



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B62K 5/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2014123936, 11.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.06.2014

Дата регистрации:
12.01.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.06.2013 US 61/833,554;
09.06.2014 US 14/299,604

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2015 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 12.01.2018 Бюл. № 2

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
партнеры"

(72) Автор(ы):

ТЕОДОР Крис П. (US),
БЭТТИ Кристофер Дэвид (GB),
ДАЙБЕР Николас Джон (US),
ХЭНСОН Аарон Мэттью (US),
НЭЙГАРА Кейт (US),
ВАНДЕРВООРД Грегори (US),
КЭНГАС Даниел Джон (US),
ЛЭЙНЬОН Джейкоб Скотт (US)

(73) Патентообладатель(и):

Теодор энд Ассошиэйтс ЭлЭлСи (US),
ФОРД ГЛОУБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ,
ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2007051548 A1, 08.03.2007. US
3850472 A, 26.11.1974. US 7717210 B2,
18.05.2010. RU 2372243 C2, 10.11.2009.

(54) СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к складным транспортным средствам. Складное транспортное средство содержит складную раму, множество колес, аккумулятор. Рама содержит четыре элемента, первую поперечину, проходящую от первой точки поворота ко второй точке поворота, и вторую поперечину, отстоящую от первой поперечины и проходящую параллельно ней и

перпендикулярно четырем элементам. Аккумулятор расположен в отсеке для аккумулятора, прикрепленном к сиденью, расположенном на второй поперечине. Складное транспортное средство включает складную раму, содержащую первую поперечину, вторую поперечину, множество колес, сиденье, отсек для аккумулятора. 2 н. и 9 з.п. ф-лы, 50 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B62K 5/02 (2006.01)

(21)(22) Application: **2014123936, 11.06.2014**

(24) Effective date for property rights:
11.06.2014

Registration date:
12.01.2018

Priority:

(30) Convention priority:
11.06.2013 US 61/833,554;
09.06.2014 US 14/299,604

(43) Application published: **20.12.2015 Bull. № 35**

(45) Date of publication: **12.01.2018 Bull. № 2**

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spaskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i partnery"

(72) Inventor(s):

TEODOR Kris P. (US),
BETTI Kristofer Devid (GB),
DAJBER Nikolas Dzhon (US),
KHENSON Aaron Mettyu (US),
NEJGARA Kejt (US),
VANDERVOORD Gregori (US),
KENGAS Daniel Dzhon (US),
LENJON Dzhejkob Skott (US)

(73) Proprietor(s):

Teodor end Assoshiejts EIEISi (US),
FORD GLOUBAL TEKNOLODZHIZ, EIEISi
(US)

(54) **COLLAPSIBLE VEHICLE**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

SUBSTANCE: collapsible vehicle comprises a collapsible frame, a plurality of wheels, a battery. The frame comprises four elements, a first crossbar extending from a first rotation point to a second rotation point, and a second crossbar spaced from the first crossbar and extending parallel thereto and perpendicular to the four elements. The battery is

located in the battery compartment attached to the seat located on the second crossbar. The collapsible vehicle includes a collapsible frame comprising a first crossbar, a second crossbar, a plurality of wheels, a seat, a battery compartment.

EFFECT: device improvement.

11 cl, 50 dwg

C 2
2 6 4 0 9 3 6
R U

R U
2 6 4 0 9 3 6
C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к конструкции автомобильного транспортного средства и, в частности, к сверхлегким бюджетным модульным складным транспортным средствам.

Уровень техники

5 Автомобильные транспортные средства прошли путь развития от относительно простой конструкции, характерной для конца 19-го века и начала 20-го века, до крайне сложных и дорогостоящих транспортных средств для промышленных стран. С учетом очень быстрого роста населения в таких развивающихся странах, как Китай и Индия, и отсутствия достаточной инфраструктуры на таких стремительно растущих рынках, как Африка, перемещение с использованием обычных автомобилей является сложным.

10 В качестве ближайшего аналога может быть выбрана конструкция складного автомобиля, описанная в публикации патентной заявки US 2010237582 (A1) от 23.09.2010.

Раскрытие изобретения

15 Техническим результатом изобретения является простая, сверхдешевая и сверхлегкая конструкция транспортного средства для регулярных поездок. Такое транспортное средство могло бы создать целый новый рынок, заполнив огромный ценовой разрыв между велосипедами и современными автомобилями. Ключевым фактором для снижения стоимости является создание максимально простого транспортного средства, отвечающего лишь основным транспортным потребностям, обладающего минимальным

20 весом и включающим в себя минимальное число деталей за счет выполнения отдельными компонентами нескольких функций. Сверхнизкий вес - это также один из ключевых факторов создания бездымных, электрифицированных и при этом рентабельных транспортных средств. Поскольку аккумулятор является самой дорогой деталью электрического автомобиля, а размер аккумулятора преимущественно определяется

25 весом автомобиля, легкие/бюджетные автомобили обеспечивают наилучшую возможность для рентабельной электризации.

В перегруженных мегаполисах Китая и Индии больше всего ценится компактность. Следовательно, транспортное средство, которое можно сложить и тем самым уменьшить пространство, занимаемое им при парковке, является полезным решением. Более того,

30 низкая стоимость и универсальная конфигурация конструкции (например, для 2 пассажиров, для 4 пассажиров, пикап и т.д.) для различных нужд потребителей при минимальных затратах усилий на модификацию помогает создать экономическое обоснование, которое выгодно поддержит сверхнизкую продажную цену.

Для обеспечения указанного эффекта предложено складное транспортное средство,

35 которое содержит складную раму, имеющую первый элемент, второй элемент, пересекающий первый элемент в первой точке поворота, третий элемент, удаленный от первого и второго элементов, и четвертый элемент, удаленный от первого и второго элементов, причем четвертый элемент пересекается с третьим элементом во второй

40 точке поворота. При этом рама также содержит первую поперечину, проходящую между первой и второй точками поворота. Транспортное средство также содержит несколько колес, расположенных на раме, и приводящий в движение колеса аккумулятор, расположенный на раме.

Транспортное средство может дополнительно содержать двигатель, выполненный с возможностью вращать по меньшей мере одно из колес и перемещать по меньшей

45 мере одно колесо по направлению к по меньшей мере одному другому колесу для складывания рамы. Двигатель может быть встроен в по меньшей мере одно из колес.

Транспортное средство может дополнительно содержать сиденье, расположенное на раме, и отсек для аккумулятора, расположенный на сиденье и содержащий

аккумулятор, который может быть перезаряжаемым. Отсек для аккумулятора может быть выполнен съемным.

Рама может содержать вторую поперечину, удаленную от первой поперечины и расположенную между первым или вторым элементом и третьим или четвертым элементом. При этом сиденье может быть расположено на первой поперечине и второй поперечине, а отсек для аккумулятора расположен на по меньшей мере одной из поперечин.

Складное транспортное средство может дополнительно содержать пол, расположенный на раме, причем аккумулятор может быть расположен на полу.

Транспортное средство может дополнительно содержать сиденье, расположенное на раме на расстоянии от нее, а аккумулятор может быть расположен между полом и сиденьем.

Таким образом, в настоящем документе описан сверхлегкий, бюджетный, складной автомобиль. В одном из вариантов воплощения в конструкции легкого четырехколесного автомобиля используют крестообразную раму (при виде сбоку). Крестообразные элементы могут поворачиваться относительно центральной оси на виде сбоку, что позволяет складывать раму. Боковые трубчатые поперечины соединяют крестообразные элементы, образуя раму и обеспечивая опору для сидений. Горизонтальные растяжки, или тросы, или вертикальные балки, работающие на сжатие, между концами крестообразных элементов обеспечивают вертикальную устойчивость рамы, но позволяя складывать раму в продольном направлении, когда транспортное средство не используется, либо путем отсоединения элементов, либо позволяя тросам сложиться. Когда все элементы прикреплены, горизонтальные элементы, или вертикальные растяжки, или тросы могут ограничивать способность транспортного средства к складыванию при переднем или заднем ударе или когда на пол действует вертикальная нагрузка. Сиденья могут прикрепляться к двум поперечинам за спинкой и под бедрами пассажира. Сиденья могут быть как жесткими, так и подвесными тканевыми, приспособленными для прикрепления к поперечинам транспортного средства. Подвесные сиденья также могут образовывать опору пола. Независимо от материала вид сидений может позволять складывать транспортное средство. Путем добавления еще одной тандемной крестообразной рамы одни и те же базовые компоненты могут быть использованы для получения четырехместного транспортного средства. Длина поперечин определяет число пассажиров, которые могут сидеть рядом друг с другом. Соответственно с использованием одной и той же базовой конструкции и набора одних и тех же компонентов возможны модели для единственного пассажира, двух пассажиров в тандеме, двух пассажиров бок о бок, четырех пассажиров в два ряда и шести пассажиров в два ряда с тремя пассажирами рядом. Также возможны и другие версии модели. Например, четырехместная модель может быть преобразована в двухместный пикап путем добавления съемной багажной емкости.

Пример транспортных средств, описанных ниже, позволяет решить различные проблемы, относящиеся к введению транспортных средств широкого потребления на растущие рынки и/или густонаселенные области, где пространство является большой ценностью. Такие транспортные средства имеют максимально упрощенную конструкцию за счет использования только тех компонентов, которые требуются для обеспечения необходимых функций, и требуют минимальной обработки, т.е. сварки, резки, формования и т.д. Некоторые компоненты могут быть использованы для выполнения нескольких функций. Например, поперечины шасси могут выполнять также функцию сидений. В таких транспортных средствах можно дополнительно снизить вес за счет

использования тросов вместо жестких компонентов, для компенсации основных сил натяжения. Транспортное средство также можно сложить до очень маленького размера и тем самым уменьшить пространство, занимаемое им при парковке и хранении, а в некоторых случаях его можно «упаковать» так, что его можно будет транспортировать по всему миру в небольшой, высокоплотной таре. В некоторых вариантах реализации такое транспортное средство может работать как от электрического двигателя, так и с использованием бензина (например, от двигателя внутреннего сгорания).

Транспортные средства также могут иметь различные приводные механизмы, такие как задний привод (RWD), передний привод (FWD) или полный привод (AWD). Другие характеристики транспортных средств могут включать в себя конструкции, которые локализуют массы, чтобы свести к минимуму весовую нагрузку на шасси, синергетически уменьшая вес транспортного средства, модульная конструкция и изменяемый масштаб позволяют создавать множество различных моделей из одних и тех же основных компонентов (пикап для 1 пассажира, автомобиль для 2 пассажиров с поперечным расположением сидений, автомобиль для 2 пассажиров с последовательным расположением сидений, автомобиль для 4 пассажиров, пикап для 2 пассажиров, одноместный спортивный автомобиль, гольф-карты для 2 и 4 пассажиров); возможность модернизации для более развитых рынков.

Соответственно транспортное средство, описанное ниже, имеет упрощенный дизайн, минимизирующий стоимость и расходы на изготовление, а также имеет меньший вес по сравнению с другими транспортными средствами, и универсальную и масштабируемую архитектуру. Такое транспортное средство обладает особенно хорошим торговым и рыночным потенциалом для таких быстро развивающихся стран, как Китай и Индия, расширяющихся рынков, таких как различные страны Африки, и густонаселенные области в развитых странах. К другим потенциальным рынкам относятся электрические автомобили класса NEV (Neighborhood Electric Vehicles) в развитых странах и аренда транспортных средств в туристических местах/местах отдыха. Транспортные средства и компоненты, показанные на рисунках, могут быть выполнены в множестве различных форм и включать в себя несколько показанных компонентов и/или другие компоненты и приспособления. Примеры показанных компонентов не являются ограничивающими. Разумеется, возможно использование дополнительных или альтернативных компонентов или выполнений.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан вид сбоку примера двухместного транспортного средства.

На фиг. 2 показан вид сверху примера двухместного транспортного средства.

На фиг. 3 и 4 приведены схемы транспортного средства с фиг. 1 и 2 в открытом и закрытом положениях соответственно с первой длиной сочленений.

На фиг. 5 и 6 приведены схемы, показывающие транспортное средство с фиг. 1 и 2 в открытом и закрытом положениях соответственно со второй длиной сочленений.

На фиг. 7 показан пример транспортного средства, имеющего складной пол.

На фиг. 8 и 9 показаны схемы примера транспортного средства со скользящим полом в открытом и закрытом положениях соответственно.

На фиг. 10 и 11 показаны примеры защелок для закрепления транспортного средства в открытом и закрытом положениях соответственно.

На фиг. 12 и 13 показаны схемы первого примера механизма защелки, в транспортном средстве в открытом и закрытом положениях соответственно.

На фиг. 14 и 15 показаны схемы второго примера механизма защелки в транспортном средстве в открытом и закрытом положениях соответственно.

На фиг. 16 показан пример транспортного средства, имеющего изогнутые поперечины.

