



(51) МПК
E21D 23/04 (2006.01)
E21D 19/02 (2006.01)
E21C 27/20 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012101713/03, 09.07.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 09.07.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 10.07.2009 US 61/224,762

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2013 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 20.03.2015 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1339255 A1, 23.09.1987. SU 265825 A1, 17.03.1970. US 4065929 A, 03.01.1978. GB 2058895 A, 15.04.1981. SU 401804 A1, 12.10.1973. US 4217067 A, 12.08.1980. SU 1384775 A1, 30.03.1988. SU 1314089 A1, 30.05.1987. SU 1244336 A1, 15.07.1986. SU 353043 A1, 29.09.1972. SU 985313 A1, 30.12.1982. RU 2242616 C1, 20.12.2004. DE 2365548 A, 30.10.1975

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: 10.02.2012

(86) Заявка PCT:
 US 2010/041482 (09.07.2010)

(87) Публикация заявки PCT:
 WO 2011/006041 (13.01.2011)

Адрес для переписки:
 191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ХОЛМ Джон (GB)

(73) Патентообладатель(и):

Джой ММ Делавэр, Инк. (US)

(54) КРОВЕЛЬНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ СПЛОШНОЙ ВЫЕМКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу, в частности к секциям механизированных крепей. Техническим результатом является улучшение работы механизированной крепи, в частности повышение устойчивости и обеспечение постоянного контакта с кровлей выработки в условиях изменения рельефа выемочного поля. Предложена кровельная опора главного штрека, имеющая две разнесенные стороны, каждая из которых содержит заднее взаимодействующее с

почвой основание, гидравлически управляемую заднюю опорную стойку, присоединенную к указанному заднему основанию, задний щит, заднюю связь, шарнирно соединяющую указанный задний щит с указанным задним взаимодействующим с почвой основанием, среднее взаимодействующее с почвой основание, соединенное с указанным задним основанием, гидравлически управляемую среднюю опорную стойку, соединенную с указанным средним

основанием, переднее взаимодействующее с почвой основание, соединенное с указанным средним основанием, гидравлически управляемую переднюю опорную стойку, соединенную с указанным передним основанием. Кроме того, кровельная опора содержит заднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к заднему щиту, среднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно соединенную с указанной задней балкой, и переднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к средней взаимодействующей с кровлей балке. При этом указанные задние опорные стойки присоединены между указанными задними основаниями и указанной задней балкой, указанные средние

опорные стойки присоединены между указанными средними основаниями и указанной средней балкой, и указанные передние опорные стойки присоединены между указанными передними основаниями и указанной передней балкой. Причем к каждому из указанных задних взаимодействующих с почвой оснований шарнирно присоединена задняя перемычка, к каждому из указанных средних взаимодействующих с почвой оснований шарнирно присоединена средняя перемычка, и к каждому из указанных передних взаимодействующих с почвой оснований шарнирно присоединена передняя перемычка. 4 н. и 5 з.п. ф-лы, 17 ил.

R U
2 5 4 4 3 4 5
C 2

R U
2 5 4 4 3 4 5
C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21D 23/04 (2006.01)
E21D 19/02 (2006.01)
E21C 27/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012101713/03, 09.07.2010**

(24) Effective date for property rights:
09.07.2010

Priority:

(30) Convention priority:
10.07.2009 US 61/224,762

(43) Application published: **20.08.2013** Bull. № 23

(45) Date of publication: **20.03.2015** Bull. № 8

(85) Commencement of national phase: **10.02.2012**

(86) PCT application:
US 2010/041482 (09.07.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/006041 (13.01.2011)

Mail address:
191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT"

(72) Inventor(s):
HOLME John (GB)

(73) Proprietor(s):
Joy MM Delaware, Inc. (US)

(54) **ROOF SUPPORTS FOR LONGWALL MINING**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: invention relates to mining, namely to sections of powered supports. The invention proposes a roof support of the main entry, which has two spaced sides, each of which includes a rear base interacting with soil, a hydraulically controlled rear support column connected to the above rear base, a rear shield, a rear connection that attaches the above rear shield in a hinged way to the above said rear base interacting with soil, a middle base interacting with soil and connected to the above said rear base, a hydraulically controlled middle support column connected to the above said middle base, the front base interacting with soil and connected to the above said middle base, and a hydraulically controlled front support column connected to the above said front base. Besides, the roof support includes a rear beam interacting with the roof and hinged to the rear shield, a middle beam interacting with the roof and hinged to the above said rear beam, and the front beam interacting with the roof and hinged

to the middle beam interacting with the roof. With that, the above said rear support columns are connected between the above said rear bases and the specified rear beam; the above said middle support columns are connected between the above said middle bases and the above said middle beam, and the above said front support columns are connected between the above said front bases and the above said front beam. A rear connection strip is hinged to each of the above said rear bases interacting with soil; a middle connection strip is hinged to each of the above said middle bases interacting with soil, and the front connection strip is hinged to each of the above said front bases interacting with soil.

EFFECT: improvement of operation of a powered support, namely improvement of stability and provision of constant contact to roof of mining under conditions of variation of mining area relief.

9 cl, 17 dwg

C 2
2 5 4 4 3 4 5
R U

R U
2 5 4 4 3 4 5
C 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[1] Данное изобретение относится к установке, содержащей машину для добычи горных пород, передний конвейер и кровельные опоры. Более конкретно, данное изобретение относится к такой установке, которая также содержит задний конвейер.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[2] Существует большое многообразие установок, предназначенных для добычи угля и других пород из подземных пластов. Одна установка, широко применяемая при разработке подземного месторождения, содержит врубовую машину, используемую при разработке протяженных участков или длинных забоев пласта. Подобные длинные забои могут в зависимости от конфигурации пласта проходить на расстояния 1200-1500 футов (366-457 м). При таком типе разработки обычной практикой является выполнение параллельных входов в разрабатываемый пласт и их соединение с одним или более главных проходов. Такая схема определяет границы целика (целиков) длинного забоя, который необходимо разработать. Во время разработки открытой «плоскости» целика длинного забоя кровля основных проходов обычно поддерживается подвижными опорами.

[3] При обычных способах разработки длинным забоем используют врубовую машину, которая известна в данной отрасли как длиннозабойный выемочный комбайн. В альтернативных устройствах вместо длиннозабойного выемочного комбайна используют струг.

[4] Длиннозабойный выемочный комбайн обычно содержит удлиненную подвижную раму, опирающуюся на напочвенные направляющие, которые проходят рядом с поверхностью забоя и по существу параллельно ей. На рабочие органы, расположенные на каждом конце удлиненной рамы, опираются вращающиеся ведомые зубчатые барабаны, предназначенные для добычи угля по мере прохождения указанной рамы вперед и назад перед поверхностью забоя. Добытая порода падает на забойный конвейер, который обычно прикреплен к напочвенным направляющим и проходит параллельно поверхности длинного забоя. Забойный конвейер выгружает породу на другие транспортирующие устройства для ее удаления из залежи. По мере выработки забоя узел конвейера и направляющих продвигается вперед для обеспечения возможности продолжения процесса разработки месторождения выемочным комбайном.

[5] Фиг.1 изображает обычную длиннозабойную установку 10, содержащую врубовую машину в виде выемочного комбайна 12 (установленного на забойном конвейере 14) и консольную кровельную опору 16. По мере продвижения установки 10 через панель 18 самодвижущиеся кровельные опоры 16 продвигаются к поверхности 20 хорошо известным способом.

[6] Более конкретно, консольная кровельная опора 16 представляет собой взаимодействующий с кровлей балочный опорный блок, содержащий взаимодействующее с почвой основание 42 и щит 24, поддерживаемый двумя гидравлически управляемыми стойками или поршнями 28 (показан только один из них), отделенными от забойного конвейера с обеспечением доступного пути 30 перемещения. Взаимодействующая с кровлей балка 32 шарнирно прикреплена в точке 34 к щиту 24, а щит 24 соединен консольной связью 40 с основанием 42. На переднем конце балки 32 также расположено упорное устройство 48, содержащее контактную пластину 50, которая показана в режиме поддержки поверхности забоя, при этом пластину 50 выдвинута при помощи гидравлического цилиндра 54 из убранного положения в положение, при котором она примыкает к части указанной поверхности. Полностью выдвинутое положение упорного устройства показано на фиг.1

штрихпунктирной линией.

[7] Выемочный комбайн 12 содержит опору для врубовой машины, выполненную в виде удлиненной подвижной рамы 60 с тормозной колодкой 64, которая опирается с возможностью перемещения на направляющий путь 68, проходящий по существу параллельно поверхности длинного забоя. К каждому концу удлиненной подвижной рамы 60 с помощью соответствующего стрелового элемента 78 присоединен с возможностью поворота проходящий в боковом направлении вращающийся барабан 70, который содержит набор прикрепленных к нему резцов 74. Принцип действия выемочного комбайна 12 хорошо известен в горном деле и как таковой не рассматривается подробно в данном документе. Однако специалисту должно быть понятно, что выемочный комбайн 12 перемещается назад и вперед на направляющем пути 68, так что резцы 74 на вращающихся барабанах 70 могут быть приведены во взаимодействие с поверхностью забоя для вытеснения из нее породы. По мере понижения поверхности забоя направляющий путь 68 и врубовая машина 12 продвигаются к указанной поверхности для обеспечения возможности продолжения процесса разработки месторождения.

