактной конструкции, так и хорошей защиты против влияний окружающей среды.

Предпочтительно дополнительный привод снабжается тяговым средством, которое проходит от нижней стороны первой секции крана мимо шарнира к верхней стороне второй секции крана и благодаря этому обеспечивает возможность хорошей передачи усилий при малой потребности в месте. Также особенно предпочтительно здесь в качестве тягового средства подходит цепь, также возможны, конечно, ремни, тросы и другие подвижные тяговые средства.

По одному из предпочтительных вариантов осуществления может быть предусмотрено действие дополнительного привода через разъемное стыковочное устройство, так как благодаря этому становятся возможными малые габариты, и поэтому складывание не ограничено системами тяг, шарнирами или т.п. Так, первая стыковочная часть может, например, быть выполнена в виде улавливающего

устройства, а улавливаемая вторая стыковочная часть находится на дополнительном приводе. Предпочтительно разъемное стыковочное устройство может быть также снабжено рычагом, так как это создает возможность улучшенной передачи усилий.

5 При этом выяснилось, что особенно предпочтительно, если дополнительный привод выполняется внутри обеих секций крана, так как при этом не занимает место с наружной стороны одной из обеих секций крана и поэтому обеспечивается максимальная возможность складывания и экономии места.

10 Предпочтительно секции крана выполняются телескопическими, так как при этом могут быть достигнуты увеличенные зоны досягаемости.

В соответствии с одним из предпочтительных вариантов осуществления может быть предусмотрено оснащение крана устройством управления, которое активирует автоматическое переключение направления действия блока поршень-цилиндр, и поэтому необходимость в ручном переключении отсутствует. Предпочтительно этот процесс переключения выполняется с помощью переключающего устройства, которое имеет клапан переключения, выполняющий функцию концевого выключателя, который в точке переключения вызывает реверсирование блока поршень-цилиндр. В качестве переключающего устройства может, конечно, рассматриваться также любая другая техническая возможность, которая может активировать процесс переключения, такая как, например, сенсор, или световой затвор, или т.п.

В соответствии с одним из предпочтительных вариантов осуществления может быть предусмотрено расположение дополнительного привода на секции крана таким образом, чтобы положение мертвой точки блока поршень-цилиндр возникало в другом положении шарнира, чем положение мертвой точки блока поршень-цилиндр дополнительного привода. Таким образом обеспечивается возможность освобождения одним блоком поршень-цилиндр другого блока поршень-цилиндр из положения мертвой точки.

30 При этом выяснилось, что особенно предпочтительно, если блоки поршень-цилиндр приводов выполнены так, что они по существу равноценны и их расположение относительно друг друга по существу параллельно на сторонах первой секции крана и асимметрично на сторонах второй секции крана.

В качестве особенно предпочтительной области применения может быть предусмотрено выполнение крана в виде Z-образного крана, который снабжен установленной с возможностью вращения вертикальной мачтой крана, шарнирно соединенной с ней подъемной стреловой секцией и, по меньшей мере, одной шарнирно соединенной с подъемной стреловой секцией угловой стреловой секцией. Далее для примера подъемная стреловая секция будет называться первой стреловой секцией крана, а угловая стреловая секция - второй стреловой секцией крана, однако это не следует рассматривать как ограничение.

Конкретно кран такого рода может применяться на автомобиле.

45 Другие подробности и преимущества настоящего изобретения поясняются более подробно ниже с помощью описания фигур со ссылкой на изображенные на чертежах примеры осуществления. На них показано:

Фиг. 1-8 - примеры осуществления предлагаемой изобретением системы на 8 схематичных видах,

50 Фиг. 9-11 - схематичное изображение устройства управления и переключающего устройства,

Фиг.12 и 13 - Z-образный кран в положении парковки (в сложенном состоянии).

На фиг.1 показана первая стреловая секция 11 крана, которая через шарнир 14

соединена со второй стреловой секцией 12 крана. С нижней стороны первой стреловой секции 11 крана расположен дополнительный привод, который снабжен блоком 3 поршень-цилиндр. Блок 3 поршень-цилиндр соединен через цепь 5 со второй стреловой секцией 12 крана. Раскладывание происходит, как обычно, - без
 5 использования дополнительного привода - блок 13 поршень-цилиндр выдвигает вторую стреловую секцию 12 крана до тех пор, пока блок 13 не попадет в область мертвой точки (когда продольная ось блока 13 и шарнир 14 лежат на одной линии). Под действием силы тяжести положение мертвой точки преодолевается, и блок 13
 10 может втягиваться и перемещать вторую стреловую секцию 12 крана. Для складывания второй стреловой секции 12 крана блок 13 выдвигается до тех пор, пока он не попадет в область своей мертвой точки. Теперь блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода втягивается, цепь 5 перемещает вторую стреловую секцию 12 крана, и блок 13 преодолевает при этом свое положение мертвой точки. В
 15 заключение блок 13 поршень-цилиндр втягивается до тех пор, пока обе стреловые секции крана не достигнут своего конечного положения, положения парковки.

На фиг.2 показан вариант фиг.1, в котором блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода закреплен на верхней стороне второй стреловой секции 12
 20 крана. Цепь 5 дополнительного привода также проходит от нижней стороны первой стреловой секции 11 крана к верхней стороне второй стреловой секции 12 крана. Принцип действия процесса складывания по смыслу идентичен описанию фиг.1.