На фиг. 17, 18, и 19 показан пример транспортного средства, имеющего прямые поперечины - общий вид, вид сбоку и вид сверху соответственно.

5 На фиг. 20 и 21 показаны виды примера рулевой колонки и коленчатых сочленений.

На фиг. 22 и 23 показаны виды примера передней и задней подвески соответственно.

На фиг. 24 и 25 показано транспортное средство, имеющее систему подвески с различными типами пружин.

10 На фиг. 26 показан вид сбоку примера транспортного средства, имеющего силовой агрегат с мотором и аккумулятором.

На фиг. 27 и 28 показан пример конструкции для съемного аккумулятора.

На фиг. 29 и 30 показан общий вид и вид сбоку примера четырехместного четырехместного транспортного средства.

15 На фиг. 31 и 32 показаны схемы, иллюстрирующие пример двухместного транспортного средства с открытым кузовом, в открытом и закрытом положениях соответственно.

На фиг. 33 и 34 показаны схемы, иллюстрирующие четырехместное транспортное средство с открытым кузовом, в открытом и закрытом положениях соответственно.

На фиг. 35 и 36 показаны общие виды примера механизма ремней безопасности.

20 На фиг. 37 и 38 показаны диаграммы, иллюстрирующие пример транспортного средства со скользящей крышей, в открытом и закрытом положении соответственно.

На фиг. 39 и 40 показаны общие виды примера транспортного средства, имеющего тент.

25 На фиг. 41 и 42 показан первый пример багажной емкости отдельно и в транспортном средстве соответственно.

На фиг. 43 и 44 показан второй пример багажной емкости отдельно и в транспортном средстве соответственно.

На фиг. 45-50 показаны компоненты примера транспортного средства, снятые для хранения или перевозки.

30 Осуществление изобретения

На фиг. 1 и 2 показан пример двухместного складного транспортного средства 100, которое имеет крестообразную раму 105, выполненную с возможностью шарнирного поворота в местах пересечений элементов 110, сиденье 115, которое может быть прикреплено к поперечине 120, расположенной в центре шарнира 125 (то есть в месте, где пересекаются два крестообразных элемента 110), а также верхнюю заднюю поперечину 120 за плечами пассажира, причем верхние и нижние элементы 110 выполнены с возможностью прикрепления передней и задней осей 130 к конструкции 105 транспортного средства, натяжные тросы или съемные горизонтальные (натяжные) или вертикальные (сжимающиеся) элементы, которые контролируют размер 40 транспортного средства 100, и схемные вертикальные натяжные тросы, горизонтальные (сжимающиеся) или вертикальные (натяжные) элементы, предотвращающие складывание транспортного средства 100 при переднем или заднем ударе. Транспортное средство 100, как показано на чертежах, может быть выполнено с возможностью автоматического складывания, раскладывания или и того, и другого. Кроме того, путем установки 45 тормозов или стояночных тормозов на одном конце транспортного средства 100, ведущие колеса 135 на другом конце могут быть использованы для активации продольного складывания или раскладывания транспортного средства 100.

Крестообразная конструкция 105 может содержать отдельные балки 140, шарнирно

соединенные в месте пересечения. Шарнирные соединения с горизонтальными осями могут быть также расположены на шарнирах 125А, 125В, 125D, и 125Е. Боковые горизонтальные поперечины 120 могут быть выполнены с возможностью соединять соответствующие шарниры 125 крестообразных элементов, как показано на виде сверху на фиг. 2. Поперечины 120 между шарнирами 125F и 125R могут быть использованы, например, для увеличения боковой жесткости.

Обращаясь опять к фиг. 1, можно увидеть, что сиденье 115 может быть прикреплено к поперечине 120, проходящей между шарнирами 125D, расположенными за плечами пассажира, и поперечине 120, проходящей между шарнирами 125С за коленями пассажира. Сиденье 115 может быть выполнено из жесткого или мягкого материала. Например, сиденье 115 может представлять собой тканевый подвес, прикрепленный к поперечинам 120. Сиденье 115 может быть снято с транспортного средства 100 путем отстегивания или другого отсоединения от поперечин 120. Для подвесного сиденья 115 ткань может быть продолжена вперед, чтобы образовать пол 155 и приборную панель путем прикрепления самого переднего края ткани к поперечине 120 между шарнирами 125А, 125F и/или 125В.

На фиг. 3 и 4 показано, что верхние передние элементы 110С могут быть прикреплены к передней оси 130F, а верхний задний элемент 110Е может быть прикреплен к задней оси 130. Нижний передний элемент 110D и нижний задний элемент 110F могут соединяться с верхними элементами 110С и 110Е шарнирами 125F и 125R соответственно. Можно отметить, что центральные линии передней и задней осей 130 могут совпадать с шарнирами 125F и 125R. Однако для меньших диаметров колес верхние элементы 110С и 110Е могут быть продолжены за шарниры 125F и 125R, как показано, чтобы обеспечить достаточный клиренс для рамы, когда транспортное средство 100 находится в разложенном и/или сложенном положении. Кроме того, длины поперечин 120 и крестообразных элементов 110 могут быть подобраны таким образом, чтобы изменять дорожный просвет, длину транспортного средства 100 в разложенном положении и в сложенном положении (см. фиг. 6). При минимальной длине в сложенном положении, как показано на фиг. 6, переднее и заднее колеса 135 могут заходить друг на друга, требуя различной ширины колеи для передней и задней осей 130. Большее расстояние между передними колесами может обеспечить приемлемые углы поворота при рулении без ненужного увеличения ширины транспортного средства 100. Шахматное расположение колес может также позволить вставить несколько сложенных транспортных средств одно в другое, например, на одном парковочном пространстве в 20 футов может быть расположено около пяти четырехместных или шести двухместных сложенных транспортных средств.

На фиг. 7 показаны опции для конструкции 155 пола для транспортного средства 100, которая, позволяя сложить транспортное средство 100, содержит зафиксированную ткань (фиг. 1) натянутую от поперечины 120С и прикрепленную к поперечинам 120А, 140 или 120F. Другой вариант может предусматривать использование для пола жесткого складного сочленения 160 между шарнирами 125В и 125Е, как показано на фиг. 7. Другим возможным вариантом является, как показано на фиг. 8 и 9, использование жесткого скользящего пола 155, прикрепленного к одной из поперечин 140 или 120Е, шарнирно поворачивающегося вокруг нее и скользящего вдоль второй из поперечин 120Е или 140 соответственно, когда транспортное средство 100 переводят в сложенное положение. Поскольку конструкция 155 пола, показанная на фиг. 8 и 9, не трансформируется при складывании транспортного средства 100, она может служить установочной поверхностью для одного или более аккумуляторов 260, предоставляя

легкий доступ к нему, например, для его снятия и/или зарядки.

Возвращаясь к фиг. 1, с помощью горизонтального натяжного троса 165 или съемного элемента можно контролировать длину конструкции 105 в разложенном положении, одновременно позволяя сложить транспортное средство 100 продольно. Трос или съемное звено показано соединяющим шарниры 125В и 125Е, но он также может быть прикреплен к соответствующим поперечинам 120 или элементам 110 вблизи шарниров 125. Трос или съемное звено может в другом варианте быть размещено таким образом, чтобы соединять любой один или более из горизонтальных шарниров 125 (таких как 125F и 125С, 125С и 125R или 125А и 125D). Чтобы удержать транспортное средство 100 в разложенном положении при переднем или заднем ударе, аналогичные съемные тросы или жесткие элементы 180 могут быть прикреплены к поперечинам 120 или элементам 110 вблизи вертикальных шарниров (125А и 125В или 125D и 125Е).

На фиг. 10-13 показаны различные возможности для стабилизации транспортного средства 100 в разложенном положении, а в некоторых случаях для уменьшения вероятности, что транспортное средство 100 сложится после переднего или заднего удара. На фиг. 10 показан непрерывный трос 165. Трос 165 может быть протянут горизонтально между шарнирами 125В или 125Е и иметь вертикальную часть, протянутую через или вокруг шарниров 125А или 125D. Стопоры 170 троса могут контролировать длину в разложенном положении, а для безопасной фиксации вертикальной части троса 165 может быть использована защелка 175 троса. Чтобы сложить транспортное средство 100, нужно высвободить защелку.

На фиг. 11 показан фиксирующий вертикальный элемент 180. Вертикальный элемент 180 может быть прикреплен между шарнирами 125А и 125В или 125D и 125Е. Вертикальный элемент 180 может проскальзывать через верхнее крепление в шарнире 125А или 125D и упираться в нижний стопор 185, чтобы контролировать длину в разложенном положении. Вертикальный элемент 180 может быть удержан на месте с помощью предохранительной защелки 190, чтобы предотвратить складывание в результате переднего или заднего удара. Чтобы сложить транспортное средство 100, нужно высвободить предохранительную защелку 190.

На фиг. 12 и 13 показано, что жесткий скользящий пол 155 может быть модифицирован таким образом, чтобы дополнительно контролировать длину в разложенном положении и предотвращать складывание в результате переднего или заднего удара. Для этого может быть предусмотрен паз 195 типа «засов», который может контактировать с шарниром 125Е поперечины 120, чтобы, например, контролировать разложенное положение. Когда транспортное средство 100 не сложено, поперечина 120 задней оси 130В может скользить в этот паз 195 в конструкции пола 155. Также может быть предусмотрен дополнительный паз 200, предназначенный для удержания транспортного средства 100 в сложенном положении. Пользователь может поднять заднюю часть пола 155, чтобы освободить пазы 195, 200 и сложить или разложить транспортное средство 100.

На фиг. 14 и 15 показано транспортное средство 100 со скользящим вертикальным элементом 180 с фиг. 11 и скользящей конструкцией пола 155 с фиг. 12 и 13. Нижний стопор 185 вертикального элемента 180 может быть выполнен с возможностью удерживать транспортное средство 100 в разложенном положении, а конструкция пола 155 может быть выполнена с возможностью предотвращать складывание конструкции 105 транспортного средства от складывания при ударе. Паз 200 может быть выполнен с возможностью удерживать транспортное средство 100 в сложенном положении. В некоторых вариантах защелки, описанные выше, можно не использовать, и складывать

или раскладывать транспортное средство 100, например, поднимая заднюю часть пола 155.

На фиг. 16 показано, что некоторые поперечины 120 могут быть изогнутыми на виде сбоку, чтобы облегчить посадку и высадку водителя и пассажира, а также могут быть выгнуты на виде спереди, чтобы улучшить внешний вид транспортного средства 100, не затрагивая функции складывания или раскладывания. При этом крестообразные элементы не обязательно должны быть расположены в параллельных плоскостях, чтобы сохранить функцию складывания.

На фиг. 17-19 показано конструкция 105 транспортного средства с элементом 110А, перемещенным в центр транспортного средства 100. Для улучшения стабильности конструкции 105 между шарнирами 125С и 125Е могут быть предусмотрены дополнительные наружные сочленения 205. Это может обеспечить пассажирам посадку и высадку, аналогичную по ощущениям обычным автомобилям, так как им не нужно забираться на внешний элемент 110А, чтобы войти или выйти из транспортного средства 100. Также возможно использование других неплоских расположений крестообразных элементов.

На фиг. 20 и 21 показан пример рулевого механизма. Рулевое управление может быть реализовано любым известным способом, например, с использованием коленчатого рычага, реечной передачи и т.п. Система с коленчатым рычагом, показанная на фиг. 20 и 21 содержит рулевую колонку 210, выполненную с возможностью складываться вдоль конструкции 105 транспортного средства. Рулевая колонка 210 может быть прикреплена к поперечине 120 между шарниром 125А и передней осью 130А с помощью шарнирных блоков 215. За счет этого рулевая колонка 210 может перемещаться вместе с верхним сочленением и поперечиной 120 при складывании транспортного средства 100. Коленчатый рычаг 220 может быть прикреплен к концу рулевой колонки 210. Рулевые тяги 225 могут быть соединены с рулевыми сошками 230, которые являются частью поворотных кулаков рулевого управления. Правое или левое рулевое управление может быть компенсировано, например, путем перемещения шарнирных блоков 215 и обратного движения тяг коленчатого рычага 220.

На фиг. 22 и 23 показан возможный вариант конструкции передней подвески, например, для движения по неровной дороге. Как показано на чертеже, верхние элементы 110 могут быть заменены пружинными амортизаторами 235, а нижние элементы 110 могут быть заменены треугольным рычагом 240 управления, соединяющим шарниры 125В и переднюю ось 130F. Рулевой механизм, показанный на фиг. 20 и 21, может быть прикреплен к оси 130, и движение подвески может быть компенсировано выдвижным шлицевым промежуточным валом рулевой колонки 210 на карданном шарнире. В другом варианте подвески задняя ось 130R с верхними элементами 110 может быть замещена пружинными амортизаторами 235, а нижние элементы 110 могут быть заменены на треугольный рычаг 240 управления, соединяющий шарниры 125Е и заднюю ось 130R. В еще одном варианте подвески могут быть использованы передняя и задняя поперечные листовые рессоры с жесткими осями 130.