[8] При выполнении некоторых операций в процессе добычи, как проиллюстрировано на фиг.2, разработка длинным забоем включает установку армированного забойного конвейера 100 перед кровельными опорами 104 и установку армированного забойного конвейера 108 за кровельными опорами 104. Армированный конвейер 108, расположенный за опорами 104, собирает уголь, падающий из положения над кровельными опорами, по мере продвижения опор 104 вперед. Этот вид добычи известен как добыча угля сверху или поэтажное обрушение. Задняя кровельная опора 104, используемая при такой операции, содержит взаимодействующее с почвой основание 112, пару опорных стоек 116, поддерживающих среднюю балку 118, взаимодействующую с кровлей, переднюю балку 120, взаимодействующую с кровлей и шарнирно присоединенную к средней балке 116, и двухсекционную заднюю балку 124, взаимодействующую с кровлей и поддерживаемую другой парой опорных стоек 128. Двухсекционная балка 124, расположенная в задней части опоры 104, покрывает армированный конвейер 108, расположенный за опорой 104.

[9] В штреке или в конце главного штрека длинного забоя требуется сверхширокий и сверхдлинный кровельный опорный узел 129, показанный на фиг.3. Указанный узел 129 содержит две разнесенные кровельные опоры 130. Каждая забойная опора 130 главного штрека содержит заднее взаимодействующее с почвой основание или понтон 134, переднее взаимодействующее с почвой основание или понтон 138, при этом между каждым из понтонов 134 и 138 и соответствующей взаимодействующей с кровлей балкой 146 и 150 присоединены разнесенные опорные стойки 142. Задний понтон 134 также содержит щит 152, шарнирно присоединенный к взаимодействующей с кровлей балке 146 и соединенный с задним понтоном 134 при помощи связи 154. Передний понтон 138 также содержит щит 158, шарнирно присоединенный к взаимодействующей с кровлей балке 150 и соединенный с передним понтоном 138 при помощи связи 164. Другими словами, кровельная опора 130 главного штрека содержит обращенную вперед кровельную опору на одном конце и обращенную назад кровельную опору на другом конце, причем указанные две опоры соединены посередине в точке 159. В указанной точке соединения на каждой кровельной опоре расположен поршень 168 и 172, который проходит вверх до соответствующей взаимодействующей с кровлей балки кровельной опоры.

[10] Для содействия поддержанию кровли каждая из двух опор 130 также содержит

разнесенные средние пластины 176, которые проходят между двумя соседними опорами 130 с образованием перекрытия. Перекрывающиеся средние пластины 176 не соединены. Причина использования указанных двух соседних опор 130 заключается в том, что каждая кровельная опора содержит свои собственные понтоны, так как рабочий горизонт шахты изменяется нерегулярным образом по мере продвижения опоры 130. Понтон каждой кровельной опоры должен иметь возможность перемещения в вертикальном направлении независимо от соседнего понтона. Так как соседние кровельные опоры не соединены, то поддержание смежного расположения указанных опор при продвижении кровельного опорного узла 129 вперед затруднено.

[11] В вышеописанном процессе сплошной выемки с обрушением верхнего слоя угля имеется два буровых штрека и грудь забоя, проходящая поперек между штреками, при этом добычу выполняют в заднем направлении вдоль штреков. В случае установки другого типа, изображенной на фиг.4А и 4В и известной как установка для сплошной выемки прямым ходом, вся работа по добыче происходит с прохождением в направлении вперед в угольный забой. В такой установке используется только один передний конвейер. Штрек 180, известный как концевой подготовительный штрек и поддерживающий процесс добычи, должен подвергаться выемке отдельно от длинного забоя и поддерживаться отделенным от него. Конструкция концевого подготовительного штрека повышает сложность всего процесса добычи. При выемке концевого подготовительного штрека 180 необходимо создать стенку 184 для предотвращения попадания обрушающейся кровли в штрек. Создание и поддержание такой стенки связано со значительными трудностями. Для уменьшения величины давления завала, действующего на искусственно созданную стенку 184, в концевом подготовительном штреке 180 выполнены полностью соединенные с кровлей балочные контрфорсные опоры 188, обеспечивающие уменьшение давления завала на указанную стенку 184.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

[12] Цель данного изобретения заключается в создании усовершенствованной кровельной опоры для выполнения операции обрушения верхнего слоя угля при сплошной выемке.

[13] Другая цель данного изобретения заключается в создании усовершенствованной установки для обрушения верхнего слоя угля с пониженным давлением завала на концы штреков.

[14] Еще одна цель данного изобретения заключается в создании усовершенствованного оборудования для обрушения верхнего слоя угля.

[15] Еще одна цель данного изобретения заключается в создании усовершенствованной кровельной опоры главного штрека с улучшенной защитой и работой.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

[16] Таким образом, в данном изобретении предложена врубовая установка сплошной выемки, содержащая по меньшей мере одну кровельную опору сопряжения, имеющую продольную длину, и по меньшей мере одну концевую кровельную опору, смежную с указанной опорой сопряжения. Продольная длина концевой кровельной опоры существенно меньше, чем продольная длина опоры сопряжения. Имеется также по меньшей мере одна кровельная забойная опора, смежная с указанной концевой опорой и имеющая продольную длину, которая существенно меньше продольной длины концевой опоры. Также имеется передний конвейер, проходящий спереди от кровельной опоры сопряжения, указанной по меньшей мере одной концевой кровельной опоры и

указанной по меньшей мере одной кровельной забойной опоры, и прикрепленный к ним, и задний конвейер, проходящий сзади от кровельной опоры сопряжения, указанной по меньшей мере одной концевой кровельной опоры и указанной по меньшей мере одной кровельной забойной опоры, и прикрепленный к ним.

5 [17] В данном изобретении также предложена кровельная опора, содержащая первое взаимодействующее с почвой основание, первый щит, первую взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к первому щиту, и первую гидравлически управляемую опорную стойку, присоединенную между указанными первым основанием и первой балкой. Первый щит шарнирно соединен с первым основанием при помощи
10 первой связи. Кровельная опора также содержит второе взаимодействующее с почвой основание, смежное с указанным первым основанием, но отстоящее от него, второй щит, вторую взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную ко второму щиту, и вторую гидравлически управляемую опорную стойку, присоединенную между указанными вторым основанием и второй балкой. Второй щит шарнирно
15 соединен со вторым основанием при помощи второй связи, при этом к первому основанию и ко второму основанию шарнирно присоединена перемычка.

ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[18] Фиг.1 изображает вид сбоку обычной кровельной опоры.

[19] Фиг.2 изображает вид сбоку обычной кровельной забойной опоры
20 вспомогательного штрека.

[20] Фиг.3 изображает вид в аксонометрии обычной кровельной опоры главного штрека.

[21] Фиг.4А изображает схематический вид в аксонометрии, иллюстрирующий способ сплошной выемки, известный в уровне техники как сплошная выемка прямым ходом.

25 [22] Фиг.4В изображает схематический вид сверху, иллюстрирующий известный способ сплошной выемки прямым ходом, проиллюстрированный на фиг.4А.

[22] Фиг.5 изображает схематический вид сверху врубовой установки сплошной выемки в соответствии с данным изобретением.

[23] Фиг.6 изображает схематический вид в аксонометрии врубовой установки
30 сплошной выемки, показанной на фиг.5.

[24] Фиг.7А изображает вид сбоку обычной кровельной опоры в случае обрушения верхнего слоя угля. Фиг.7В изображает вид сбоку концевой кровельной опоры в соответствии с данным изобретением. Фиг.7С изображает вид сбоку кровельной опоры сопряжения в соответствии с данным изобретением.

35 [25] Фиг.8 изображает вид сбоку кровельного опорного узла главного штрека длинного забоя в соответствии с данным изобретением.

[26] Фиг.9А изображает вид сверху опоры главного штрека длинного забоя, показанной на фиг.8. Фиг.9В изображает вид с торца кровельного опорного узла главного штрека длинного забоя, показанного на фиг.8.

40 [27] Фиг.10 изображает покомпонентный вид в аксонометрии стоек перемикающей части кровельного опорного узла главного штрека, показанного на фиг.8.

[28] Фиг.11 изображает схематический вид в аксонометрии кровельного опорного узла главного штрека, показанного на фиг.8, без обрушивающей пластины.

[29] Фиг.12А изображает альтернативный вариант выполнения кровельного опорного
45 узла главного штрека, показанного на фиг.11. Фиг.12В изображает вид в аксонометрии кровельного опорного узла главного штрека, показанного на фиг.12А, на котором указанный узел показан в положении с продвинутой вперед перемычкой.

[30] Прежде чем рассматривать подробное описание одного варианта выполнения

изобретения, следует понять, что практическое применение изобретения не ограничено только элементами конструкции и вариантами компоновки составных частей, представленными в нижеследующем описании или изображенными на чертежах. Изобретение может иметь другие варианты выполнения и быть реализовано или выполнено различными способами. Кроме того, следует понимать, что формулировки и термины, употребляемые в данном документе, используются с описательной целью и не должны рассматриваться как ограничительные. Термины «включающий» и «содержащий» и производные от них используются в данном документе с точки зрения охвата как нижеперечисленных элементов и их эквивалентов, так и дополнительных элементов. Термин «состоящий из» и производные от него используются в данном документе с точки зрения охвата только нижеперечисленных элементов и их эквивалентов. Кроме того, следует понимать, что такие термины, как «передний», «задний», «левый», «правый», «верхний» и «нижний» и т.д., используются для удобства и не должны толковаться как ограничительные.

НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ВЫПОЛНЕНИЯ

[31] Фиг.5 изображает схематический вид различных кровельных опор, которые образуют врубовую установку сплошной выемки в соответствии с данным изобретением. Врубовая установка 200 сплошной выемки содержит по меньшей мере одну консольную кровельную опору 204 сопряжения, одну консольную концевую кровельную опору 208, смежную с опорой 204, и по меньшей мере одну обычную консольную забойную опору 212, смежную с опорой 208. Более конкретно, в изображенном варианте выполнения врубовая установка сплошной выемки содержит три кровельные опоры 204 сопряжения, одну концевую кровельную опору 208 и по меньшей мере одну кровельную забойную опору 212. Несколько опор 212, обычно расположенных рядом с указанной опорой 212, не показаны, но подразумеваются. Также имеется кровельная опора 216 главного штрека, смежная с концом врубовой установки, содержащим указанные три опоры 204.

[32] В изображенном на фиг.5 варианте выполнения опора 204 сопряжения имеет продольную длину 205, а концевая опора 208 имеет продольную длину 209, которая существенно меньше указанной продольной длины 205 кровельной опоры сопряжения. Кровельная забойная опора 212 также имеет продольную длину 213, которая существенно меньше указанной продольной длины 209 концевой кровельной опоры. Это создает эффективную линию 211 обрушения под углом к угольному забою, что помогает уменьшить давление завала на конец забоя с повышением, таким образом, устойчивости кровельной опоры 216 главного штрека.

[33] Фиг.6 изображает схематический вид кровельных опор в аксонометрии, показывающий передние армированные забойные конвейеры 211 и задние армированные забойные конвейеры 220. Фиг.7А, 7В и 7С изображают виды сбоку трех различных видов опор сопряжения, показанных на фиг.4. На фиг.7А показана обычная забойная опора 212, которая по существу аналогична описанной в связи с фиг.1, но дополнительно содержит хвостовую часть 218, которая закрывает задний армированный конвейер 220. На фиг.7В показана предложенная концевая кровельная опора 208, а на фиг.7С показана предложенная опора 204 сопряжения.

[34] Фиг.8 изображает вид сбоку кровельной опоры 216 главного штрека. Указанная опора аналогична обычной опоре главного штрека, но имеет пару важных отличий. Как и обычная опора, опора главного штрека содержит одну пару отдельных, но расположенных смежно взаимодействующих с почвой оснований или понтонов 230 и 232 (см. фиг.9А и 9В). На каждом из понтонов 230 и 232 установлена опорная стойка

234 и 234' (см. фиг.8), которая шарнирно прикреплена к понтону и шарнирно прикреплена к взаимодействующей с кровлей балке. В отличие от обычной опоры главного штрека два соседних, но разнесенных понтона 230 и 232 поддерживают взаимодействующее с кровлей одиночное кровельное балочное устройство 240 (см. 5 фиг.9В и 11), которое перекрывает оба понтона 230 и 232. Для обеспечения возможности перемещения понтонов 230 и 232 вверх и вниз относительно друг друга, но с поддержанием их расположенными рядом друг с другом в переднем и заднем направлениях понтоны 230 и 232 перекрыты шарнирно прикрепленной перемычкой 244.

10 [35] Более конкретно, перемычка 244 проходит по передней части понтонов на уровне середины их длины и по задней части понтонов, как показано на фиг.8 и 9А. Каждая перемычка 244 прикреплена к каждому понтону с образованием сочленения 250, как показано на фиг.10. Более конкретно, перемычка 244 шарнирно соединена с каждым понтоном (например, понтоном 230) при помощи жесткого сочленения 250, которое 15 поддерживает соседние понтоны в непосредственной близости друг к другу с одновременным обеспечением возможности их перемещения вверх и вниз относительно друг друга. Еще более конкретно, каждый конец перемычек 244 содержит стойку или охватываемый элемент 254, вставленный в охватывающий элемент или гнездо 270, прикрепленное к понтону. Гнездо 270 содержит две разнесенные жесткие пластины 262 20 и 268 и две разнесенные стенки 272 и 276, которые проходят между пластинами 262 и 268 перпендикулярно им. Комбинация пластин и стенок образует гнездо 270 для размещения стойки 254 перемычки. Через соединительные стенки 272 и 276 проходит отверстие 280, при этом соответствующее отверстие 284 в стойке 254 совмещено с указанным отверстием 280 в соединительных стенках, когда стойка 254 вставлена в 25 гнездо 270. Через отверстия 280 и 284 проходит болт 288, закрепляющий стойку 254 в гнезде 270. На конце болта 288 имеется средство для закрепления болта 288 в гнезде 270, выполненное в виде шплинта 290 и обеспечивающее закрепление болта 288 в сочленении 250. Когда стойка 254 расположена в гнезде 270, она отстоит от понтона 230, так что стойка 254 может поворачиваться вокруг болта 288 в гнезде 270.

30 [36] К внешнему понтону кровельной опоры 216 главного штрека на расстоянии от других кровельных опор прикреплена сочлененная обрушивающая пластина 294 (см. фиг.8), которая обеспечивает дополнительное усовершенствование. Указанная обрушивающая пластина проходит по всей длине опоры 216 главного штрека и обеспечивает дополнительную защиту штрека.

35 [37] Ниже приведено более подробное описание различных кровельных опор, показанных на фиг.5-10. Кровельная опора 204 сопряжения содержит заднее взаимодействующее с почвой основание 300, задний щит 304, заднюю взаимодействующую с кровлей балку 308, шарнирно прикрепленную к щиту 304, и две разнесенные гидравлически управляемые задние опорные стойки 312 (показана только 40 одна), присоединенные между указанными задним основанием 300 и задней балкой 308. Кровельная опора сопряжения дополнительно содержит заднюю связь 316, шарнирно соединяющую задний щит 304 с задним основанием 300, переднее взаимодействующее с почвой основание 320, передний щит 324 и переднюю взаимодействующую с кровлей балку 328, шарнирно соединенную с задней балкой 308. 45 Между передним основанием 320 и передней балкой 328 присоединены четыре гидравлически управляемые передние опорные стойки, разнесенные по парам 332 и 333 спереди и сзади, при этом задний щит 324 шарнирно соединен с передним основанием 320 при помощи консольной связи 336.

[38] Концевая консольная кровельная опора 208 содержит взаимодействующее с почвой основание 340, щит 344, взаимодействующую с кровлей балку 348, шарнирно прикрепленную к щиту 344, и четыре разнесенные гидравлически управляемые передние опорные стойки 352, присоединенные между указанными основанием 340 и балкой 348.

5 Концевая кровельная опора 208 также содержит консольную связь 356, шарнирно соединяющую щит 344 с основанием 340, и две разнесенные гидравлически управляемые задние опорные стойки 353, присоединенные между основанием 340 и балкой 348. Задние опорные стойки 364 отстоят от указанных двух разнесенных передних опорных стоек 352.

10 [39] Концевая кровельная опора 208 также содержит задний конвейерный привод 370, шарнирно присоединенный к основанию 340, которое шарнирно присоединено к заднему конвейерному приводу 370, и передний конвейерный привод 374, при этом основание 340 также шарнирно присоединено к указанному переднему приводу 374. Концевая кровельная опора также содержит взаимодействующую с кровлей короткую
15 поворотную балку или хвостовую часть 380, расположенную в задней части указанного блока.

[40] Забойная опора содержит взаимодействующее с почвой основание 384, щит 388, взаимодействующую с кровлей балку 392, шарнирно прикрепленную к щиту 388, и две
20 разнесенные гидравлически управляемые опорные стойки 396 (показана только одна), присоединенные между указанными основанием 384 и балкой 392. Щит 388 шарнирно соединен с основанием 384 при помощи консольной связи 398.

[41] Опора 216 главного штрека имеет две разнесенные стороны 500 и 504 (см. фиг.9В), каждая из которых содержит заднее взаимодействующее с почвой основание 508,
25 гидравлически управляемую заднюю опорную стойку 234, присоединенную к указанному основанию 508, и задний щит 516. Задний щит 516 шарнирно соединен с задним основанием 508 при помощи задней консольной связи 520. К заднему основанию 508 присоединено среднее взаимодействующее с почвой основание 524, к которому присоединены гидравлически управляемые средние опорные стойки 528. К среднему
30 основанию 524 шарнирно присоединено переднее взаимодействующее с почвой основание 530, к которому присоединена гидравлически управляемая передняя опорная стойка 234'.