На фиг.3 показано разъемное стыковочное устройство 6, у которого первая стыковочная часть 7, которая выполнена в виде улавливающего устройства,
 25 закреплена на первой стреловой секции 11 крана, а вторая стыковочная часть 8 расположена на блоке 3 поршень-цилиндр дополнительного привода. В области положения мертвой точки блока 13 поршень-цилиндр блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода втягивается, и вторая стыковочная часть 8 входит в первую
 30 стыковочную часть 7 и тем самым способствует тому, что вторая стреловая секция 12 крана откидывается вверх и блок 13 поршень-цилиндр освобождается из своего положения мертвой точки. Затем блок 13 поршень-цилиндр втягивается до тех пор, пока обе стреловые секции крана не достигнут своего конечного положения, положения парковки, при этом во время втягивания обе стыковочные части 7 и 8
 35 снова отделены друг от друга.

На фиг.4 показан вариант фиг.3, в котором блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода находится на первой стреловой секции 11 крана, а первая стыковочная часть 7, также выполненная в виде улавливающего устройства, - на
 40 второй секции 12 крана. Принцип действия процесса складывания по смыслу идентичен описанию фиг.3.

На фиг.5 показано, как блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода, который находится на первой стреловой секции 11 крана, нажимает на рычаг 9, который находится на второй стреловой секции 12 крана, и тем самым может
 45 преодолеть положение мертвой точки блока 13 поршень-цилиндр относительно шарнира 14. Ход процесса складывания по смыслу идентичен предыдущим показанным примерам.

На фиг.6 показан вариант фиг.5, в котором блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода находится на второй стреловой секции 12 крана, а рычаг 9 - на первой стреловой секции 11 крана. Ход процесса складывания по смыслу идентичен
 50 предыдущим показанным примерам.

На фиг.7 показан вариант фиг.1, в котором дополнительный привод выполнен

внутри первой стреловой секции 11 крана, а не находится с наружной стороны одной из двух стреловых секций крана. Таким образом обеспечивается максимальная экономия места. Принцип действия процесса складывания по смыслу идентичен описанию фиг.1.

На фиг.8 показано асимметричное расположение блока 13 поршень-цилиндр относительно блока 3 поршень-цилиндр дополнительного привода, при этом блок 13 расположен с левой стороны стреловых секций крана, а блок 3 дополнительного привода - с правой стороны стреловых секций крана. Для лучшей наглядности на фиг.8 оба блока поршень-цилиндр изображены видимыми, чтобы были лучше видны различия. При этом блок 3 дополнительного привода шарнирно соединен со стреловой секцией 12 крана в другом, более низко расположенном месте, чем блок 13, благодаря чему положение мертвой точки соответствующего блока поршень-цилиндр возникает при отличающемся положении шарнира 14. Для складывания второй стреловой секции 12 крана как блок 13, так и блок 3 дополнительного привода выдвигаются до тех пор, пока блок 13 не попадет в область своей мертвой точки. Блок 3 дополнительного привода при этом еще не достиг своей мертвой точки и продолжает выдвигаться, способствуя при этом преодолению блоком 13 его мертвой точки. Затем оба блока поршень-цилиндр втягиваются до тех пор, пока обе стреловые секции крана не достигнут своего конечного положения, положения парковки.

На фиг.9 показано устройство 20 управления, которое через переключающее устройство 21 заставляет блок 13 поршень-цилиндр выполнять реверсирование направления своего действия. Это реверсирование направления активируется клапаном 22 переключения, который выполняет функцию концевого выключателя.

На фиг.10 показаны две раскрытые стреловые секции крана и клапан 22 переключения, который в области положения мертвой точки блока 13 относительно шарнира 14 заставляет устройство 20 управления выполнять реверсирование направления действия блока 13. Поэтому необходимость в ручной перестановке или, соответственно, переключении пользователем отсутствует, и обе стреловые секции крана складываются до своего конечного положения, положения парковки.

На фиг.11 показано устройство 20 управления, которое через переключающее устройство 21 заставляет блок 13 выполнять реверсирование направления своего действия. Это реверсирование направления активируется клапаном 22 переключения (см. также фиг.8). Кроме того, переключающее устройство 24 заставляет блок 3 выполнять реверсирование направления своего действия. Это реверсирование направления активируется клапаном 23 переключения (см. также фиг.8).

На фиг.12 показан сложенный Z-образный кран 1, состоящий из мачты 2 крана и двух стреловых секций крана. Блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода выполнен при этом внутри первой стреловой секции 11 крана.

На фиг.13 также показан сложенный Z-образный кран 1 (положение парковки), у которого блок 3 поршень-цилиндр дополнительного привода выполнен на первой стреловой секции 11 крана снаружи.

Хотя изобретение и описано конкретно с помощью показанного примера осуществления, само собой разумеется, что предмет заявки не ограничен этим примером осуществления. Более того, само собой разумеется, что мероприятия и модификации, которые служат для воплощения идеи изобретения, являются вполне возможными и желательными.