На фиг. 24 и 25 показано транспортное средство 100, в котором контролируется вертикальное сжатие, например, когда транспортное средство 100 перемещается по неровной дороге. Транспортное средство 100 содержит пружину растяжения 245 и/или амортизатор 235 в горизонтальном тросе 250 / элементе 110 или пружину сжатия 245 и/или амортизатор 235 в вертикальном элементе 180. Воздействия, вызванные неровностями дороги, могут быть поглощены вертикальным сжатием конструкции 105 транспортного средства через различные шарниры 125.

На фиг. 26 показан один из возможных вариантов силового агрегата, совместимого как с двигателем внутреннего сгорания, так и с электродвигателем. В показанном варианте привод осуществляется двумя электродвигателями 255, установленными в ступицах задних колес 135. Однако также может быть использован один электродвигатель 255, установленный на задней оси 130R, и дифференциал. В транспортном средстве 100 может быть предусмотрен по меньшей мере один съемный аккумулятор 260, например установлен на полу 155. Несколько съемных аккумуляторов могут быть соединены параллельно, чтобы увеличить дальность пробега транспортного средства 100, и аккумуляторы можно легко снять и зарядить в домашних условиях или заменить на заряженный аккумулятор.

Пример отсека 265 для съемного аккумулятора показан на фиг. 27 и 28. Отсек 265 для съемного аккумулятора может позволить пользователю унести его для безопасности и/или для зарядки. В некоторых вариантах отсек 265 для съемного аккумулятора может быть прикреплен к поперечинам 120, расположенным, например, позади одного из сидений 115.

В транспортном средстве 100 может быть использовано множество различных конфигураций силовых передач, приводов, а также конфигураций по вместимости. Силовые агрегаты, как уже было описано выше, могут включать в себя двигатель внутреннего сгорания, электрический двигатель или гибридный двигатель. Примеры приводов могут включать в себя передний привод, задний привод или полный привод. Более того, как описано выше, транспортное средство 100 может содержать систему подвески. Примеры конфигураций по вместимости могут включать в себя одноместную конфигурацию, одноместный пикап, двухместный тандем, двухместную конфигурацию с одним рядом сидений, четырехместную конфигурацию с местами по два в ряд, шестиместную конфигурацию с местами по три в ряд, двухместный пикап с одним рядом сидений, трехместный пикап с одним рядом сидений и т.п.

На фиг. 29 и 30 показаны различные виды примера четырехместной модели транспортного средства 100. Четырехместная модель может быть образована из самой простой двухместной модели, описанной выше, путем добавления дополнительных крестообразных элементов и поперечин 120. Как показано, четырехместное транспортное средство 100 может иметь электродвигатели 255 на ступицах передних колес, чтобы обеспечить полный привод транспортного средства 100.

Транспортное средство 100 может быть оборудовано двухфутовым багажником 270, как показано на фиг. 31 и 32, для перевозки легких предметов экипировки и рабочего инвентаря. На двухместном транспортном средстве 100, показанном на фиг. 31 и 32, багажник 270 может быть использован и в других транспортных средствах 100, например в четырехместной модели, описанной со ссылкой на фиг. 33 и 34. Багажник 270 может быть прикреплен, например, с помощью крюка 275 к поперечине 120 и защелкнут на другой поперечине 120D. Когда защелку 280 высвобождают, багажник 270 может поворачиваться вокруг шарнира 125R таким образом, чтобы длина транспортного средства 100 в сложенном положении могла остаться практически неизменной. Багажник 270 может быть легко снят, если пользователь не хочет его в транспортном средстве 100.

На фиг. 33 и 34 показано, что задние сиденья 115 в четырехместной модели транспортного средства 100 могут быть сняты, и добавлен четырехфутовый (более длинный) багажник 270, превращая транспортное средство в двухместный пикап. Багажник 270 может быть прикреплен (например, на крюках) к поперечине 120R и защелкнут на поперечине 120D. Багажник 270 может поворачиваться в наклонное

положение (как положение сброса груза), например, при открывании защелки 280 и складывании транспортного средства 100 при помощи силового привода таким образом, что поперечина 120R скользит вперед до зацепления с передним крюком 285, позволяя багажнику 270 поворачиваться вокруг поперечины 120R. Наклонное положение багажника также может позволить припарковать транспортное средство 100 в сложенном состоянии в условиях отсутствия большого пространства. Багажник 270 может быть установлен или снят путем зацепления или высвобождения соответственно защелки 280 и крюков 275.

Транспортное средство 100 может быть также модифицировано таким образом, чтобы удовлетворять различным требованиям безопасности, законодательства и покупателей. К характеристикам безопасности и требованиям законодательства могут относиться наличие лобового стекла, стеклоочистителей, крыльев, ремней безопасности, передних и задних фонарей, указателей поворота, зеркал, ключа зажигания, отражателей, тормозов на четыре колеса, стояночного тормоза и т.п.

На фиг. 35 и 36 показано транспортное средство 100, имеющее трехточечные ремни безопасности 290 и конструкцию, показанную на фиг. 17-19. Трехточечные ремни безопасности 280 могут быть установлены путем прикрепления замков 295 к элементу 110А. Задний из элементов 110В может быть увеличен в вертикальном направлении, чтобы к нему можно было прикрепить плечевые ремни 300, а поясные ремни 305 могут быть прикреплены к элементам 205 между шарнирами 125С и 125Е. Аналогичная система может быть использована для конструкции 105 с параллельными крестообразными элементами, показанной на фиг. 1. В этом случае элемент 205 между шарнирами 125С и 125Е может быть установлен по центру, чтобы обеспечить прикрепление для замков 295.

В качестве возможностей для адаптации к пожеланиям пользователей можно указать различные типы защиты от погодных условий и элементы для размещения вещей, например жесткую крышу 310, мягкий верхний тент 320, передний и задний навесы 330, тканевые боковые панели 335, корзину для вещей 355, подвесной багажник 350, двери на молниях и открывающиеся вверх двери 340 (типа «ножницы»). Использование жесткой крыши 310, как показано на фиг. 37 и 38, может позволить сложить транспортное средство 100 путем поворота вдоль одного вертикального элемента 180 и проскальзывания вдоль другого вертикального элемента 180 аналогично скользящему полу 155, описанному выше. Вертикальные элементы 180 (описанные ранее со ссылкой на фиг. 11) могут быть увеличены в вертикальном направлении и поперечно соединены друг с другом, чтобы обеспечить скользящую опору для крыши 310. Крыша 310 может быть установлена на петлях на брус 315 лобового стекла, чтобы обеспечить возможность скольжения жесткой крыши 310 назад относительно ориентации транспортного средства 100 при складывании конструкции 105.

На фиг. 39 и 40 показаны другие возможные приспособления для защиты от погодных условий. Верхний тент 320 может быть прикреплен к балке лобового стекла и может поддерживаться опорой 180 крыши, описанной выше. В нижней части тент может быть прикреплен к элементам 110Е и задней оси 130R с помощью кнопок или других типов соединителей. Для осуществления доступа к вещевому отсеку может быть предусмотрено заднее окошко 325 на молнии. Передний навес 330 может быть образован из жесткой панели или водостойкой ткани from. Боковые панели 335 могут быть выполнены из четырехстороннего эластичного полотна, например эластичного полотна из полиуретана (лайкры), и могут быть прикреплены к шарнирам 125. Открывающиеся вверх двери 340, изготовленные из поликарбонатного материала, такого как LEXAN, могут быть

установлены на дверную балку 345, которая может качаться вокруг шарнира 125А или 125F, и могут защелкиваться на шарнире 125С или 125D. Транспортное средство 100 может быть сложено, когда двери находятся в открытом положении.

5 Другое пользовательское приспособление может относиться к дополнительной возможности хранения предметов и включает в себя вещевые отсеки. На фиг. 41-44 показаны различные виды подвесных элементов 350 (фиг. 41 и 42) и размещаемой под сиденьем раскладываемой корзины 355 (фиг. 43 и 44), которые могут быть использованы для хранения вещей. Подвесной элемент 350 может быть прикреплен к поперечине 120, проходящей за одним из сидений 115. Раскладываемая корзина 355 может стоять
10 на полу 155 под или за одним из сидений 115. Вещевые отсеки 350, 355 могут быть выполнены из жесткого или гибкого материала.

На фиг. 45-50 показана конструкция 105 транспортного средства, которая может быть собрана из нескольких плоских узлов. Таким образом, для целей транспортировки и упаковки транспортное средство 100 может быть собрано в плоское, полусобранное
15 состояние вместе с колесами 135. В результате можно получить очень компактный модуль, который может быть эффективно перемещен в любую точку мира. На фиг. 45-50 показаны примеры комбинаций частей транспортного средства 100, которые можно комбинировать для целей упаковки и транспортировки транспортного средства 100.

В отношении описанных в данном документе процессов, систем, способов,
20 эвристических алгоритмов и т.д., следует понимать, что несмотря на обозначенную последовательность этапов они могут быть выполнены в другой последовательности. Также следует понимать, что некоторые этапы могут быть выполнены одновременно, а также некоторые этапы могут быть добавлены или опущены. Другими словами, описания процессов представлены лишь в качестве примера вариантов осуществления
25 изобретения и не рассматриваются как ограничение.

Таким образом, следует понимать, что описание приведено в целях наглядности, а не ограничения. Многие дополнительные варианты реализации и применения, отличные от показанных примеров, станут очевидны при ознакомлении с вышеприведенным описанием. Объем не должен быть определен на основании приведенного выше
30 описания, но, напротив, должен быть определен на основании прилагаемой формулы изобретения наряду с полным объемом эквивалентов, для которых данная формула является основанием. Предполагается и имеется в виду, что описываемые технологии могут быть развиты и усовершенствованы в будущем, причем раскрытые системы и способы будут включены в подобные будущие варианты реализации. Таким образом,
35 следует понимать, что применение изобретения может быть изменено и модифицировано.

Все термины, применяемые в формуле изобретения, следует понимать в их наиболее широких разумных толкованиях и их обычных значениях, как это понимают специалисты в данной области техники, если иное явно не указано в описании. В частности, использование слов «какой-либо», «данный», «вышеуказанный» и т.д. надо понимать
40 как один или несколько указанных элементов, если в формуле не указано иное.

(57) Формула изобретения

1. Складное транспортное средство, содержащее:

45 складную раму, имеющую первый элемент, второй элемент, пересекающий первый элемент в первой точке поворота, третий элемент, отстоящий от первого и второго элементов, и четвертый элемент, отстоящий от первого и второго элементов, причем четвертый элемент пересекается с третьим элементом во второй точке поворота, при этом рама содержит первую поперечину, проходящую от первой точки поворота ко

второй точке поворота;

множество колес, расположенных на раме; и

аккумулятор, выполненный с возможностью приведения в движение по меньшей мере одного из колес;

5 причем складная рама содержит вторую поперечину, отстоящую от первой поперечины и проходящую параллельно ей и перпендикулярно первому элементу, второму элементу, третьему элементу и четвертому элементу, при этом аккумулятор расположен в отсеке для аккумулятора, прикрепленном к сиденью, расположенном на второй поперечине.

10 2. Складное транспортное средство по п. 1, дополнительно содержащее двигатель, выполненный с возможностью вращения по меньшей мере одного из колес и перемещения по меньшей мере одного колеса по направлению к по меньшей мере одному другому колесу для складывания рамы.

3. Складное транспортное средство по п. 2, в котором двигатель встроен в по меньшей мере одно из колес.

4. Складное транспортное средство по п. 1, в котором отсек для аккумулятора выполнен съемным с сиденья.

5. Складное транспортное средство по п. 1, дополнительно содержащее пол, расположенный на раме.

20 6. Складное транспортное средство по п. 5, в котором аккумулятор расположен на полу.

7. Складное транспортное средство по п. 5, в котором сиденье расположено на раме на расстоянии от нее, а аккумулятор расположен между полом и сиденьем.

8. Складное транспортное средство по п. 1, в котором аккумулятор является

25 перезаряжаемым.