[42] Кровельная опора 216 главного штрека дополнительно содержит заднюю взаимодействующую с кровлей балку 540, шарнирно присоединенную к заднему щиту
35 516, при этом разнесенные гидравлически управляемые задние опорные стойки 234 сторон присоединены между задними основаниями 508 и задней балкой 540. К задней балке 540 шарнирно присоединена средняя взаимодействующая с кровлей балка 550, при этом разнесенные опорные стойки 528 сторон присоединены между средними основаниями 524 и указанной средней балкой 550. К средней балке 550 шарнирно прикреплена передняя взаимодействующая с кровлей балка 560, при этом разнесенные
40 гидравлически управляемые передние опорные стойки 234' сторон присоединены между передними основаниями 530 и указанной передней балкой 560. Переднее, среднее и заднее взаимодействующие с почвой основания каждой стороны объединены с образованием каждого из понтонов опоры 216 главного штрека.

[43] В альтернативном кровельном опорном узле 400 главного штрека, показанном
45 на фиг.12А и 12В, первая консольная кровельная опора 404 имеет две разнесенные стороны, каждая из которых содержит первое взаимодействующее с почвой основание 408, первый щит 412, первую взаимодействующую с кровлей балку 416, шарнирно прикрепленную к первому щиту 412, и первую гидравлически управляемую опорную

стойку 420, присоединенную между указанными первым основанием 408 и первой балкой 416. Первая консольная опора 404 также содержит первую консольную связь 420, шарнирно соединяющую первый щит 412 с первым основанием 408. К первой кровельной опоре 404 обращена вторая консольная кровельная опора 424, содержащая второе взаимодействующее с почвой основание 428, второй щит 432 и вторую взаимодействующую с кровлей балку 436, шарнирно присоединенную ко второму щиту 432. Вторая балка 436 расположена смежно с первой балкой 416 и вставлена в нее. Между вторым основанием 428 и второй балкой 436 присоединена вторая гидравлически управляемая опорная стойка 440, при этом второй щит 428 шарнирно соединен со вторым основанием 428 при помощи второй консольной связи 444. В изображенном варианте выполнения имеется еще одна гидравлически управляемая опорная стойка, также присоединенная между вторым основанием 428 и второй балкой 436. Взаимодействующие с кровлей балки и щиты каждой стороны кровельных опор 404 и 424 представляют собой выполненные за одно целое пластины, которые перекрывают промежуток между обеими сторонами кровельных опор и присоединены к указанным сторонам.

[44] Более конкретно, первая балка 416 содержит две разнесенные пластины 450, а вторая балка 436 содержит пластину 454, расположенную между разнесенными пластинами 450 указанной первой балки. Вследствие того что кровельные опоры 404 и 424 представляют собой отдельные несоединенные опоры, кровельный опорный узел 400 главного штрека может продвигать одну кровельную опору, а затем продвигать другую с обеспечением содействия процессу сплошной выемки.

[45] Различные другие особенности данного изобретения изложены в нижеследующей формуле изобретения.

25

Формула изобретения

1. Кровельная опора главного штрека, имеющая две разнесенные стороны, каждая из которых содержит заднее взаимодействующее с почвой основание, гидравлически управляемую заднюю опорную стойку, присоединенную к указанному заднему основанию, задний щит, заднюю связь, шарнирно соединяющую указанный задний щит с указанным задним взаимодействующим с почвой основанием, среднее взаимодействующее с почвой основание, соединенное с указанным задним основанием, гидравлически управляемую среднюю опорную стойку, соединенную с указанным средним основанием, переднее взаимодействующее с почвой основание, соединенное с указанным средним основанием, гидравлически управляемую переднюю опорную стойку, соединенную с указанным передним основанием, заднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к заднему щиту, при этом указанные разнесенные гидравлически управляемые задние опорные стойки указанных сторон присоединены между указанными задними основаниями и указанной задней балкой, среднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно соединенную с указанной задней балкой, при этом указанные разнесенные гидравлически управляемые средние опорные стойки указанных сторон присоединены между указанными средними

основаниями и указанной средней балкой, и

переднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к средней взаимодействующей с кровлей балке, при этом указанные разнесенные гидравлически управляемые передние опорные стойки указанных сторон присоединены

5 между указанными передними основаниями и указанной передней балкой,

при этом к каждому из указанных задних взаимодействующих с почвой оснований шарнирно присоединена задняя перемычка, к каждому из указанных средних взаимодействующих с почвой оснований шарнирно присоединена средняя перемычка и к каждому из указанных передних взаимодействующих с почвой оснований шарнирно

10 присоединена передняя перемычка.

2. Кровельная опора по п. 1, в которой указанное шарнирное соединение перемычки с каждым из взаимодействующих с почвой оснований содержит стойку перемычки, шарнирно присоединенную между двумя жесткими пластинами, прикрепленными к соответствующему взаимодействующему с почвой основанию.

15 3. Кровельная опора по п. 1, содержащая обрушивающую пластину, присоединенную к стороне указанной кровельной опоры главного штрека.

4. Кровельная опора главного штрека, содержащая заднее взаимодействующее с почвой основание, задний щит,

20 заднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к указанному заднему щиту,

две разнесенные гидравлически управляемые задние опорные стойки, присоединенные между указанными задним основанием и задней балкой,

заднюю связь, шарнирно соединяющую указанный задний щит с указанным задним взаимодействующим с почвой основанием,

25 переднее взаимодействующее с почвой основание, шарнирно соединенное с указанным задним основанием,

переднюю взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к задней взаимодействующей с кровлей балке,

30 две разнесенные гидравлически управляемые передние опорные стойки,

присоединенные между указанными передним основанием и передней балкой,

причем указанное заднее взаимодействующее с почвой основание содержит два разнесенных задних понтона и заднюю перемычку, шарнирно присоединенную к каждому из указанных задних понтонов, а

указанное переднее взаимодействующее с почвой основание содержит два

35 разнесенных передних понтона и переднюю перемычку, шарнирно присоединенную к каждому из указанных передних понтонов.

5. Кровельная опора по п. 4, в которой указанное шарнирное соединение перемычки с каждым из понтонов содержит стойку перемычки, шарнирно присоединенную между двумя жесткими пластинами, прикрепленными к соответствующему понтону.

40 6. Кровельная опора, содержащая

первое взаимодействующее с почвой основание, первый щит,

первую взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к первому щиту,

45 первую гидравлически управляемую опорную стойку, присоединенную между указанными первым основанием и первой балкой,

первую связь, шарнирно соединяющую указанный первый щит с указанным первым взаимодействующим с почвой основанием,

второе взаимодействующее с почвой основание, смежное с указанным первым

основанием, но отстоящее от него,

второй щит,

вторую взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную ко второму щиту,

5 вторую гидравлически управляемую опорную стойку, присоединенную между указанными вторым основанием и второй балкой,

вторую связь, шарнирно соединяющую указанный второй щит с указанным вторым взаимодействующим с почвой основанием, и перемычку, шарнирно присоединенную к указанному первому взаимодействующему с почвой основанию и шарнирно
10 присоединенную к указанному второму взаимодействующему с почвой основанию.

7. Кровельная опора по п. 6, в которой указанная первая взаимодействующая с кровлей балка и указанная вторая взаимодействующая с кровлей балка соединены с образованием единой взаимодействующей с кровлей балки.

8. Кровельный опорный узел, содержащий

15 первую кровельную опору, содержащую первое взаимодействующее с почвой основание, первый щит,

первую взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную к первому щиту,

первую гидравлически управляемую опорную стойку, присоединенную между
20 указанными первым основанием и первой балкой, и

первую связь, шарнирно соединяющую указанный первый щит с указанным первым взаимодействующим с почвой основанием, и вторую опору кровли, содержащую второе взаимодействующее с почвой основание, второй щит,

вторую взаимодействующую с кровлей балку, шарнирно прикрепленную ко второму
25 щиту, расположенную смежно с указанной первой балкой и вставленную в нее,

вторую гидравлически управляемую опорную стойку, присоединенную между указанными вторым основанием и второй балкой, и

вторую связь, шарнирно соединяющую указанный второй щит с указанным вторым взаимодействующим с почвой основанием,