Список ссылочных позиций

1 Z-образный кран

- 2 Мачта крана
- 3 Блок поршень-цилиндр дополнительного привода
- 4 Точка приложения тяги цепи 5
- 5 Цепь
- 5 6 Стыковочное устройство
- 7 Первая стыковочная часть
- 8 Вторая стыковочная часть
- 9 Рычаг
- 10 11 Первая стреловая секция крана
- 12 Вторая стреловая секция крана
- 13 Блок поршень-цилиндр
- 14 Шарнир
- 20 Устройство управления
- 15 21 Переключающее устройство блока 13 поршень-цилиндр
- 22 Клапан переключения переключающего устройства 21
- 23 Клапан переключения переключающего устройства 24
- 24 Переключающее устройство блока 3 поршень-цилиндр

Формула изобретения

1. Кран, снабженный первой стреловой секцией крана и, по меньшей мере, одной второй стреловой секцией крана, которые соединены друг с другом через шарнир и выполнены с возможностью поворота относительно друг друга посредством привода, имеющего блок поршень-цилиндр соответственно начиная из одного из двух конечных положений, в котором стреловые секции крана расположены, по существу, параллельно друг другу, до достижения мертвой точки, когда продольная ось блока поршень-цилиндр находится, по существу, на одной прямой с шарниром, причем одно из обоих конечных положений выполнено в виде положения парковки, отличающийся тем, что предусмотрен, по меньшей мере, один дополнительный привод, с помощью которого положение мертвой точки блока (13) поршень-цилиндр относительно шарнира (14) может преодолеваться в направлении положения парковки.

2. Кран по п.1, отличающийся тем, что дополнительный привод включает в себя линейный привод.

3. Кран по п.2, отличающийся тем, что линейный привод имеет, по меньшей мере, один блок (3) поршень-цилиндр,

4. Кран по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что дополнительный привод снабжен тяговым средством, которое проходит в случае, по существу, вытянутых стреловых секций крана от нижней стороны первой стреловой секции (11) крана к верхней стороне второй стреловой секции (12) крана.

5. Кран по п.4, отличающийся тем, что тяговое средство представляет собой цепь (5).

6. Кран по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что дополнительный привод находится в активном соединении через разъемное стыковочное устройство (6) с первой стреловой секцией (11) крана или второй стреловой секцией (12) крана, по меньшей мере, в области мертвой точки.

7. Кран по п.6, отличающийся тем, что стыковочное устройство (6) имеет установленную на первой стреловой секции (11) крана первую стыковочную часть (7), которая стыкуется с установленной на второй стреловой секции (12) крана ответной второй стыковочной частью (8), по меньшей мере, в области мертвой точки, а вне области мертвой точки отсоединена от этой второй стыковочной части (8).

8. Кран по п.7, отличающийся тем, что стыковочное устройство (6) имеет, по меньшей мере, один рычаг (9).

9. Кран по п.1, отличающийся тем, что дополнительный привод, по меньшей мере, в отдельных областях предпочтительно, по существу, полностью расположен внутри первой стреловой секции (11) крана или второй стреловой секции (12) крана.

10. Кран по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна из стреловых секций (11, 12) крана выполнена телескопической.

11. Кран по п.1, отличающийся тем, что предусмотрено устройство (20) управления, с помощью которого в блоке (13) поршень-цилиндр при определенном угле первой стреловой секции (11) крана относительно второй стреловой секции (12) крана осуществляется переключение направления действия блока (13) поршень-цилиндр.

12. Кран по п.11, отличающийся тем, что предусмотрено, по меньшей мере, одно переключающее устройство (21), сигналы которого могут передаваться на устройство (20) управления.

13. Кран по п.12, отличающийся тем, что переключающее устройство (21) имеет клапан переключения (22), с помощью которого при достижении точки переключения реверсируется направление действия блока (13) поршень-цилиндр.