9. Складное транспортное средство, содержащее:
складную раму, имеющую первый элемент, второй элемент, пересекающий первый элемент в первой точке поворота, третий элемент, отстоящий от первого и второго элементов, и четвертый элемент, отстоящий от первого и второго элементов, причем

30 четвертый элемент пересекается с третьим элементом во второй точке поворота, при этом рама содержит:

- первую поперечину, проходящую от первой точки поворота ко второй точке поворота; и

35 - вторую поперечину, отстоящую от первой поперечины и проходящую параллельно ей и перпендикулярно первому элементу, второму элементу, третьему элементу и четвертому элементу;

множество колес, расположенных на раме;

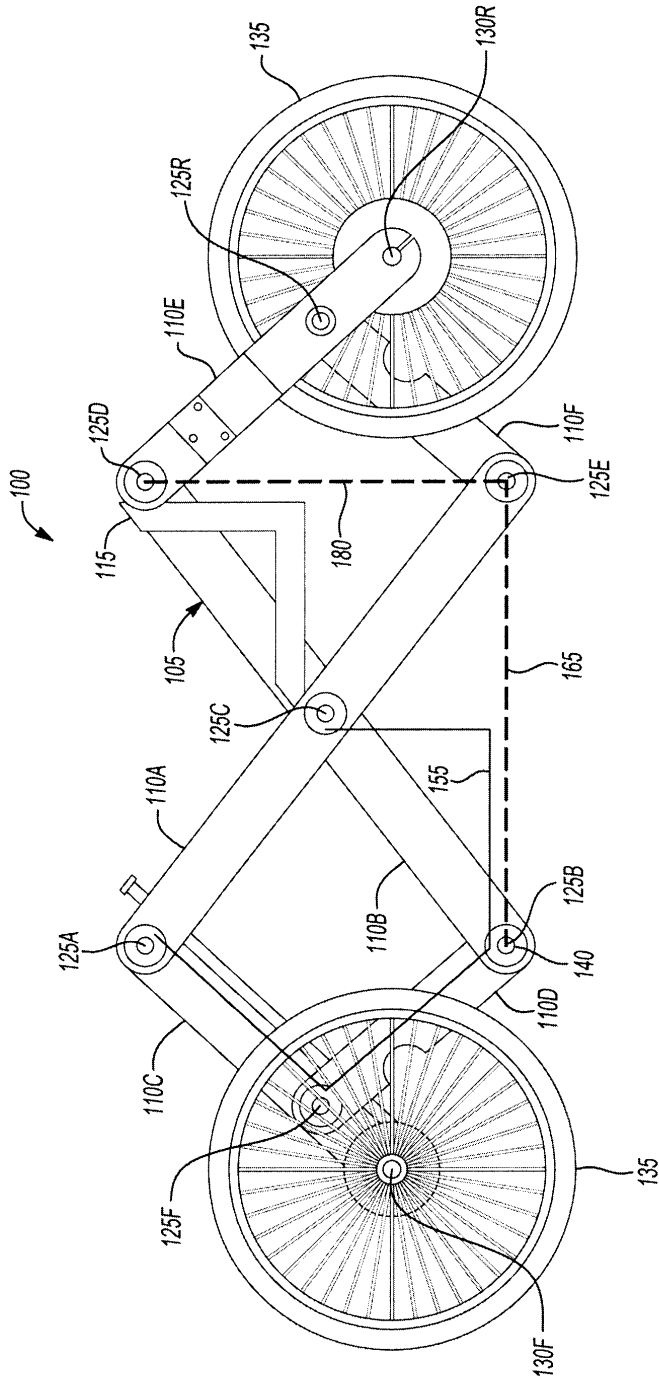
сиденье, расположенное на раме между первым и вторым элементами и третьим и четвертым элементами, причем сиденье прикреплено ко второй поперечине; и

40 отсек для аккумулятора, содержащий аккумулятор, выполненный с возможностью приведения в движение по меньшей мере одного из колес, при этом отсек для аккумулятора расположен на сиденье, прикрепленном ко второй поперечине.

10. Складное транспортное средство по п. 9, в котором отсек для аккумулятора выполнен съемным с сиденья.

45 11. Складное транспортное средство по п. 9, в котором аккумулятор является перезаряжаемым.

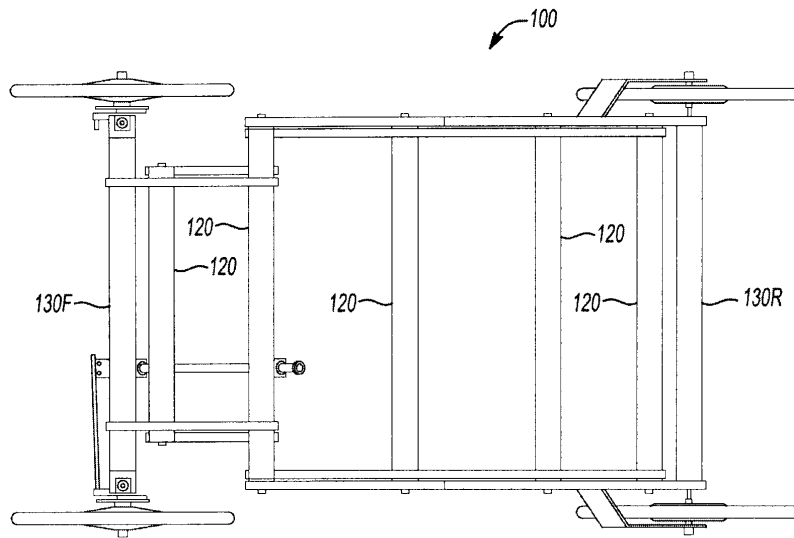
СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО
Лист 1