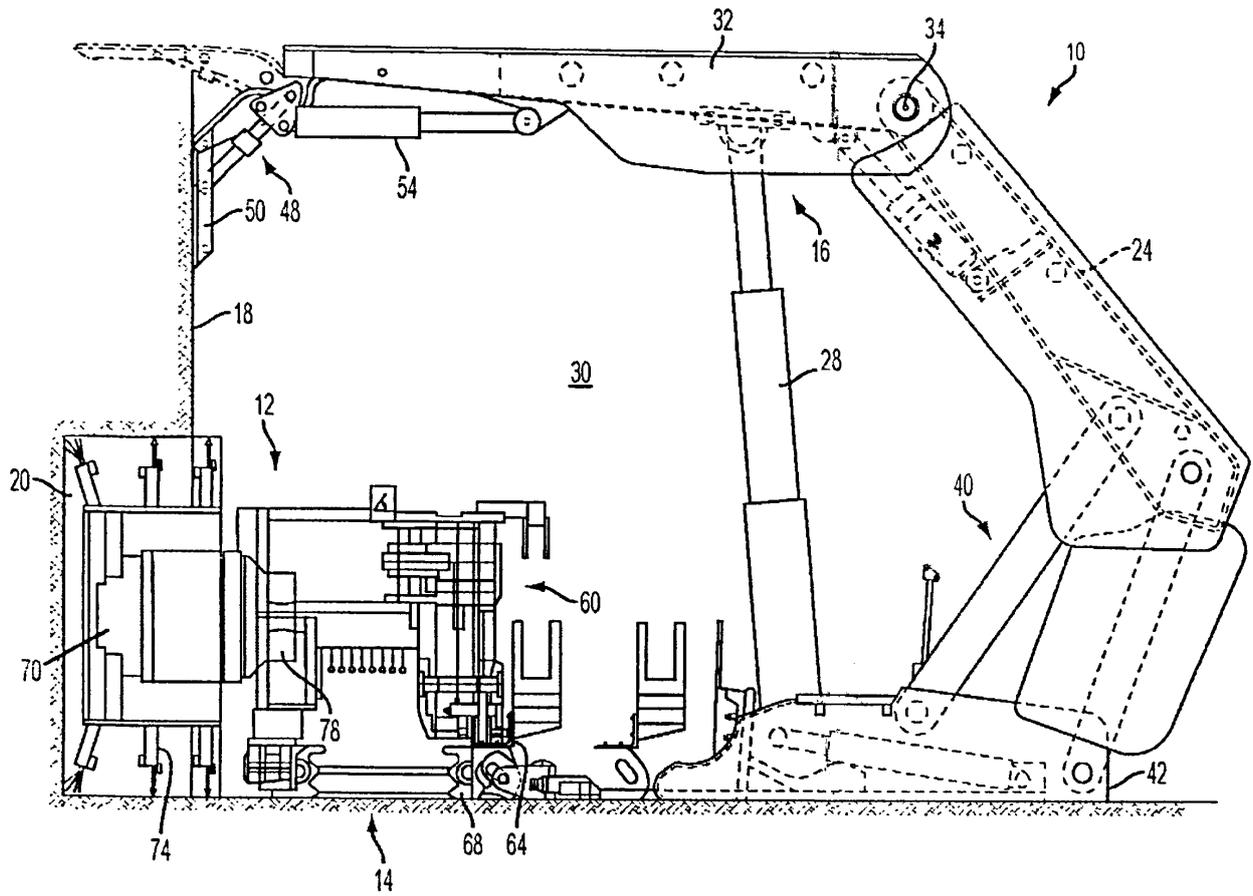
30 причем указанное первое взаимодействующее с почвой основание и указанная первая взаимодействующая с кровлей балка отстоят от указанного второго взаимодействующего с почвой основания и указанной второй взаимодействующей с кровлей балки,

причем указанная первая кровельная опора и указанная вторая кровельная опора
35 выполнены с возможностью независимого перемещения относительно друг друга.

9. Кровельный опорный узел по п. 8, в котором указанная первая взаимодействующая с кровлей балка содержит две разнесенные пластины, а указанная вторая взаимодействующая с кровлей балка содержит пластину, расположенную между указанными разнесенными пластинами первой балки.