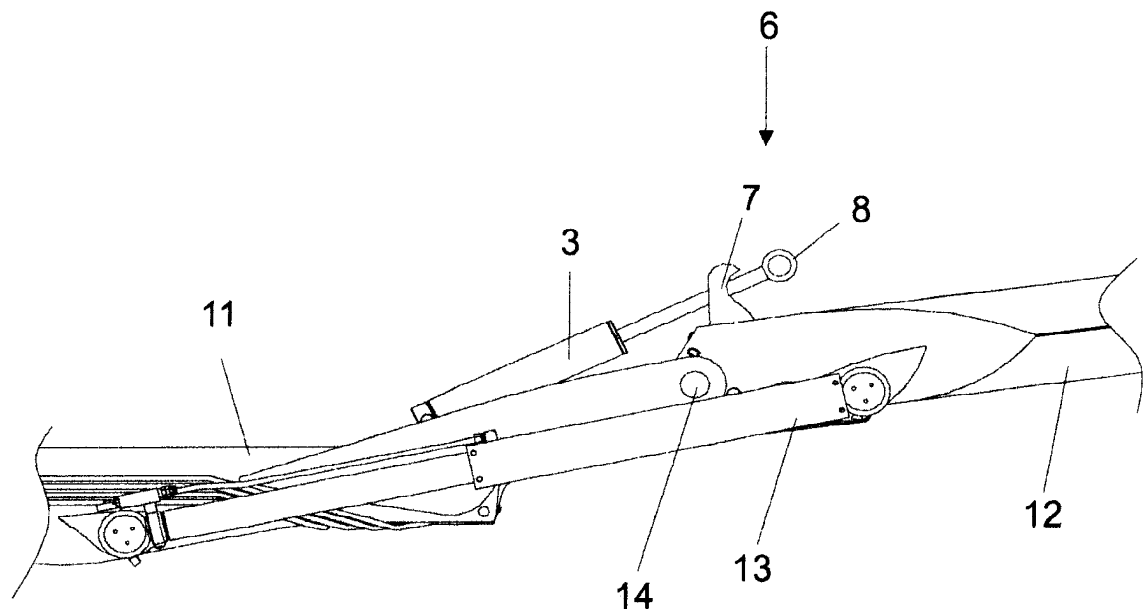
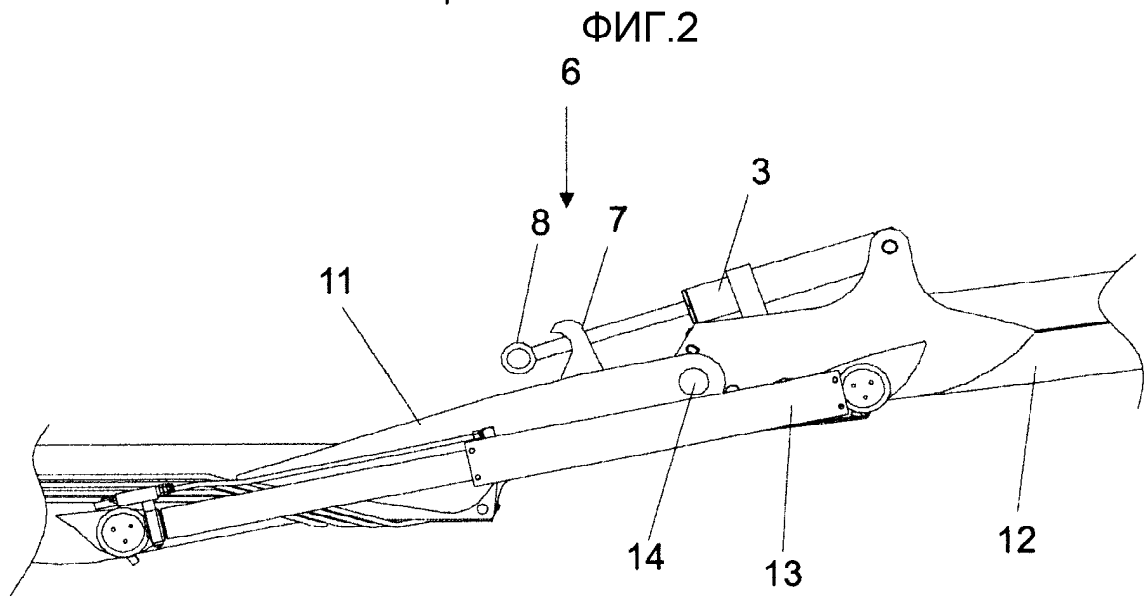
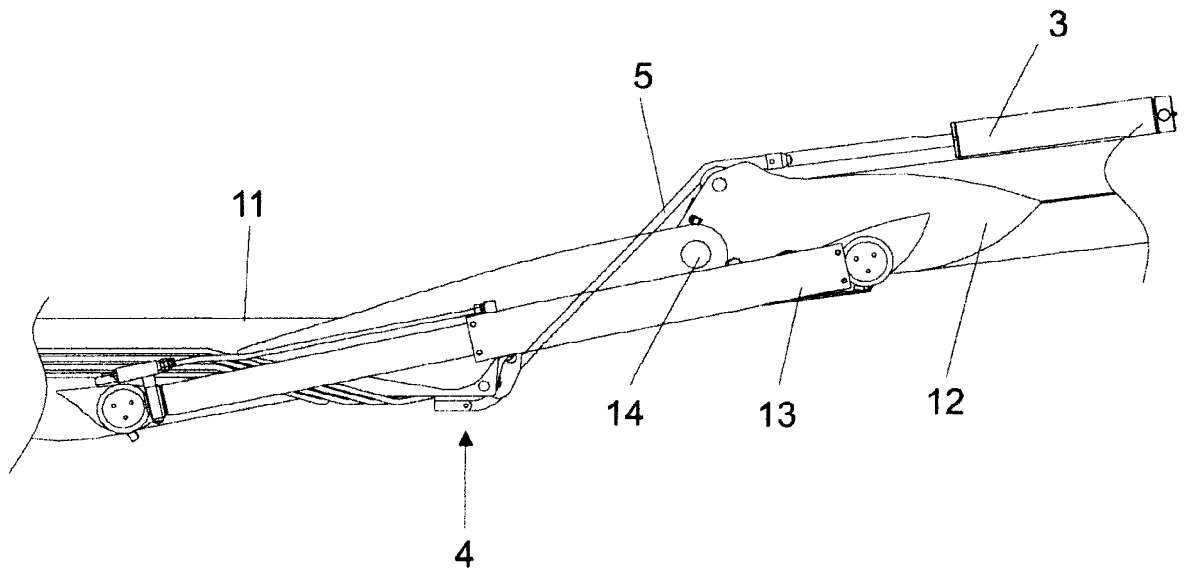
14. Кран по п.1, отличающийся тем, что положение шарнира обеих стреловых секций крана, в котором возникает положение мертвой точки блока (13) поршень-цилиндр относительно шарнира (14), отличается от того положения шарнира, в котором возникает положение мертвой точки блока (3) поршень-цилиндр дополнительного привода относительно шарнира (14).