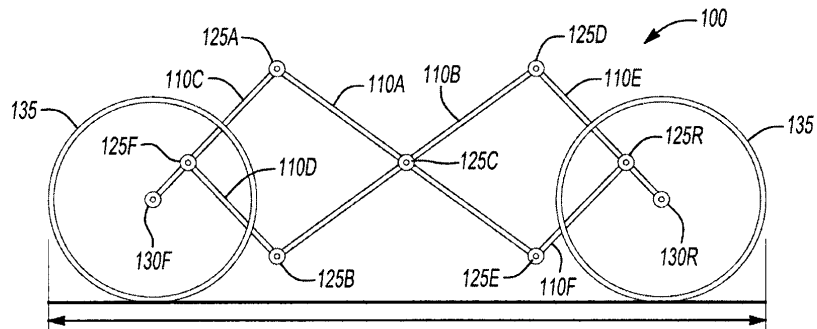
Фиг. 1

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

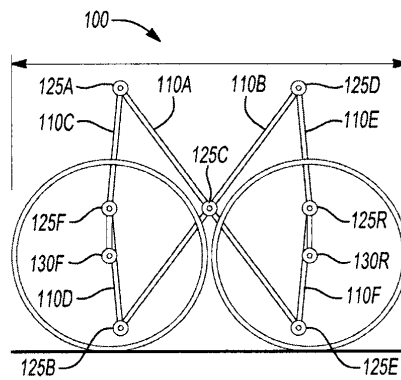
Лист 2



Фиг. 2



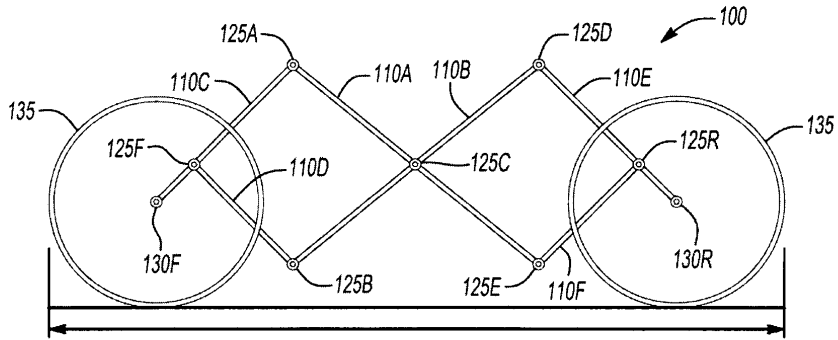
Фиг. 3



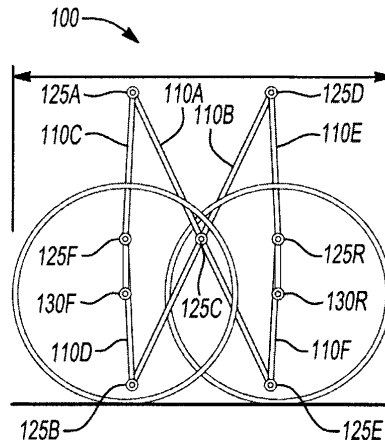
Фиг. 4

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

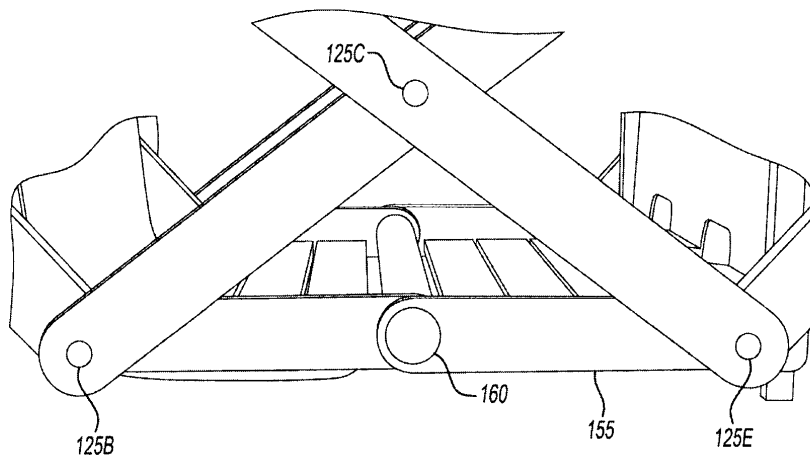
Лист 3



Фиг. 5



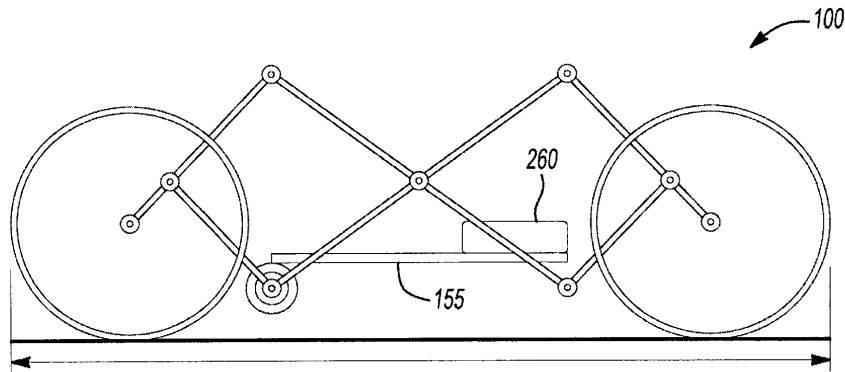
Фиг. 6



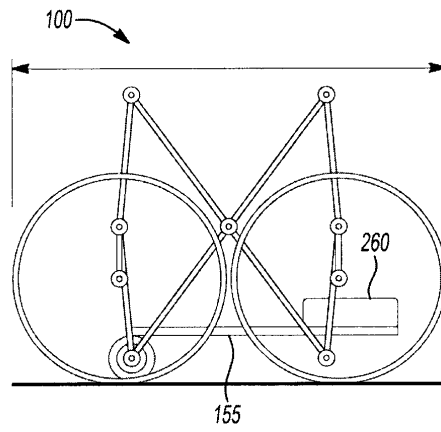
Фиг. 7

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

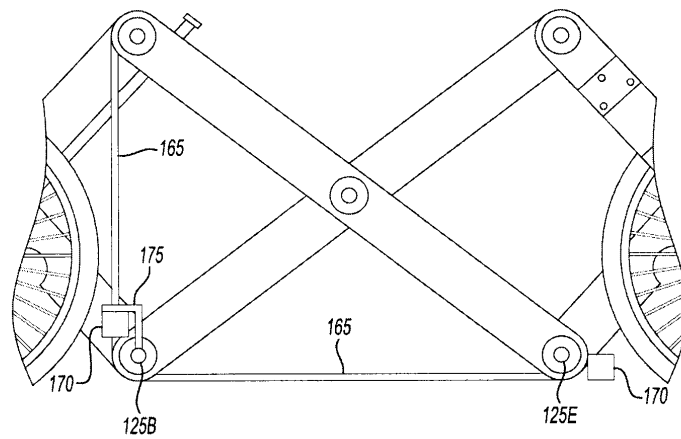
Лист 4



Фиг. 8



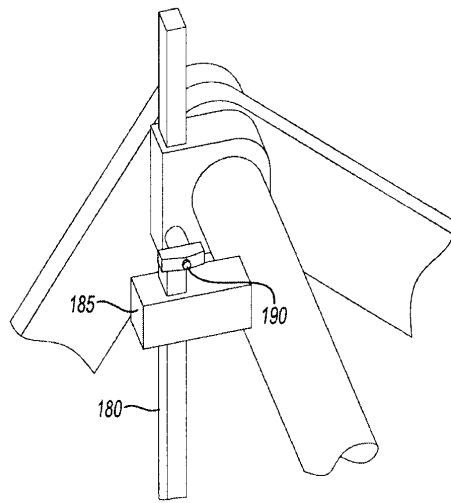
Фиг. 9



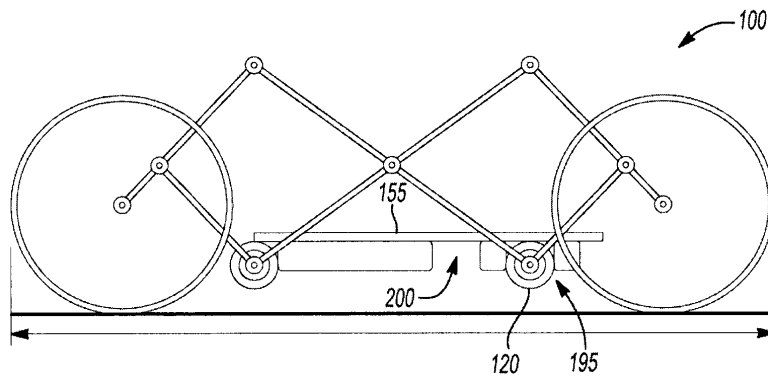
Фиг. 10

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

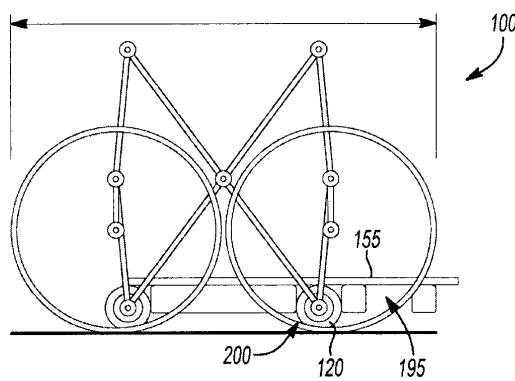
Лист 5



Фиг. 11



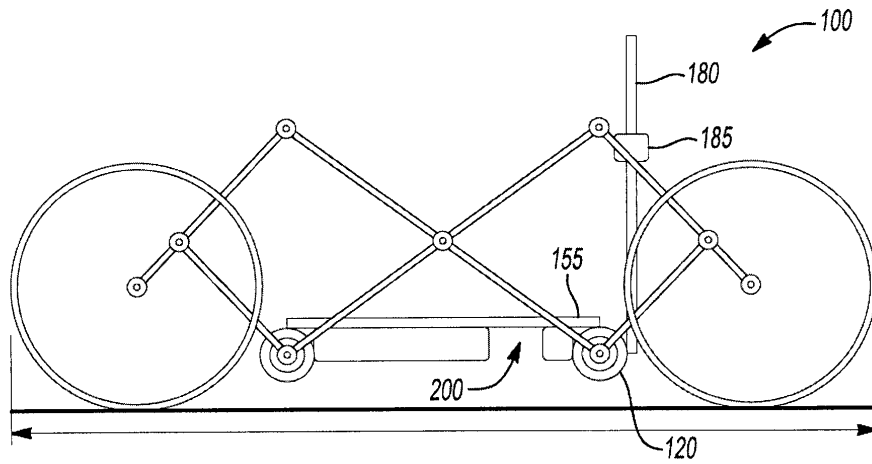
Фиг. 12



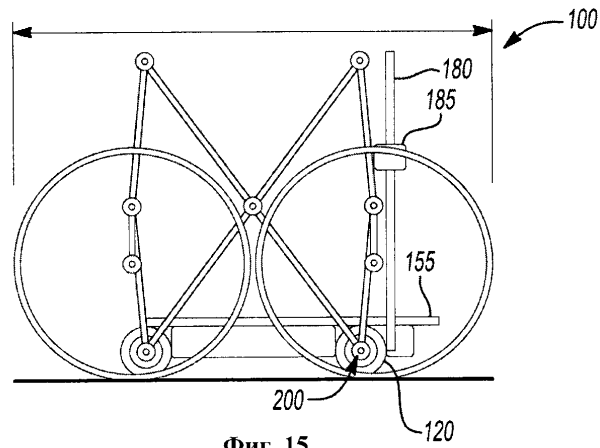