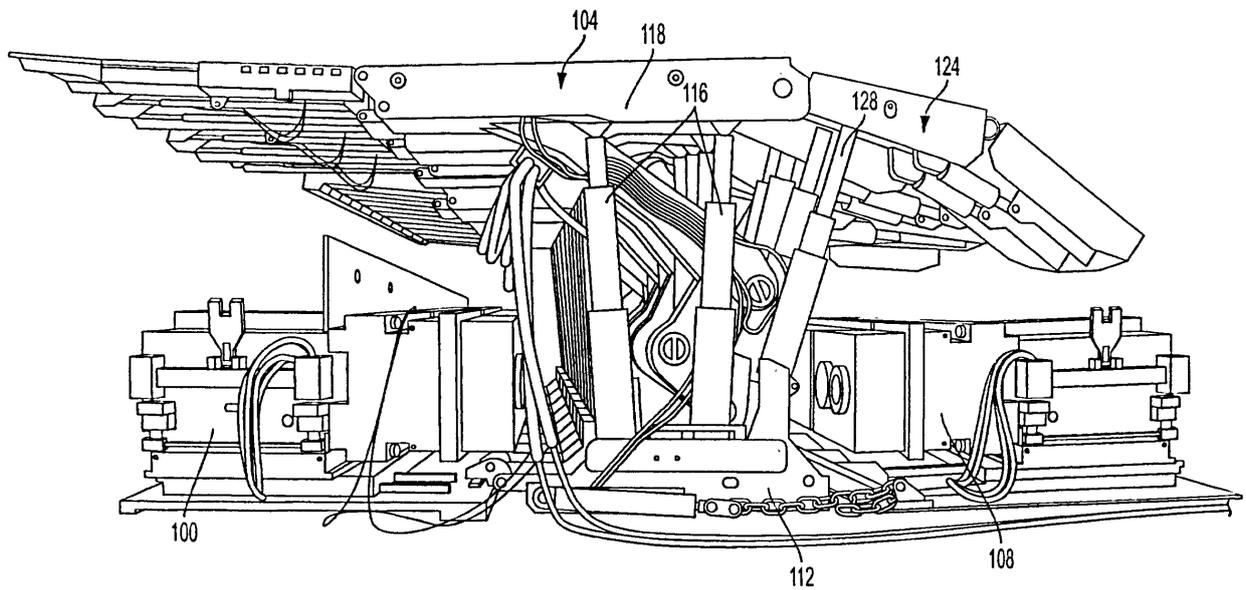
40

45



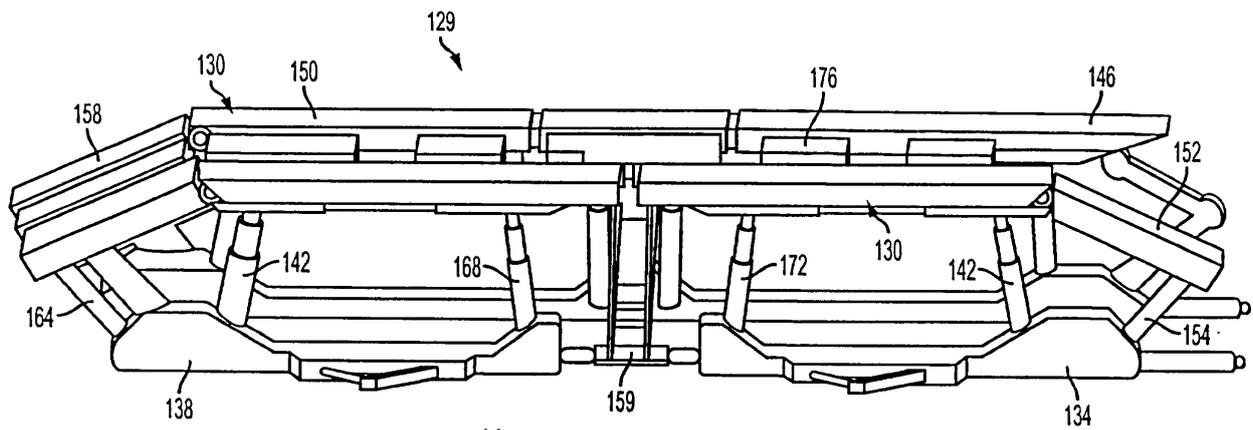
Уровень техники

Фиг. 1



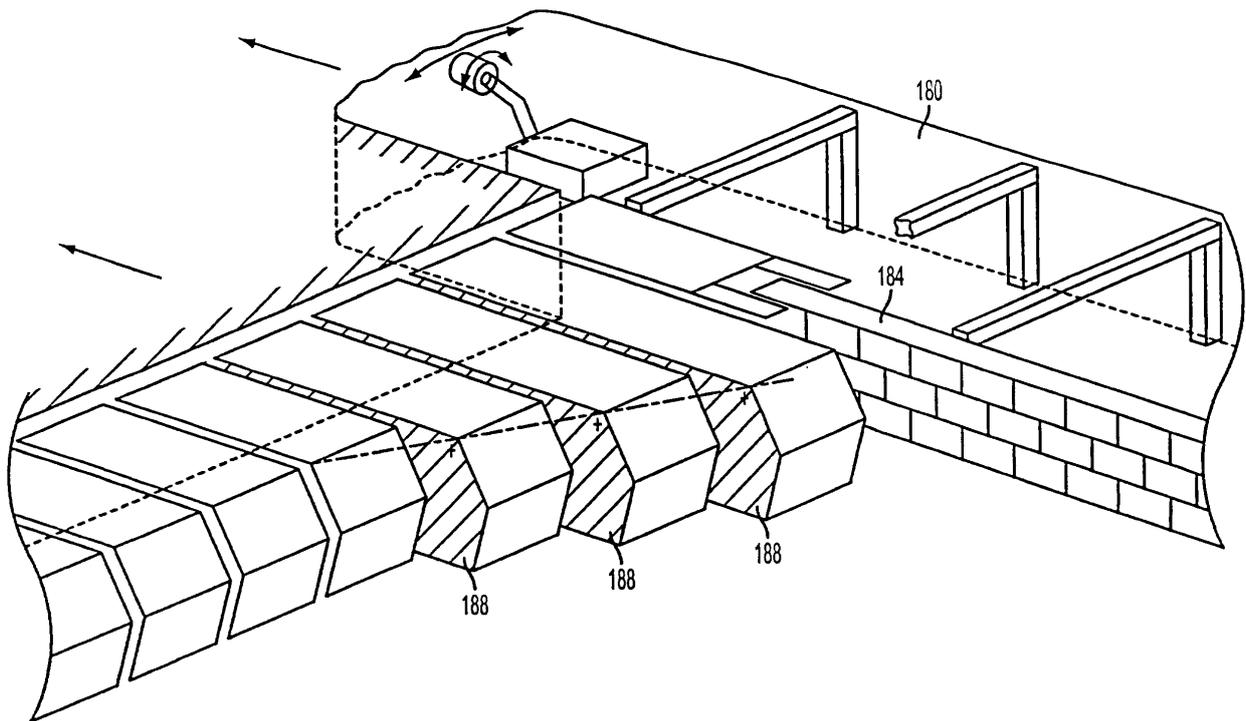
Уровень техники

Фиг. 2



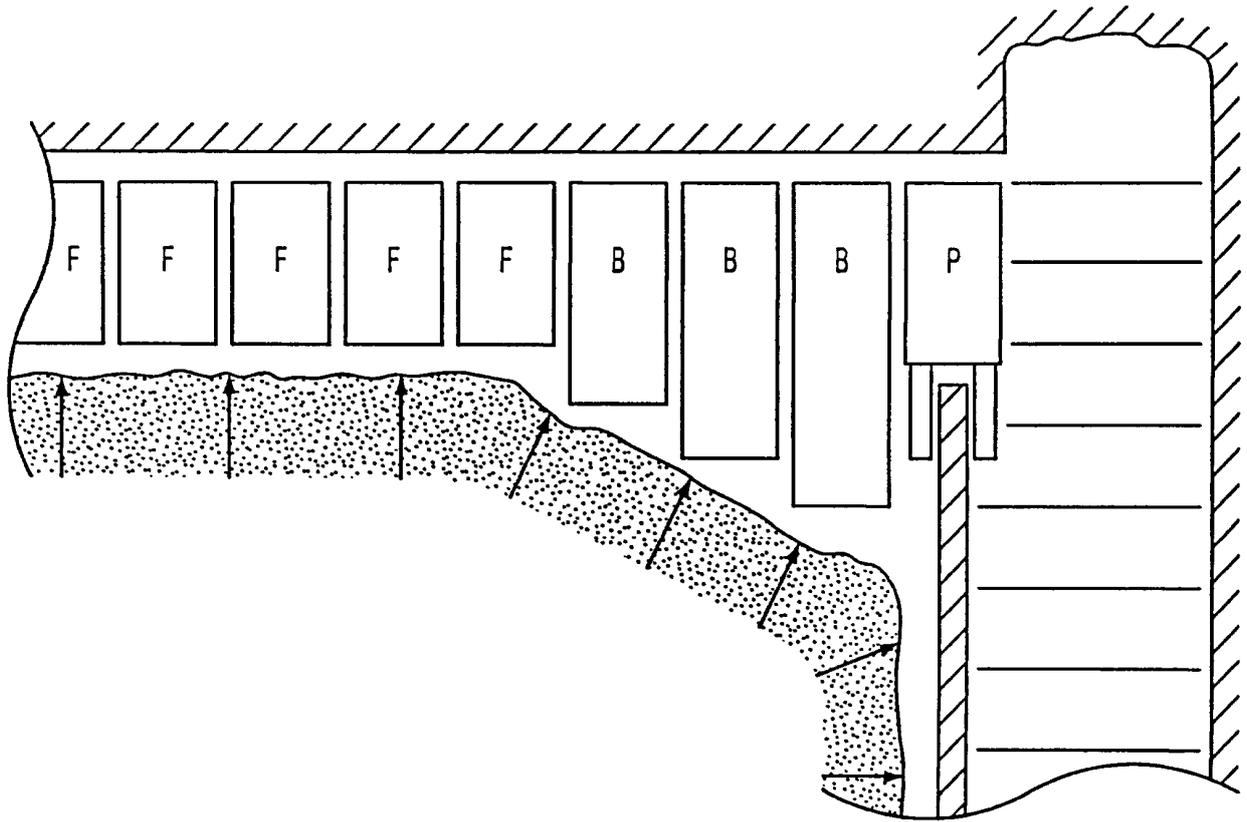
Уровень техники

Фиг.3

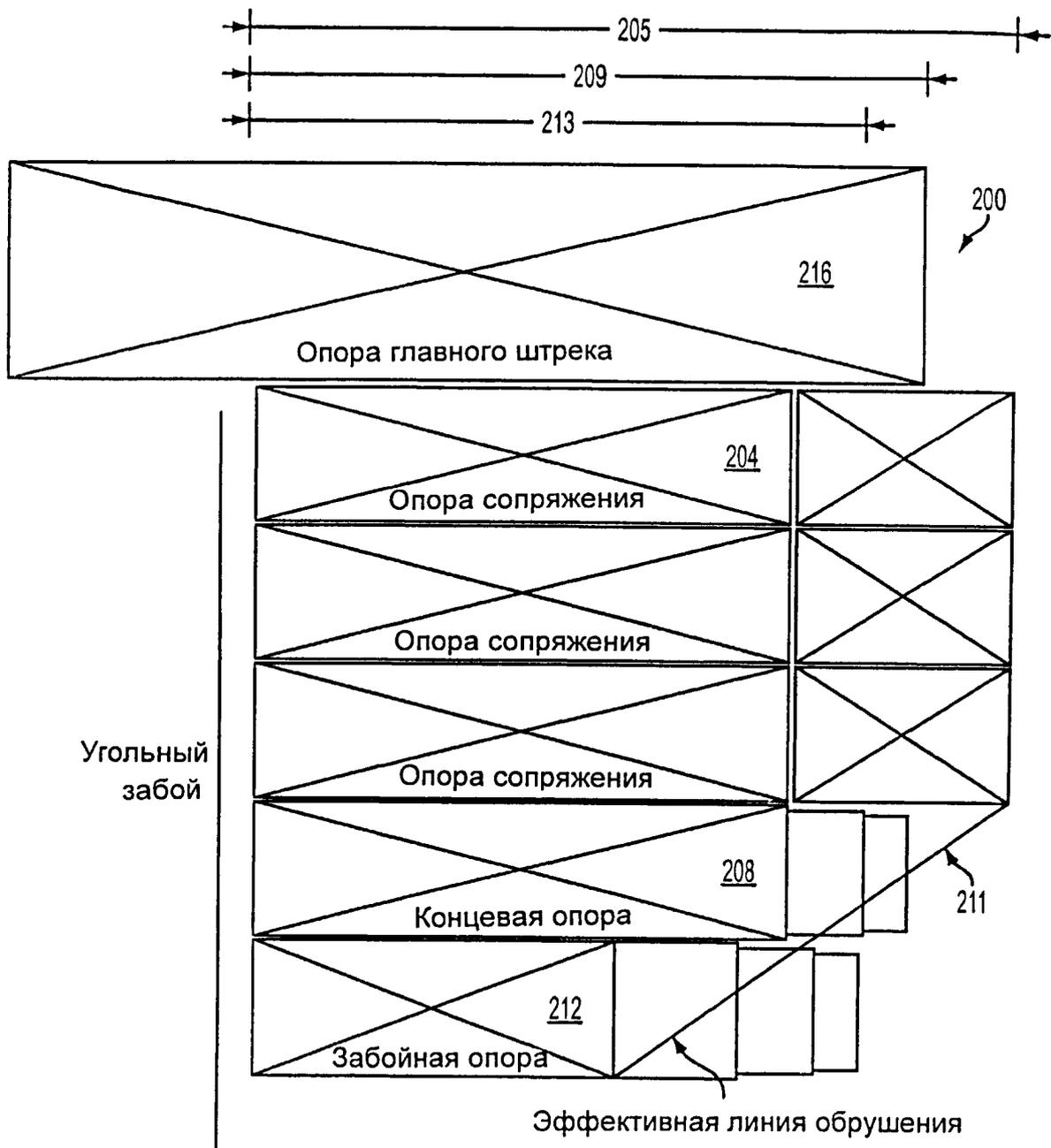


Уровень техники