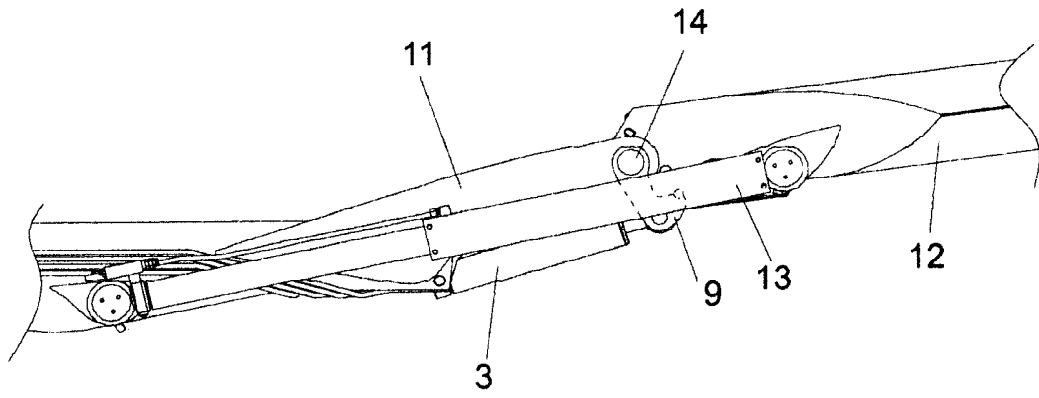
15. Кран по п.1, отличающийся тем, что блок (13) поршень-цилиндр и блок (3) поршень-цилиндр дополнительного привода асимметрично шарнирно соединены, по меньшей мере, с одной из обеих стреловых секций крана.

16. Кран по п.1, отличающийся тем, что он выполнен в виде автокрана.

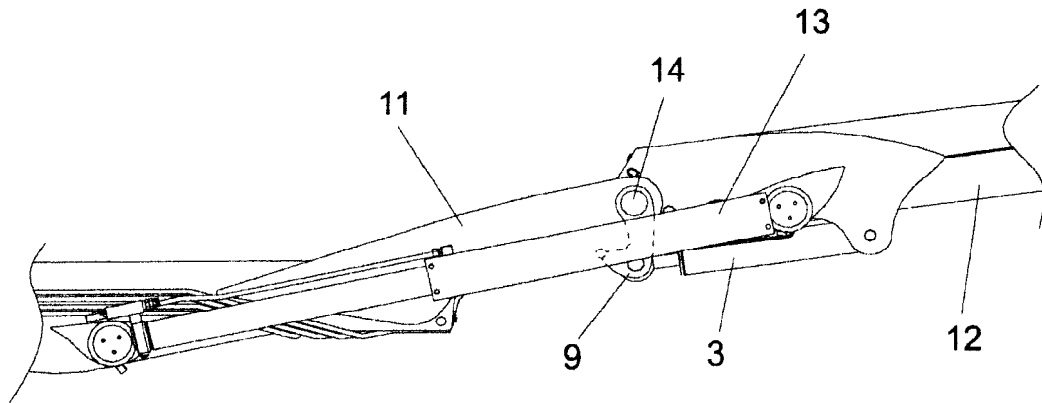
17. Кран по п.1 или 16, отличающийся тем, что он выполнен в виде Z-образного крана.

18. Автомобиль с краном по одному из пп.1-17.