Фиг. 13

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

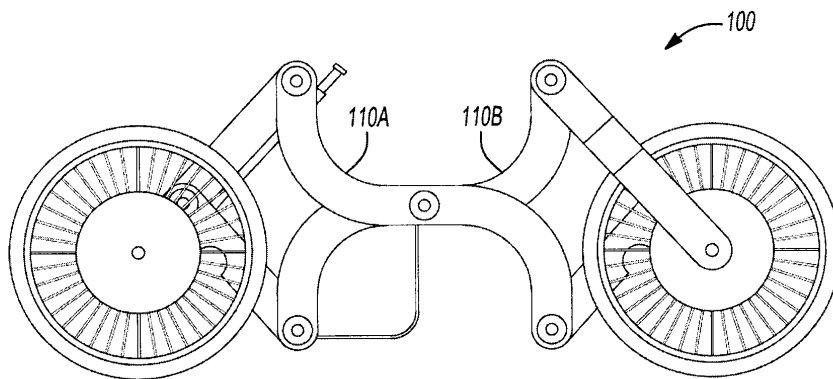
Лист 6



Фиг. 14



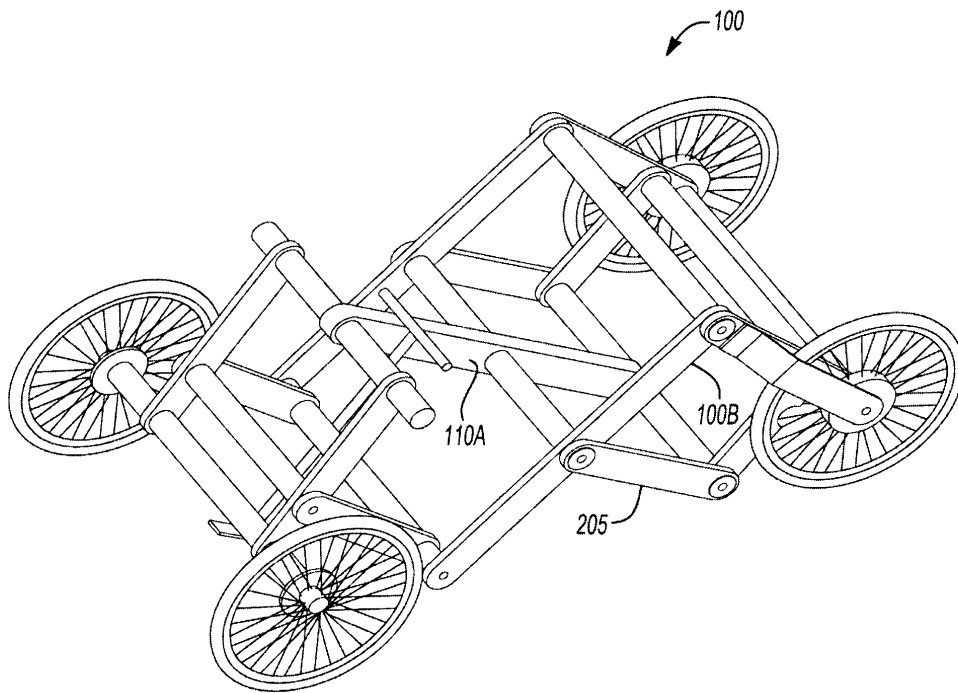
Фиг. 15



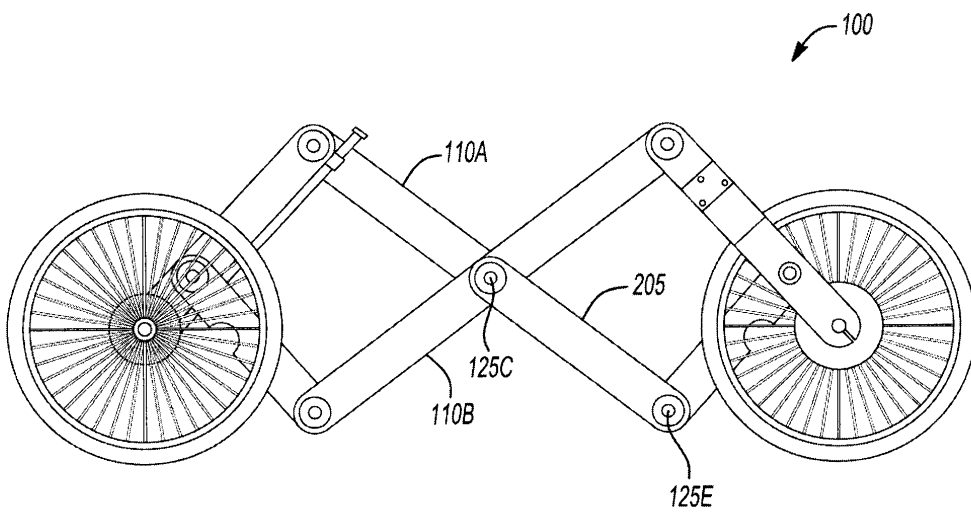
Фиг. 16

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Лист 7



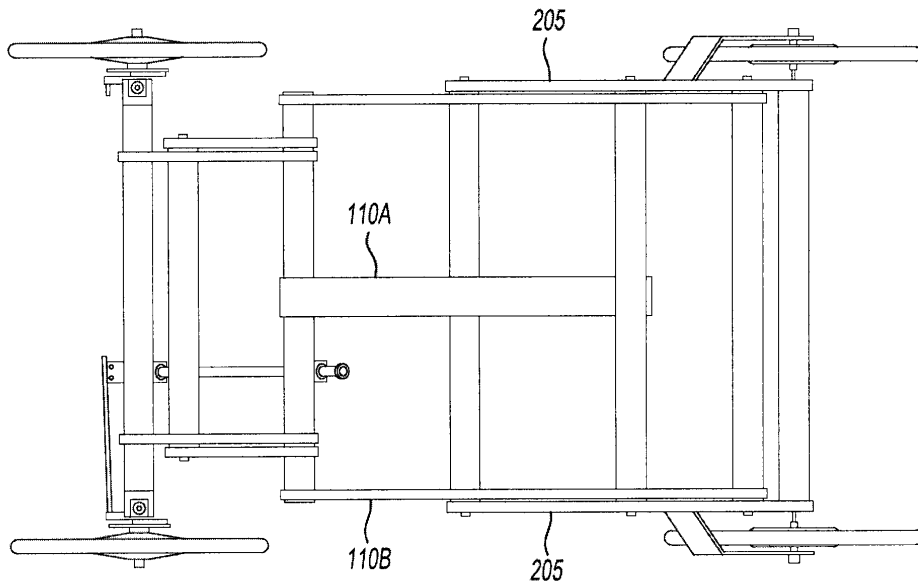
Фиг. 17



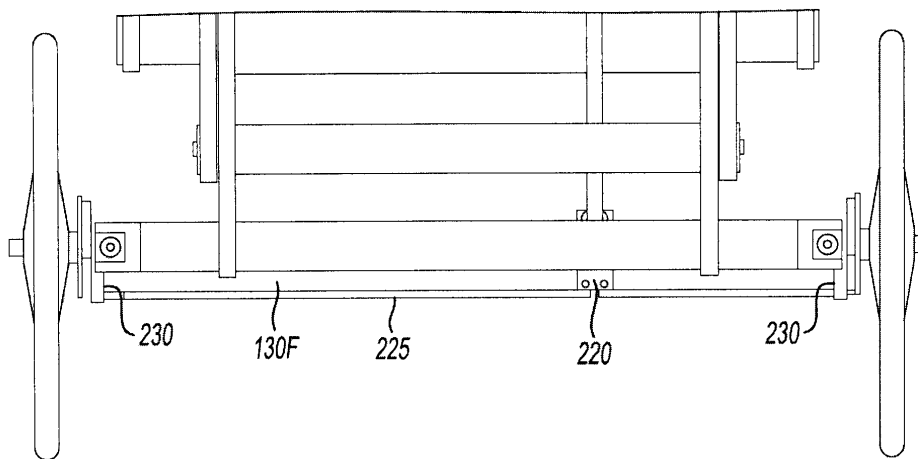
Фиг. 18

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Лист 8



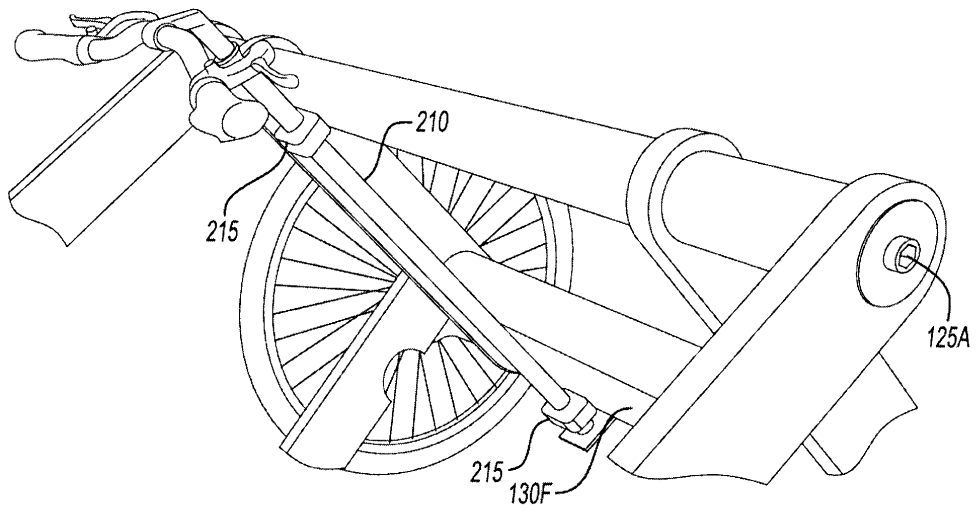
Фиг. 19



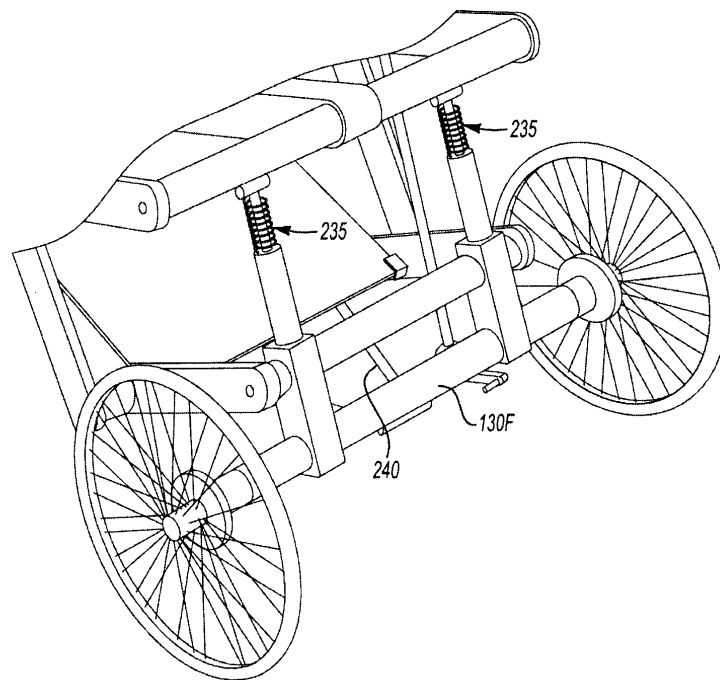
Фиг. 20

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Лист 9



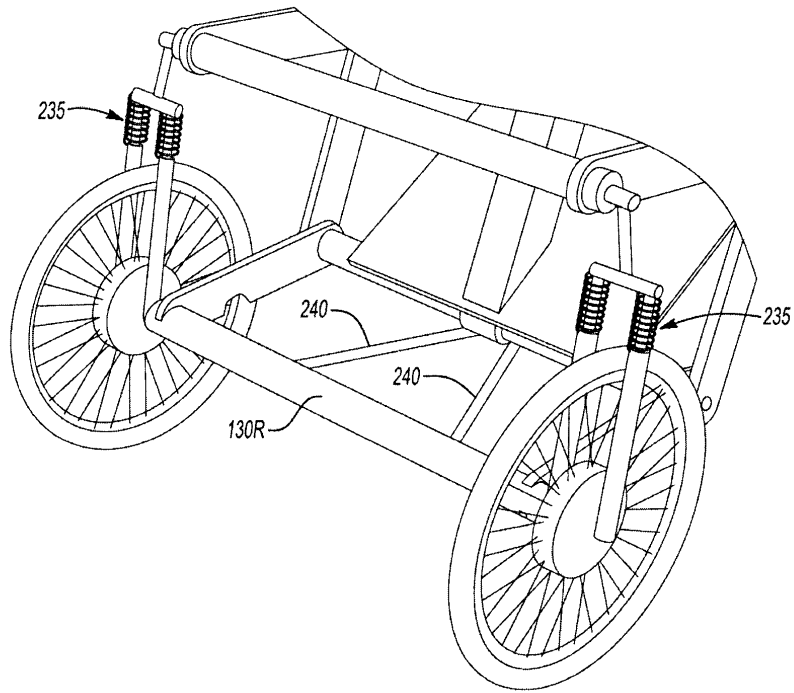
Фиг. 21



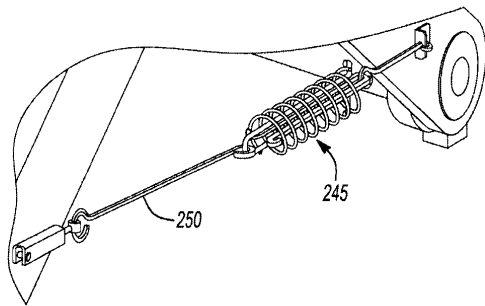
Фиг. 22

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

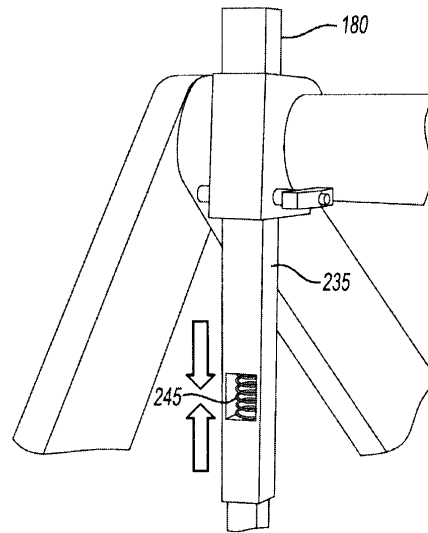
Лист 10



Фиг. 23



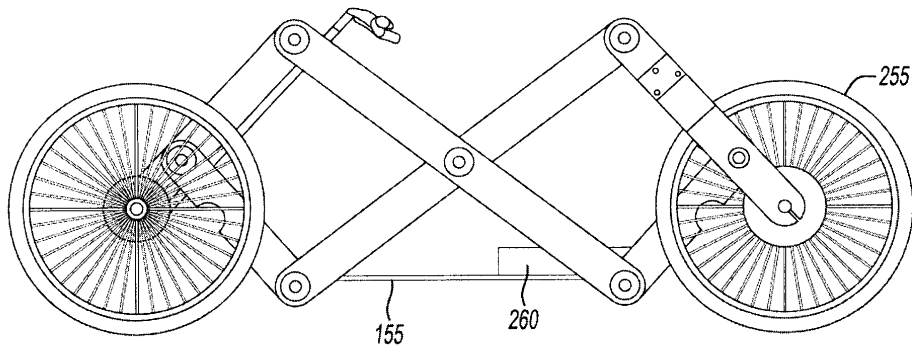