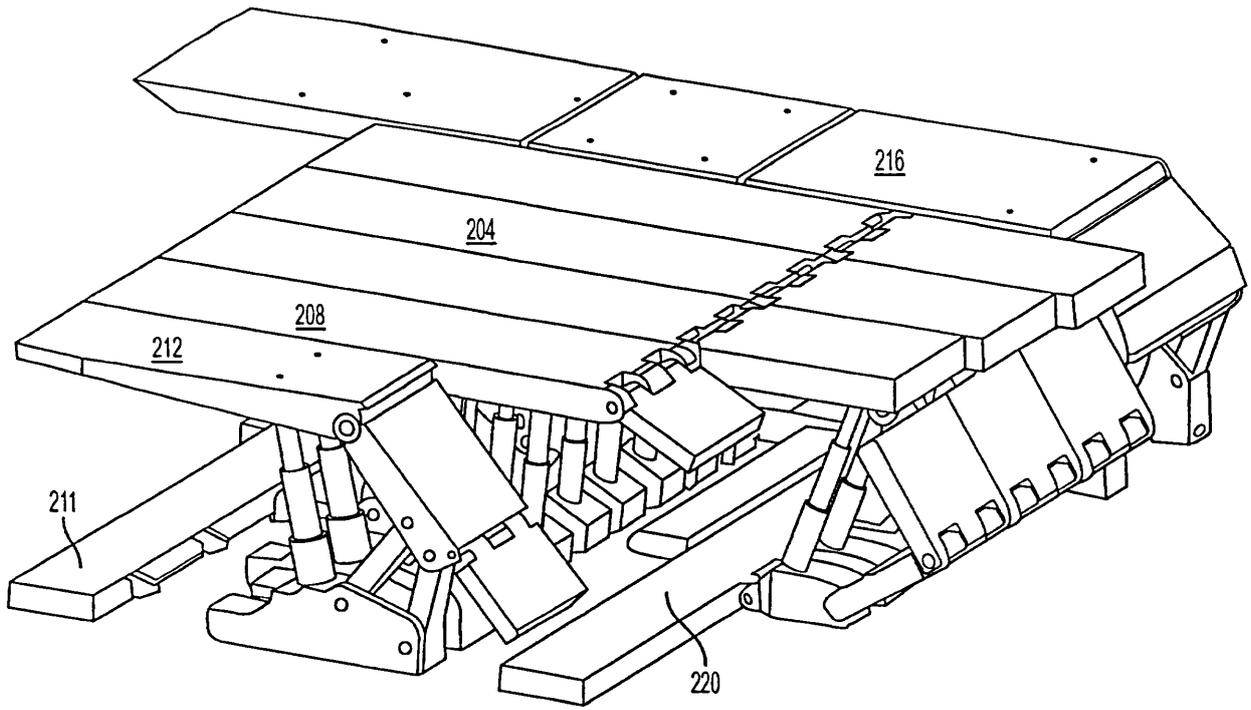
Фиг.4А



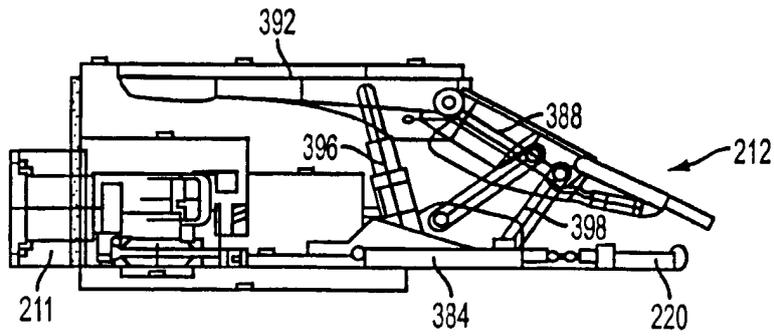
Уровень техники
Фиг.4В



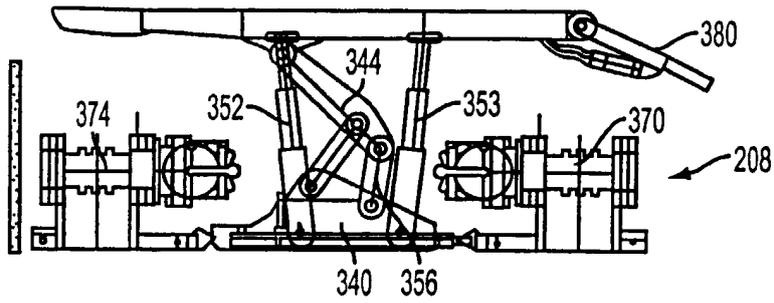
Фиг.5



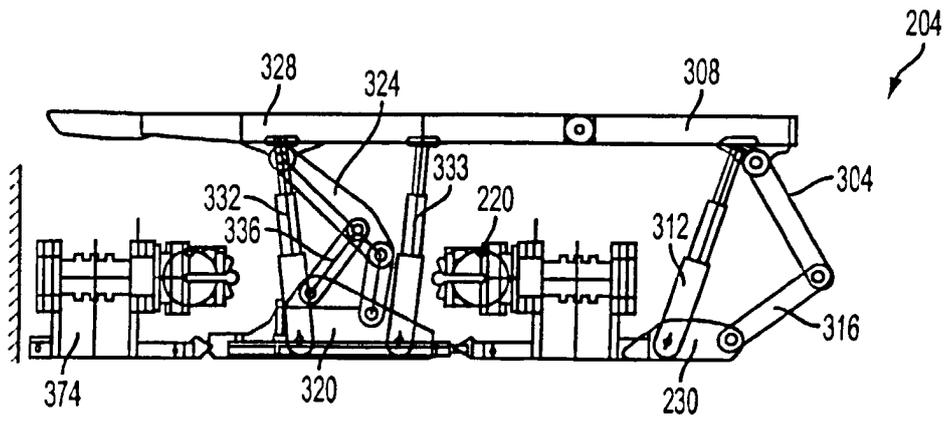
Фиг.6



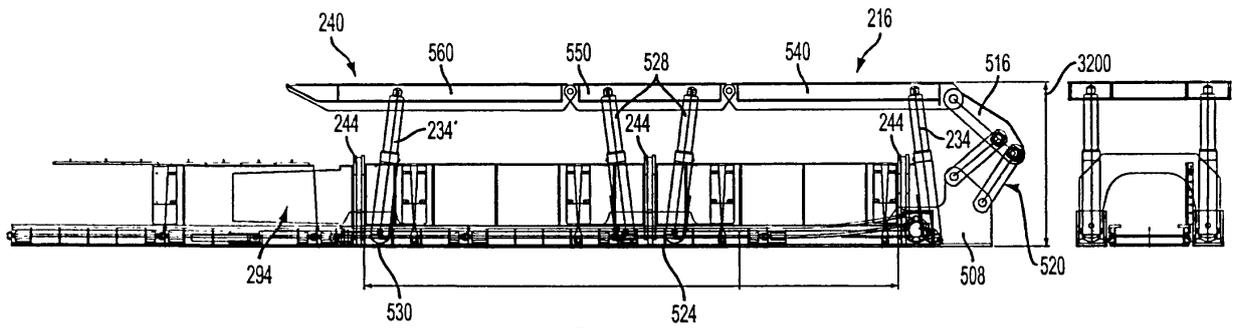
Фиг.7А



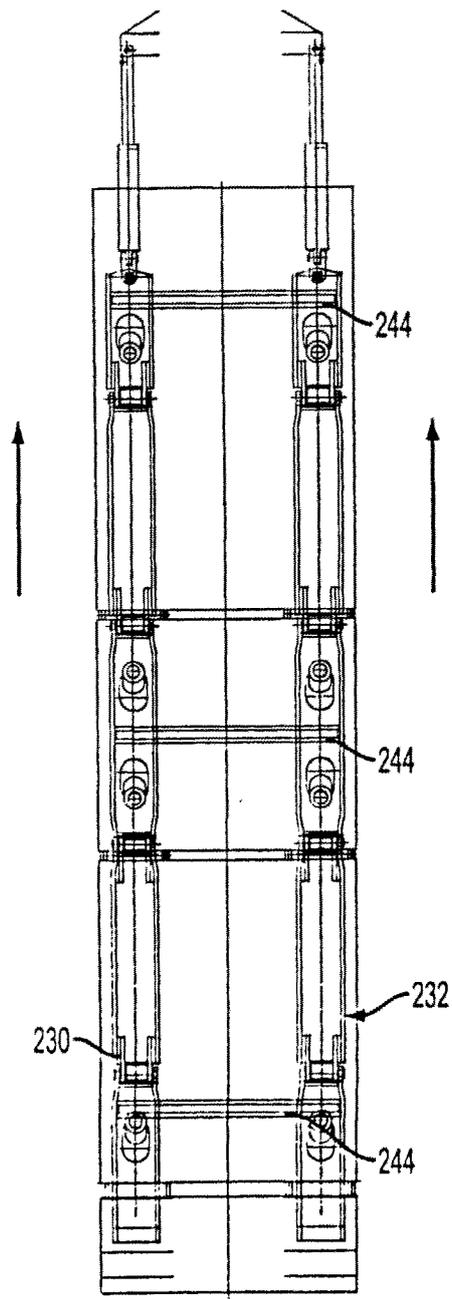