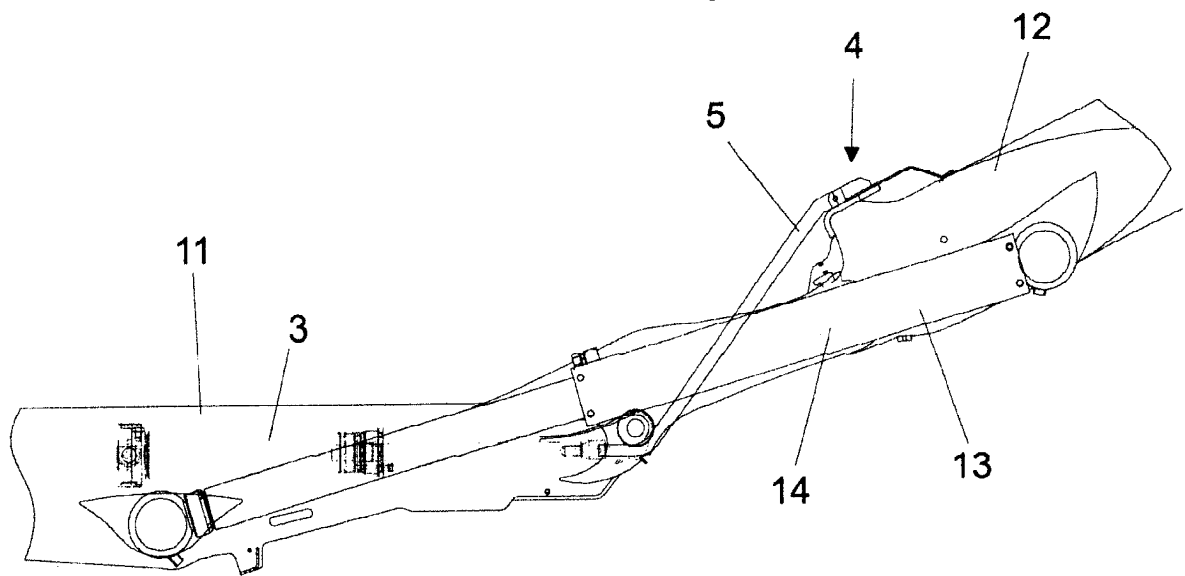




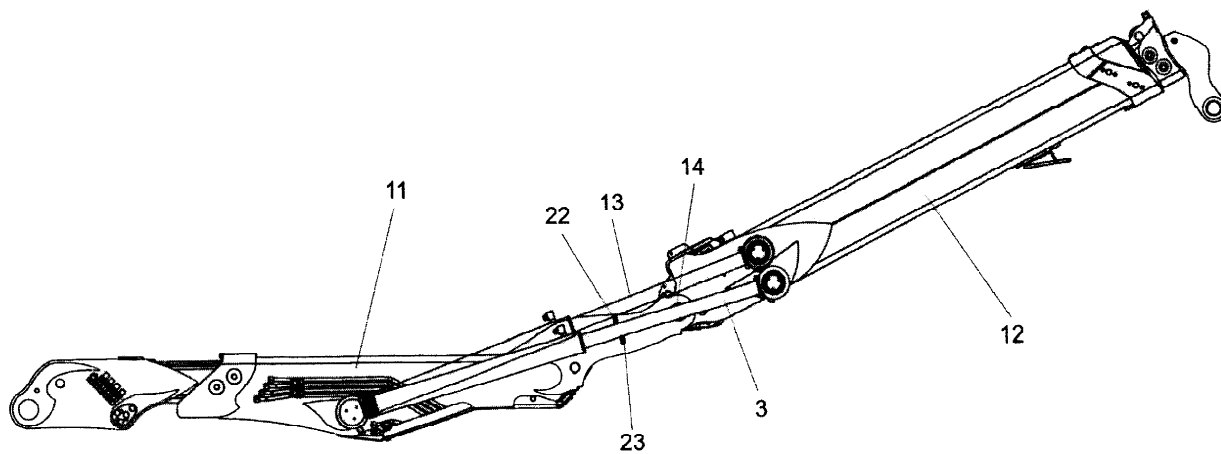
ФИГ.5



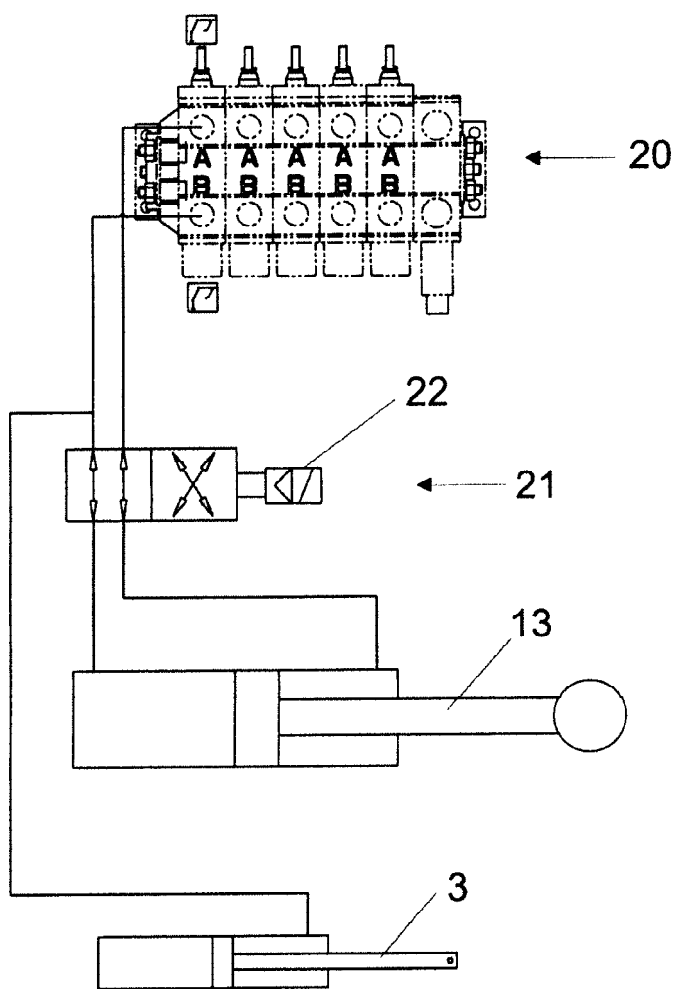