Фиг. 24



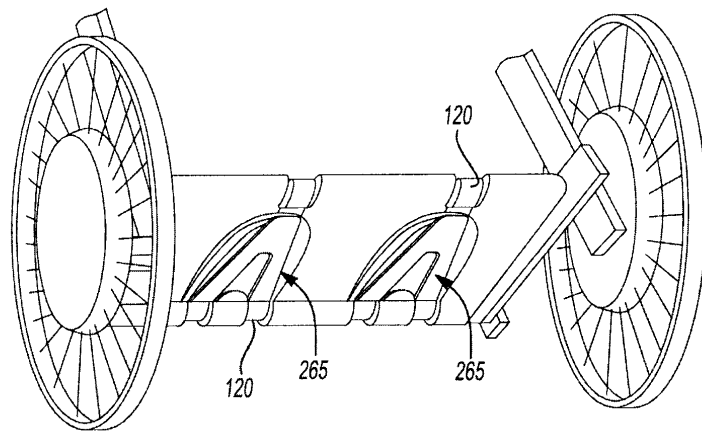
Фиг. 25

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

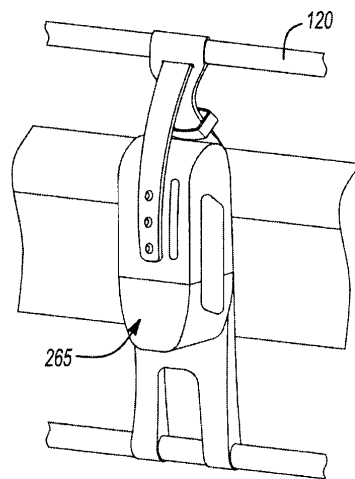
Лист 11



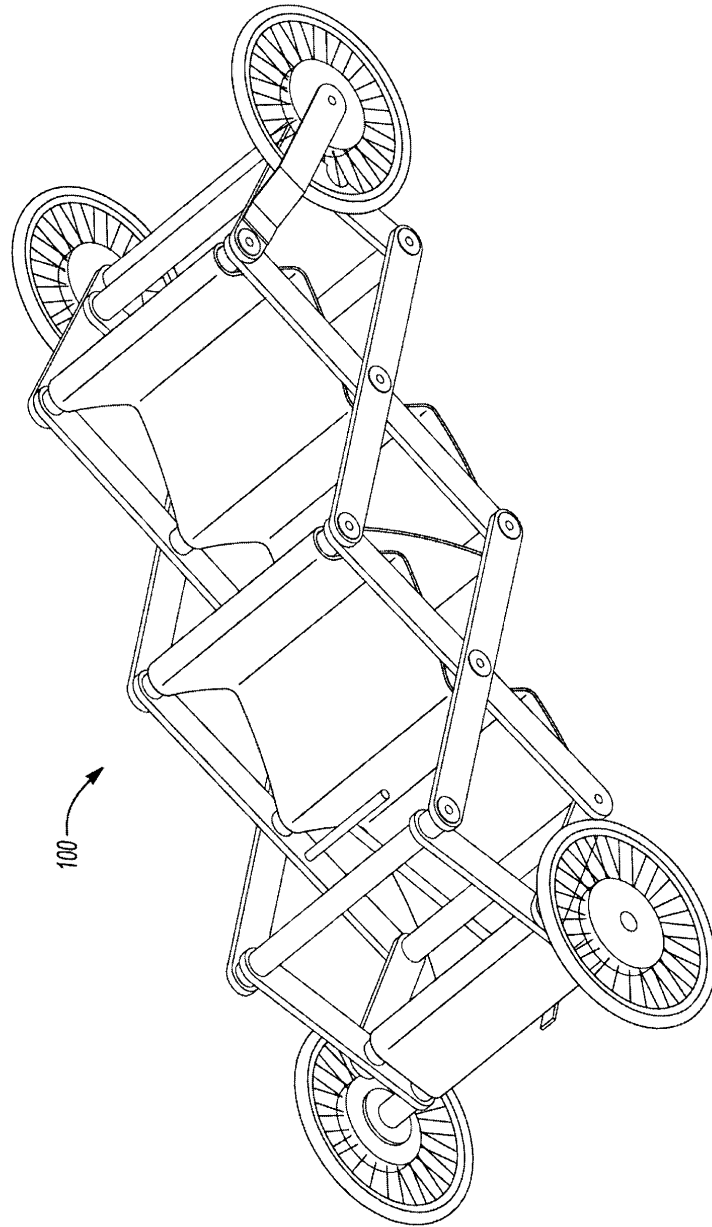
Фиг. 26



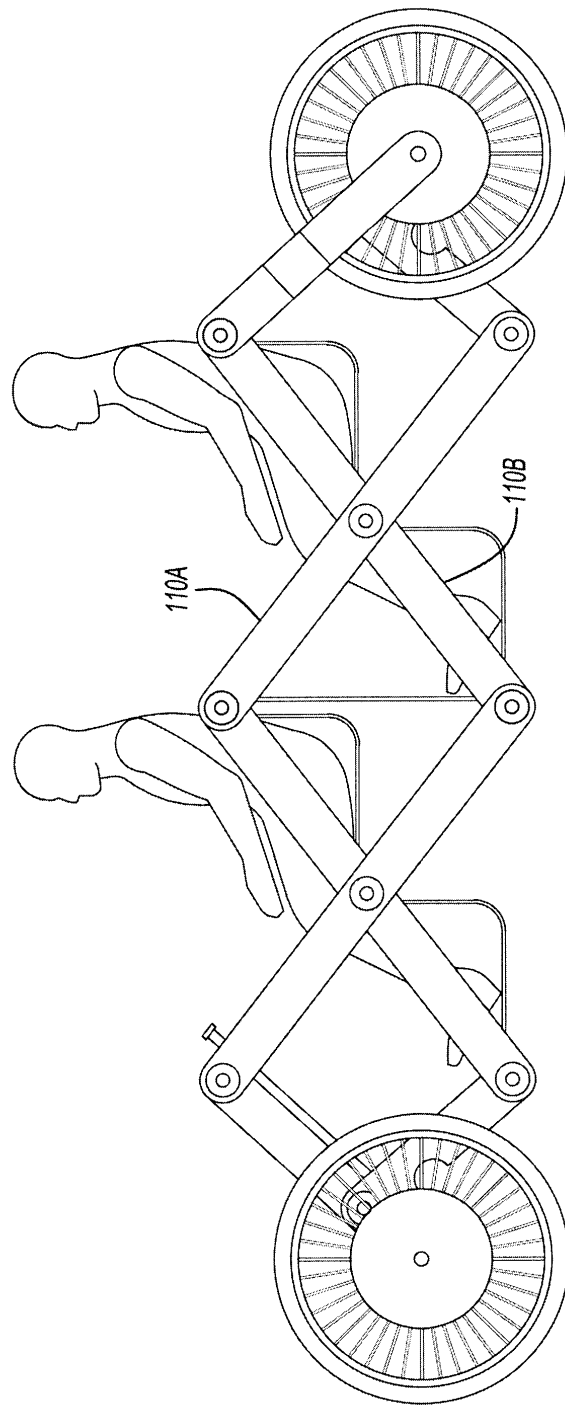
Фиг. 27



Фиг. 28



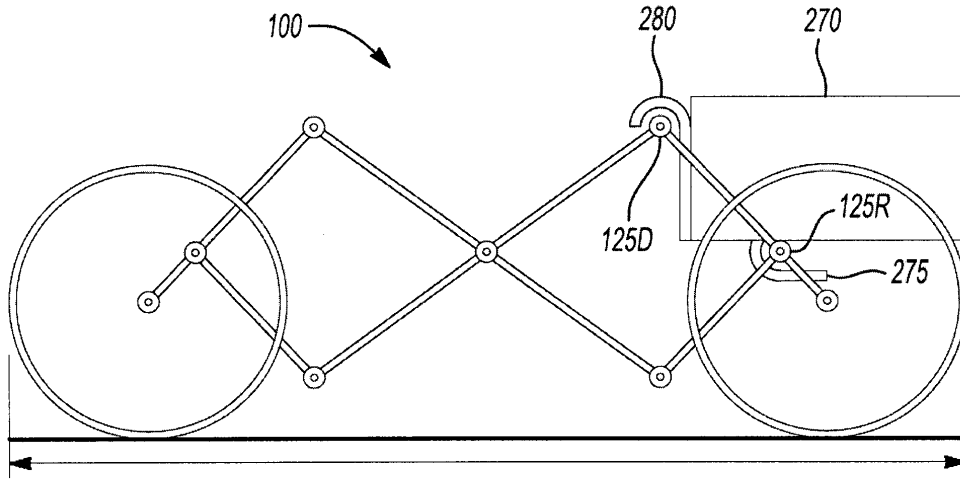
Фиг. 29



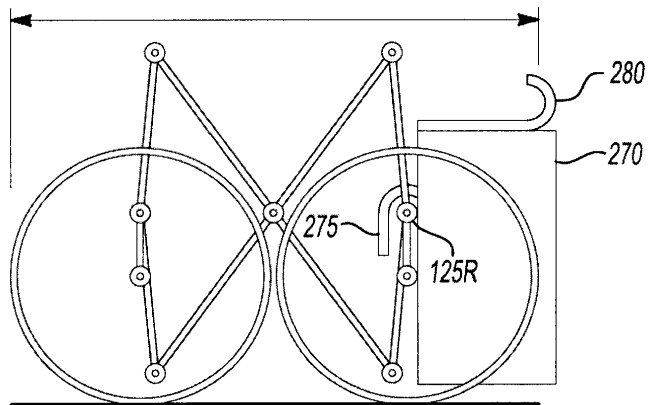
Фиг. 30

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

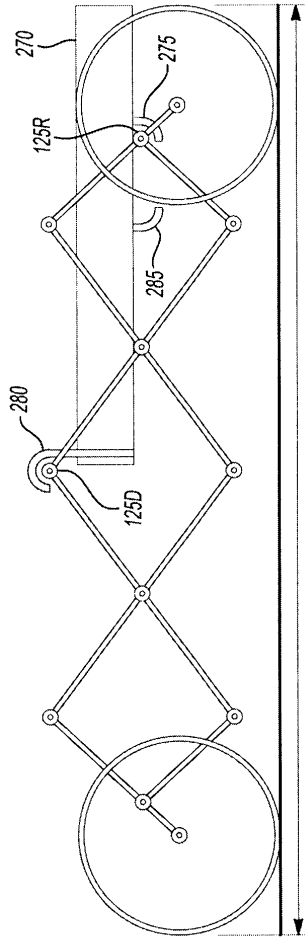
Лист 14



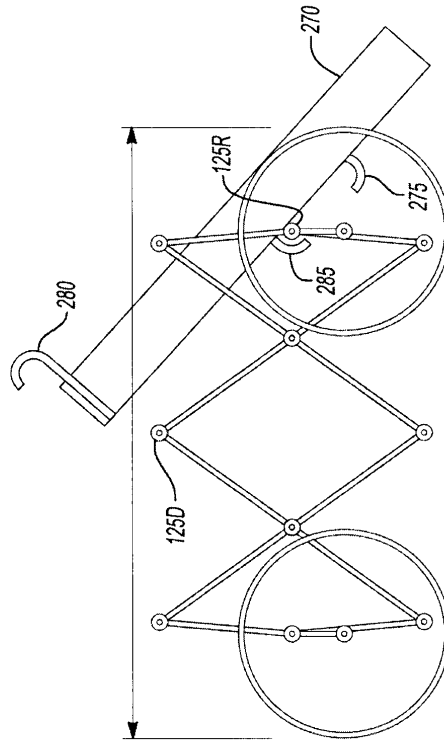
Фиг. 31



Фиг. 32



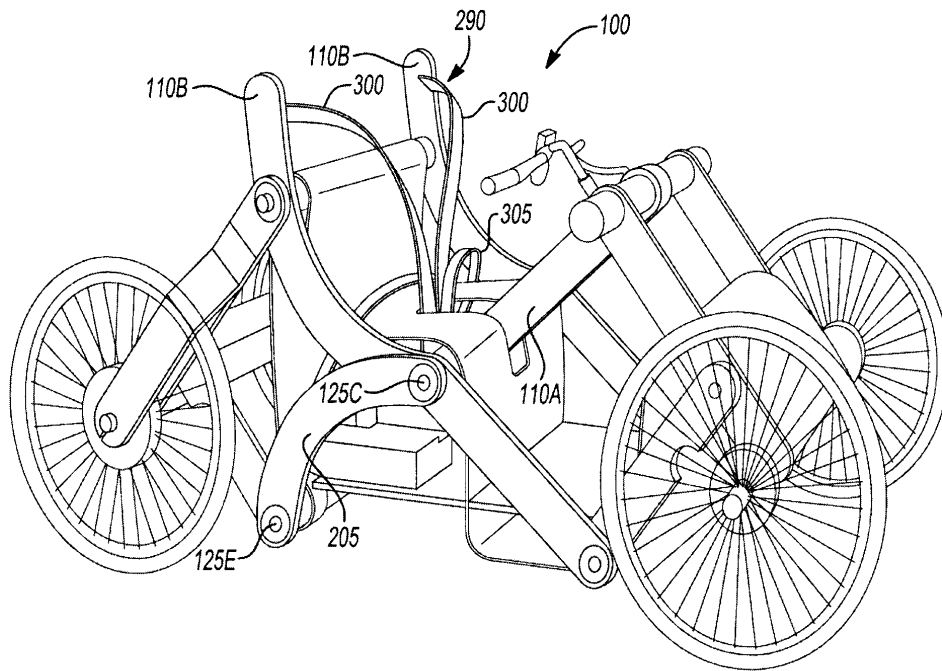
Фиг. 33



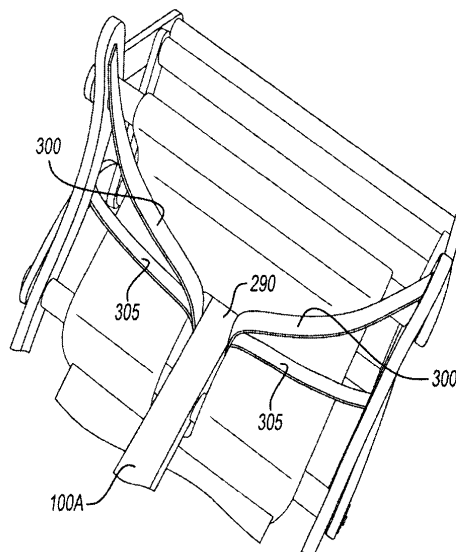
Фиг. 34

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Лист 16



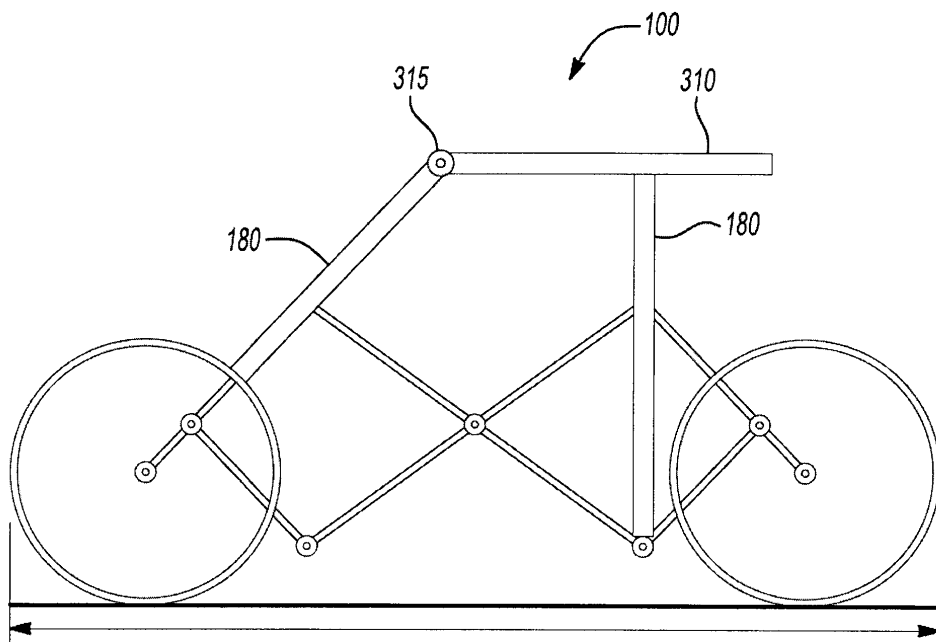
Фиг. 35



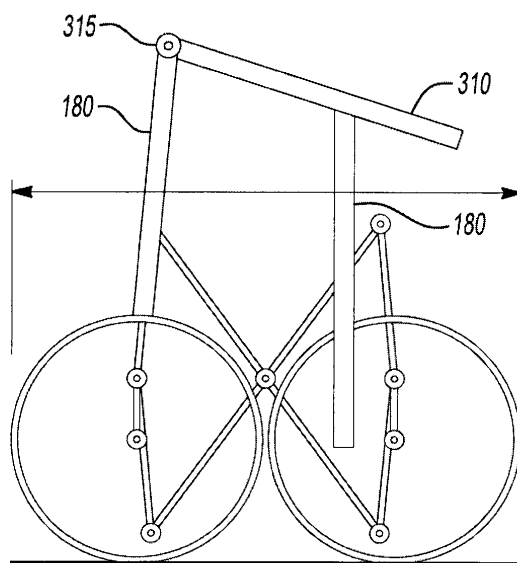
Фиг. 36

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Лист 17