Фиг.7В



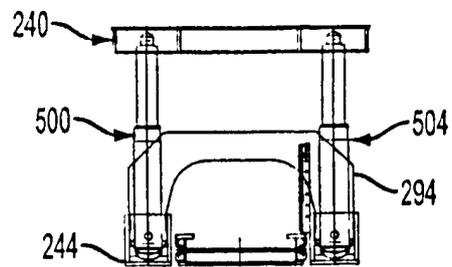
Фиг.7С



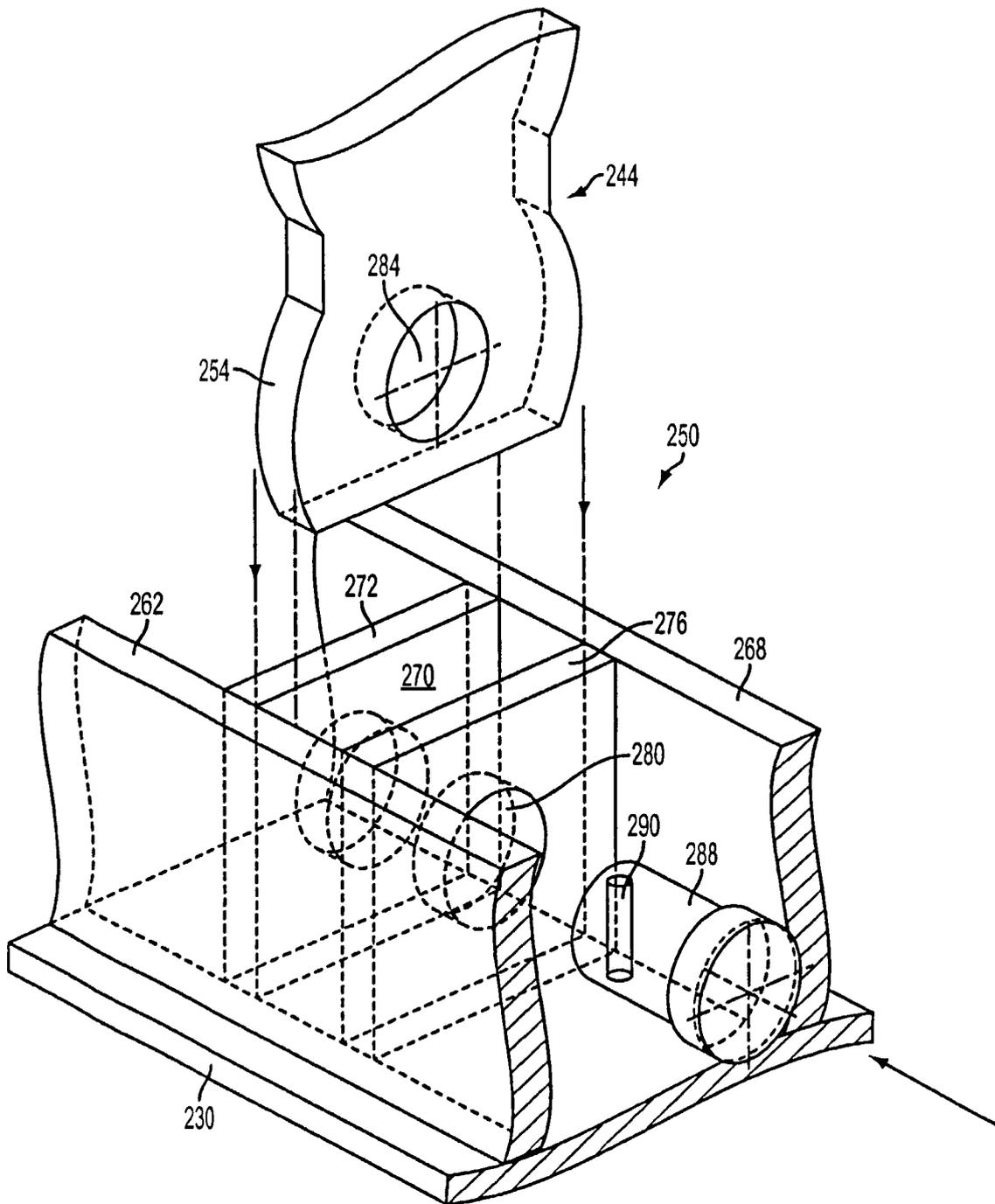
Фиг.8



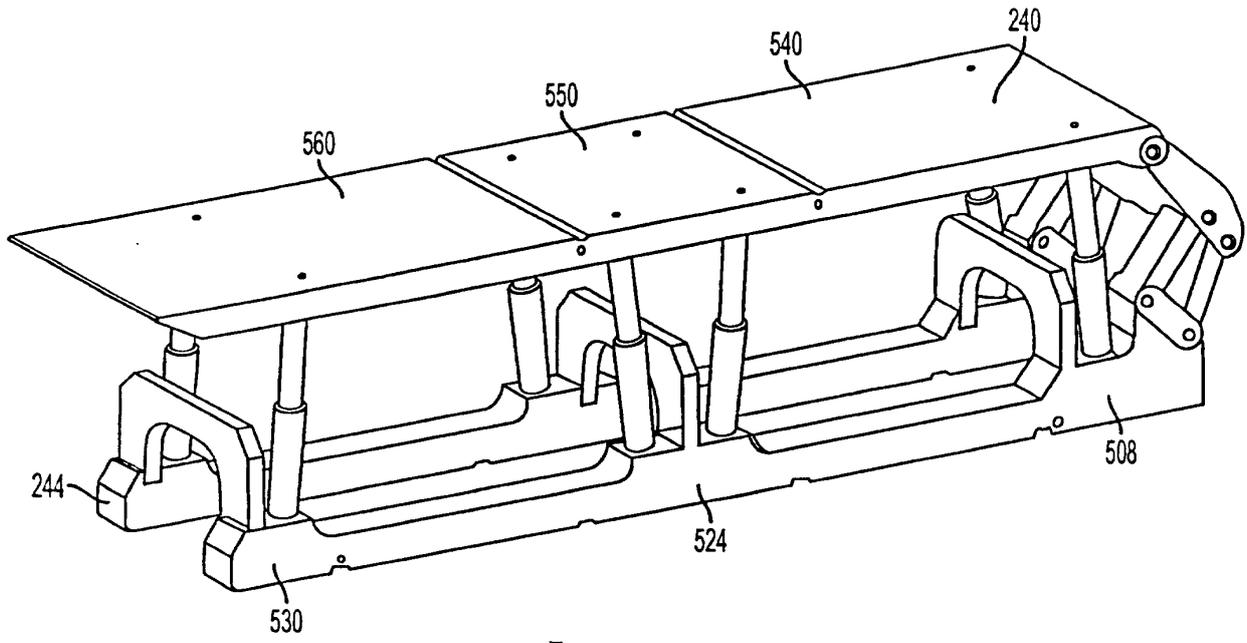
Фиг.9А



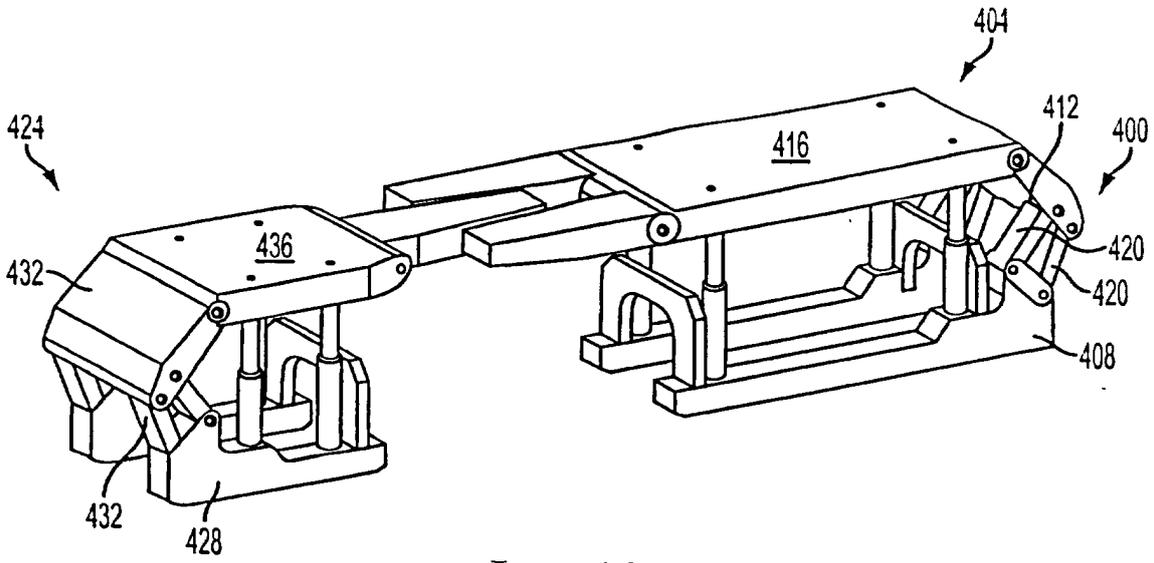
Фиг.9В



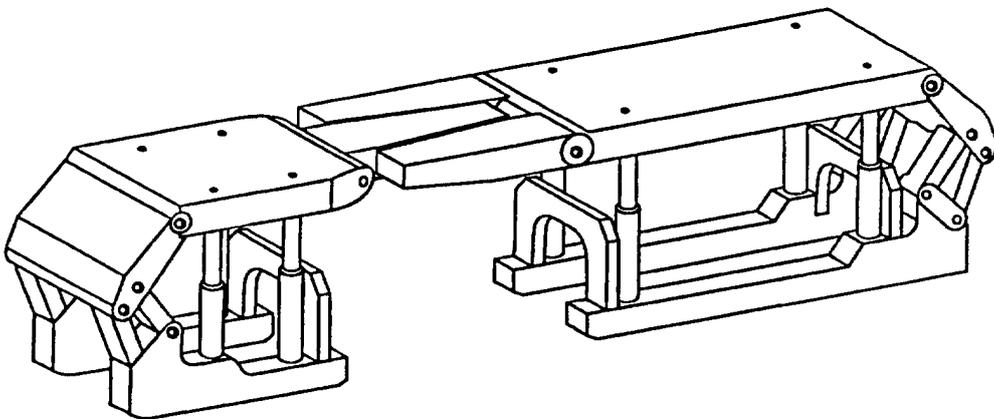
Фиг.10



Фиг.11



Фиг.12А



Фиг.12В