ФИГ.6



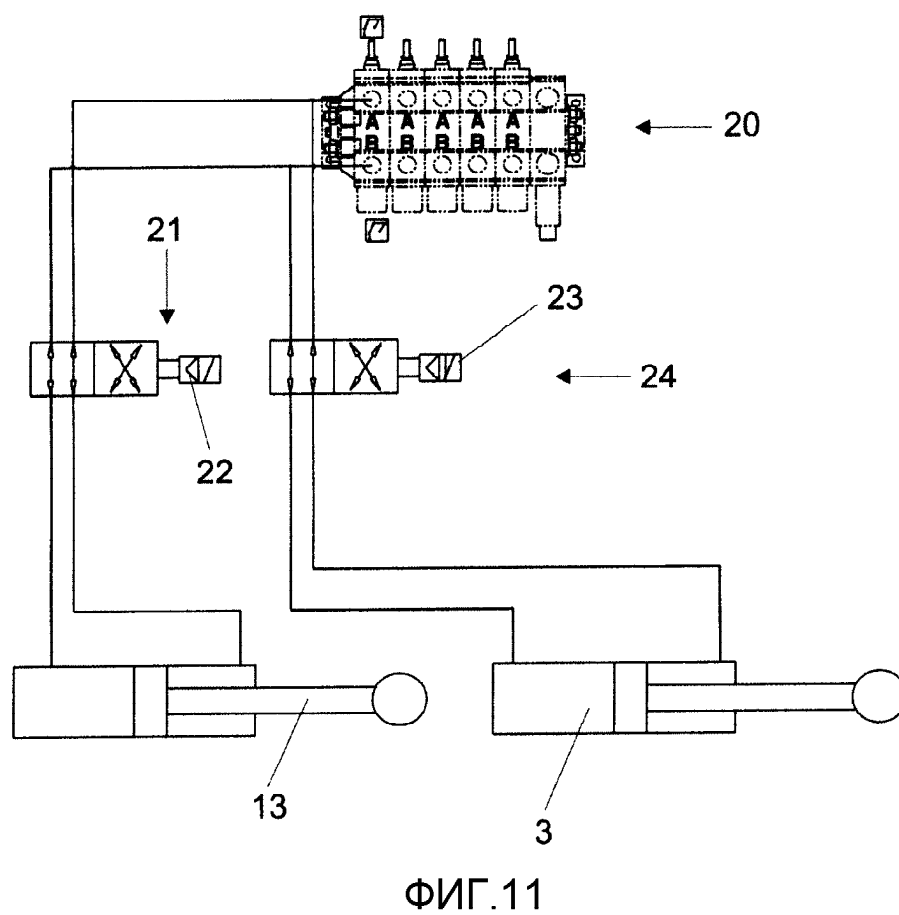
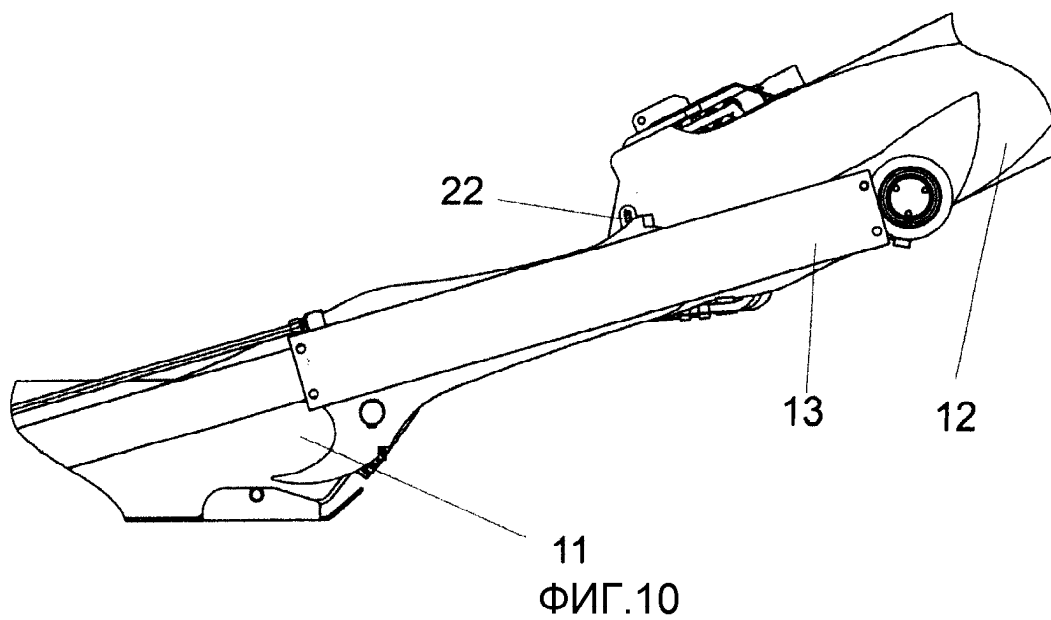
ФИГ.7