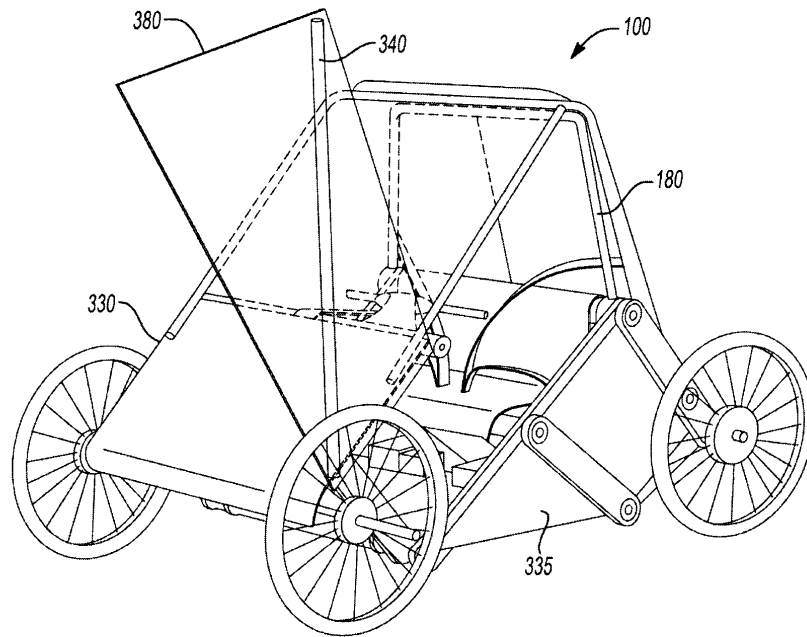
Фиг. 37



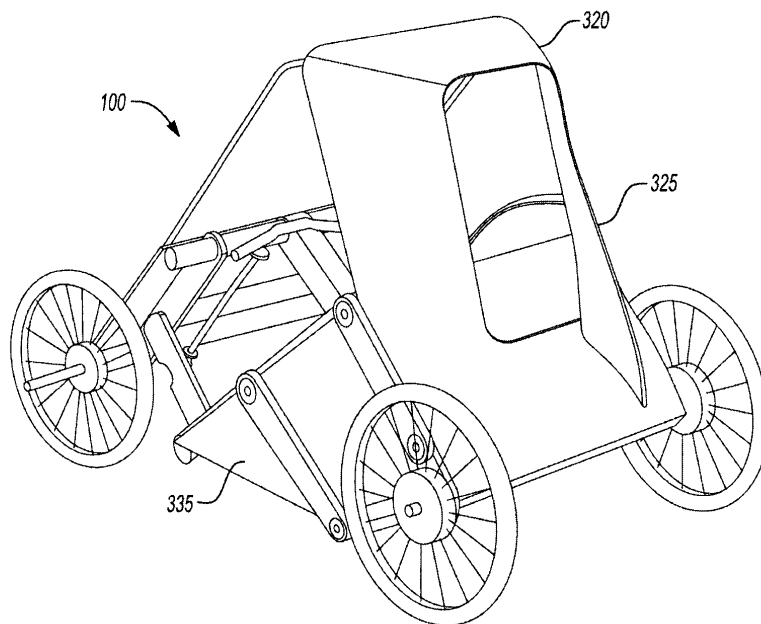
Фиг. 38

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Лист 18



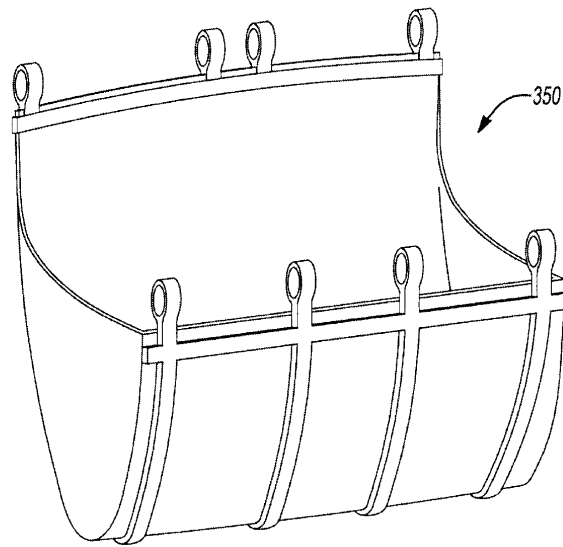
Фиг. 39



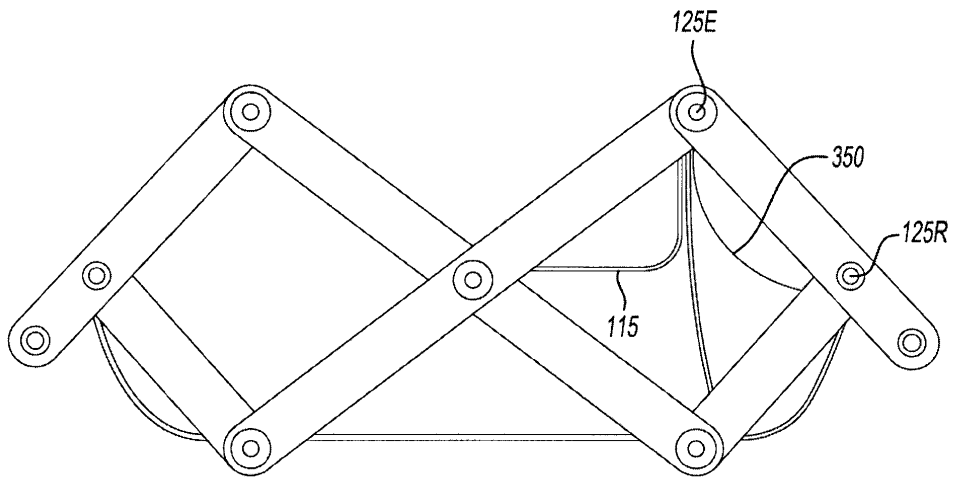
Фиг. 40

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

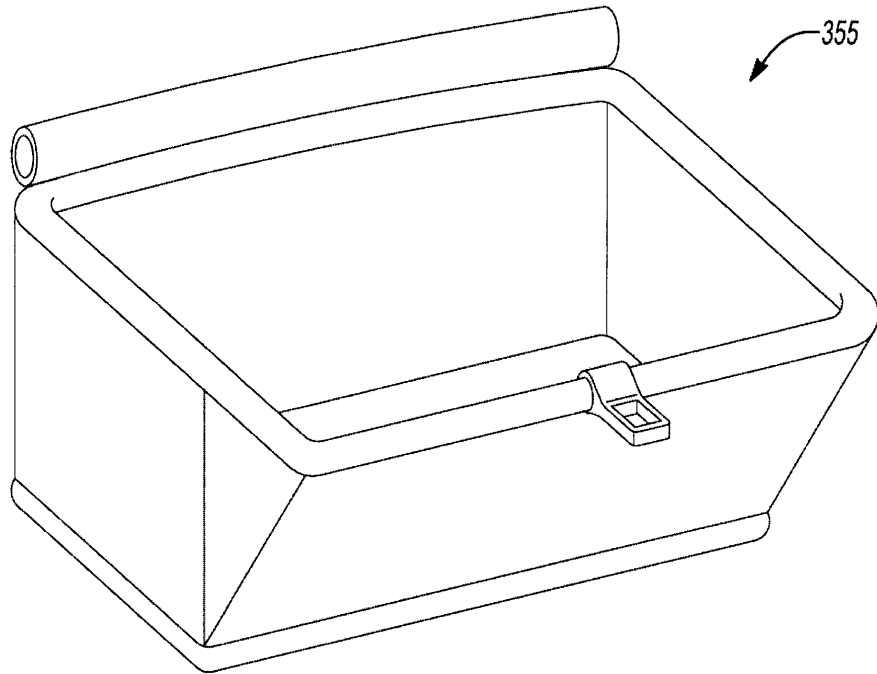
Лист 19



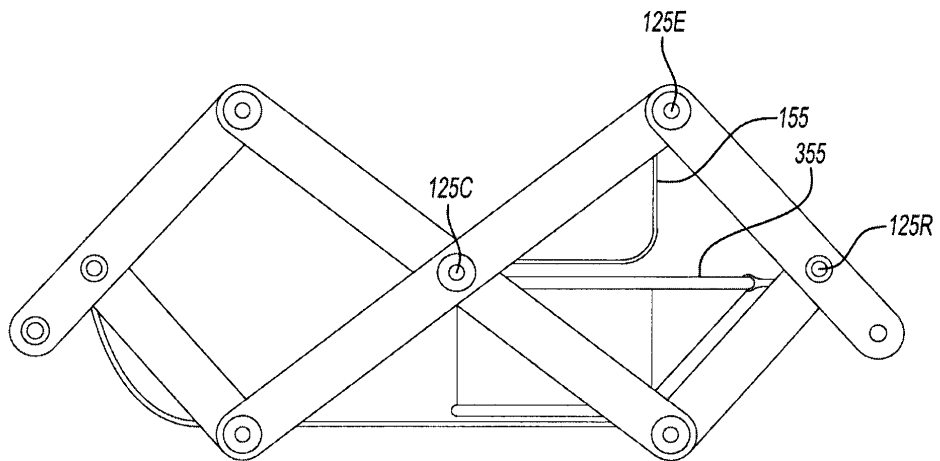
Фиг. 41



Фиг. 42



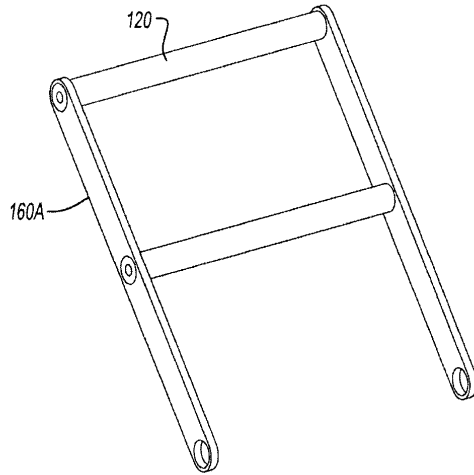
Фиг. 43



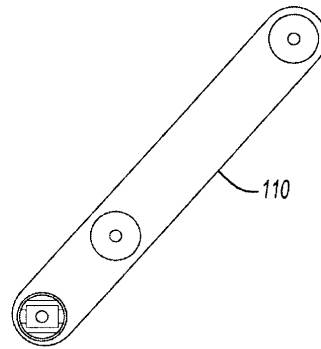
Фиг. 44

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

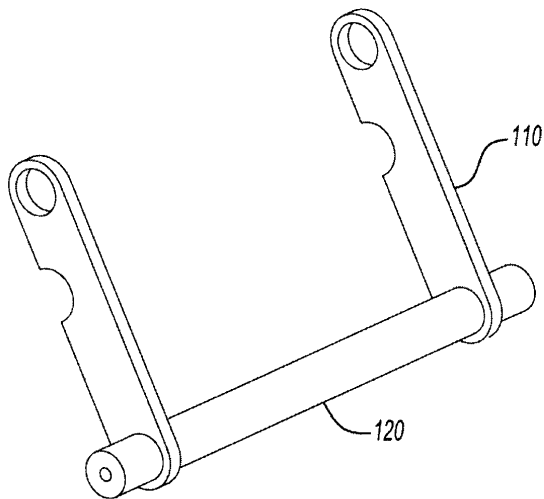
Лист 21



Фиг. 45



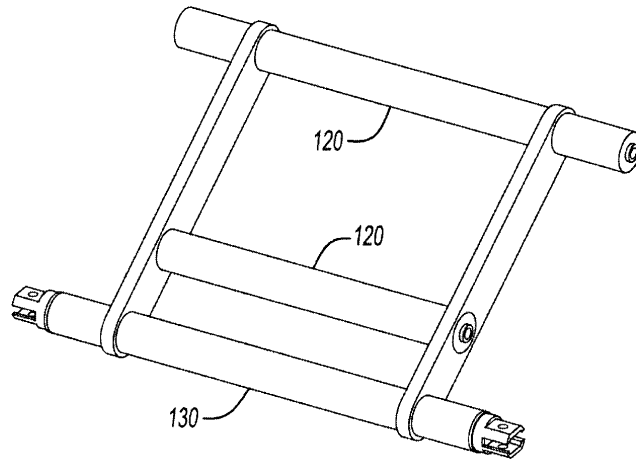
Фиг. 46



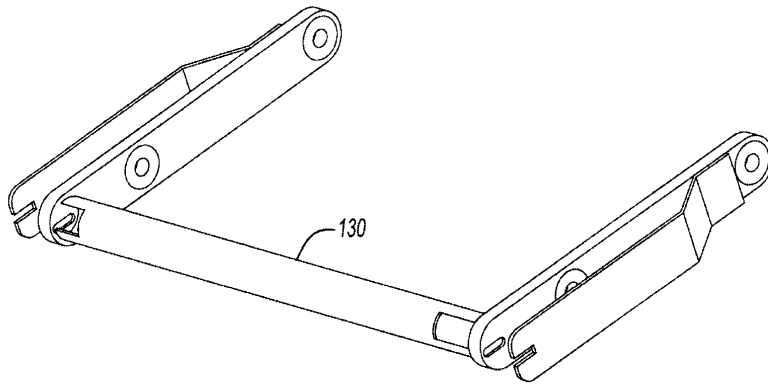
Фиг. 47

СКЛАДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

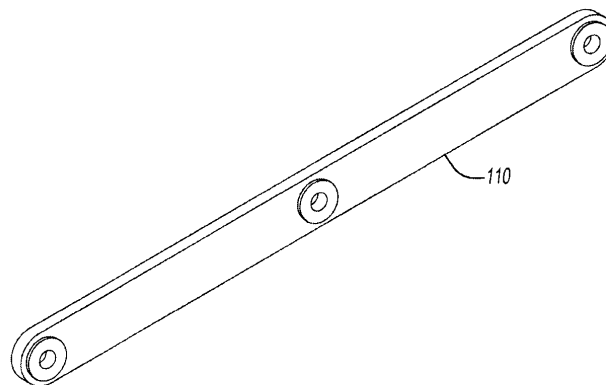
Лист 22



Фиг. 48



Фиг. 49



Фиг. 50