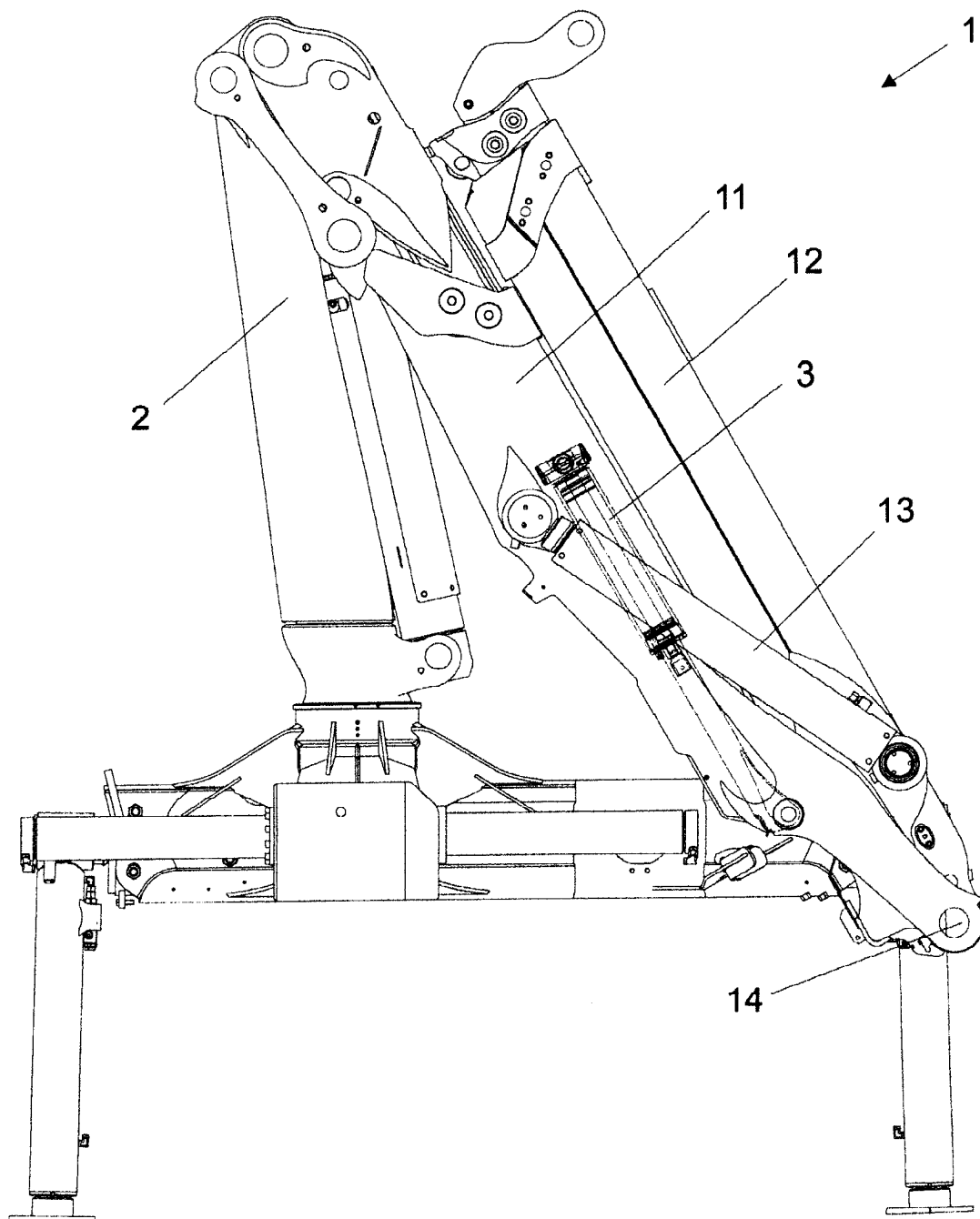


ФИГ.8

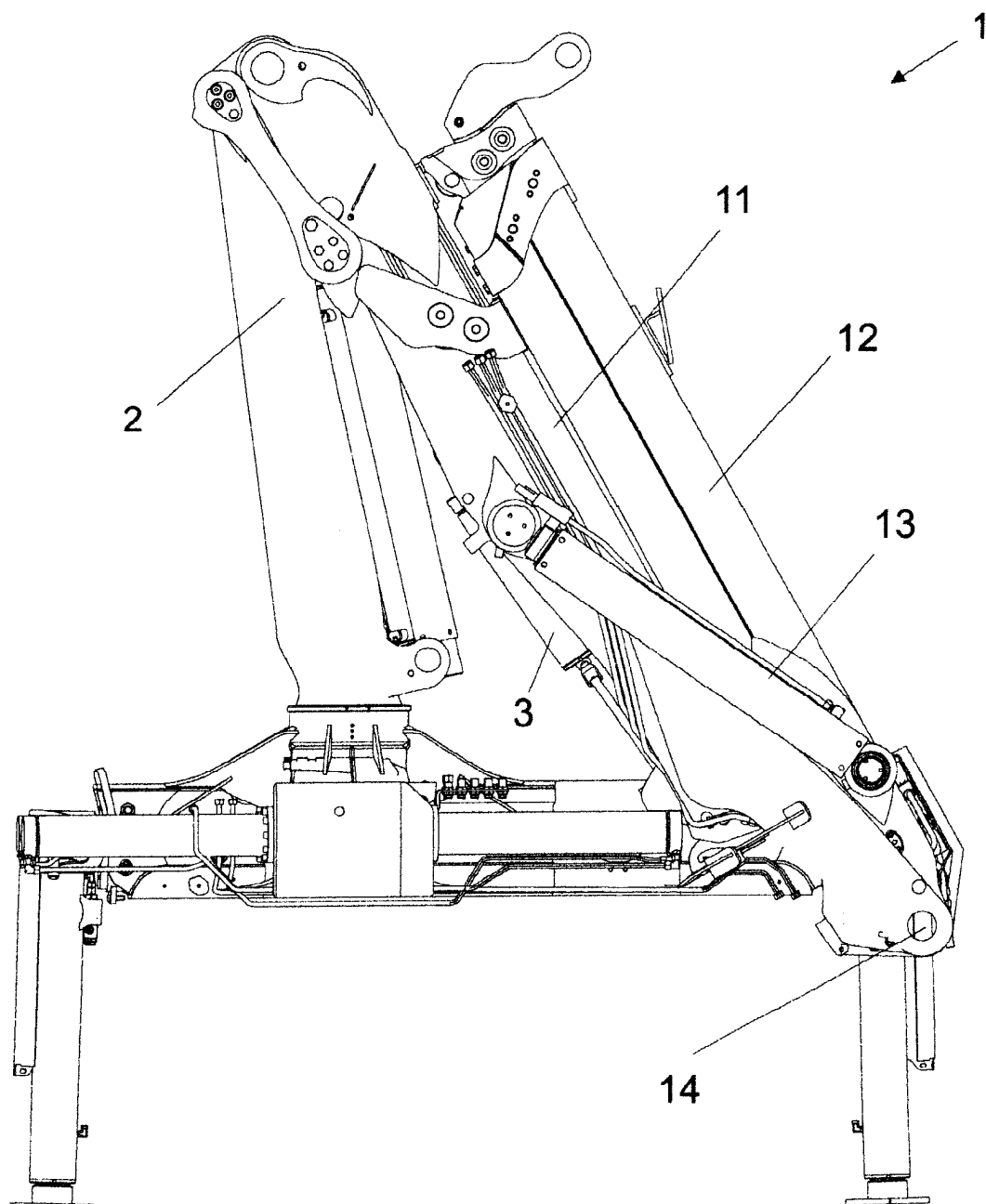


ФИГ.9





ФИГ.12



ФИГ.13