



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 245 267** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК<sup>7</sup> **B 62 K 1/00, 17/00, 23/00, B  
62 J 1/04, B 60 N 2/24, B 62 D  
37/00, 61/00, A 61 G 5/04, 5/10**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2002108569/11, 29.08.2000**

(24) Дата начала действия патента: **29.08.2000**

(30) Приоритет: **31.08.1999 (пп.1-10) US 09/386,686**

(43) Дата публикации заявки: **27.01.2004**

(45) Опубликовано: **27.01.2005 Бюл. № 3**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 9623478, 08.08.1996. JP 4201793 A, 22.07.1992. US 3399742, 03.09.1969. US 3145797, 25.08.1964. RU 2102272 C1, 20.01.1998. US 5048891, 17.09.1991.**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **01.04.2002**

(86) Заявка РСТ:  
**US 00/40770 (29.08.2000)**

(87) Публикация РСТ:  
**WO 01/15962 (08.03.2001)**

Адрес для переписки:  
**127055, Москва, а/я 11, пат.пов.  
Н.К.Попеленскому, рег.№ 31**

(72) Автор(ы):

**АМБРОДЖИ Роберт Р. (US),  
ДУГГАН Роберт (US),  
КАМЕН Дин Л. (US),  
ФИЛД Дж. Дуглас (US),  
ХАЙНЦМАНН Ричард Курт (US)**

(73) Патентообладатель(ли):

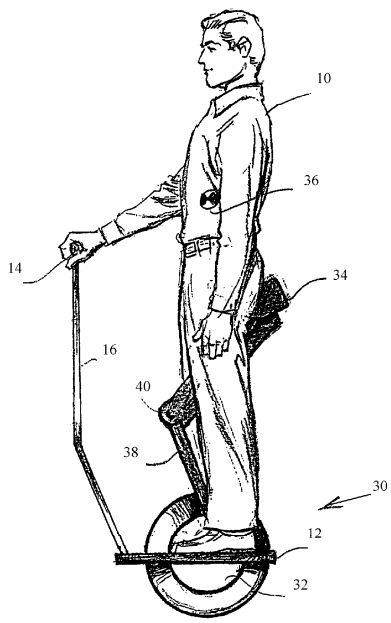
**Дека Продактс Лимитед Партнершип (US)**

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к балансирующим одноосным транспортным средствам. На платформе (12) с соосными колесами (32) подвижно установлена опора, например сиденье (34), с возможностью поддержки пользователя в положении стоя. Пользователь поддерживается сиденьем (34) и может наклонять его относительно платформы (12) так, что положение центра тяжести транспортного средства может изменяться при

перемещении сиденья (34). Перемещение сиденья (34) дополнительно обеспечивает управление приводом колес в зависимости от положения центра тяжести. Предлагаемое техническое решение направлено на обеспечение управления транспортным средством посредством наклона сиденья пользователем и на стабилизацию одноосного транспортного средства, которое при выключенном приводе неустойчиво. 2 с. и 8 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.2

RU 2 2 4 5 2 6 7 C 2

RU 2 2 4 5 2 6 7 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 245 267** (13) **C2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **B 62 K 1/00, 17/00, 23/00, B  
62 J 1/04, B 60 N 2/24, B 62 D  
37/00, 61/00, A 61 G 5/04, 5/10**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002108569/11, 29.08.2000**  
(24) Effective date for property rights: **29.08.2000**  
(30) Priority: **31.08.1999 (cl.1-10) US 09/386,686**  
(43) Application published: **27.01.2004**  
(45) Date of publication: **27.01.2005 Bull. 3**  
(85) Commencement of national phase: **01.04.2002**  
(86) PCT application:  
**US 00/40770 (29.08.2000)**  
(87) PCT publication:  
**WO 01/15962 (08.03.2001)**

Mail address:  
**127055, Moskva, a/ja 11, pat.pov.  
N.K.Popelenskomu, reg.№ 31**

(72) Inventor(s):  
**AMBRODZhi Robert R. (US),  
DUGGAN Robert (US),  
KAMEN Din L. (US),  
FILD Dzh. Duglas (US),  
KhAJNTsMANN Richard Kurt (US)**  
(73) Proprietor(s):  
**Deka Produkts Limited Partnership (US)**

(54) **TRANSPORTING DEVICE (VERSION)**

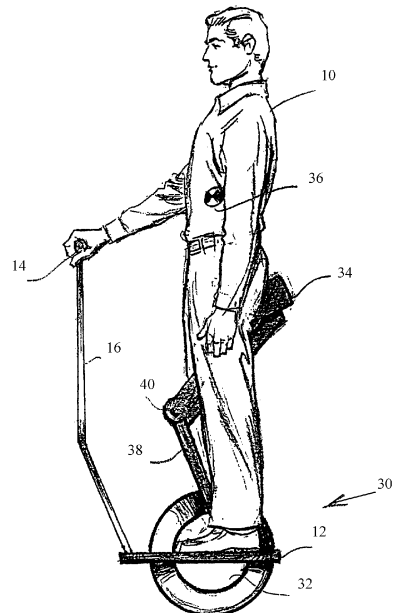
(57) Abstract:

FIELD: transport engineering.

SUBSTANCE: invention relates to balancing single-axle vehicles. Support, for instance, seal 34 is installed for movement on platform 12 with coaxial wheels 32 for supporting the User in standing position. User supporting by seat 34 can tilt the seal relative to platform 12 to change position of vehicle center of gravity at movements of seat 34. Movement of seat 34 provides additionally control over wheels drive depending on position of center of gravity.

EFFECT: provision of vehicle control by tilting User's seat and stabilization of single-axle vehicle which is unstable when drive is disengaged.

10 cl, 8 dwg



Фиг.2

RU 2 2 4 5 2 6 7 C 2

RU 2 2 4 5 2 6 7 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к поддержанию остойчивости индивидуального транспортного средства, имеющего опору для человека, причем эта опора может шарнирно наклоняться для поддержания человека под заданным углом относительно элементов  
5 контакта с поверхностью передвижения транспортного средства.

Уровень техники

Индивидуальные транспортные средства могут быть самодвижущимися и управляемыми пользователем и, помимо этого, могут обеспечивать устойчивость (стойчивость) в продольной или поперечной плоскостях, либо в обеих плоскостях сразу,  
10 например, в ситуации, когда земля касается одновременно не более двух колес. Транспортные средства этого типа могут управляться таким образом, что их движение, в том числе и ускорение (как линейное, так и поворот), частично или полностью определяется наклоном транспортного средства, создаваемым человеком, перемещающимся на этом транспортном средстве. Несколько транспортных средств этого  
15 типа описаны в патенте США №5971091, включенном в настоящее описание путем ссылки.

Такие балансирующие транспортные средства могут не обладать статической остойчивостью. Обратимся, например, к Фиг.1.1, на которой изображено известное индивидуальное транспортное средство, в целом обозначенное позицией 18. Человек  
10 стоит на опорной платформе 12 и держится за ручку 14 рукоятки 16, прикрепленной к платформе 12, при этом транспортное средство 18 этого типа может управляться как самокат. Контур управления может действовать таким образом, чтобы наклон человека вызывал появление крутящего момента на колесе 20, действующего относительно оси 22 и приводящего к ускорению транспортного средства. Транспортное средство 18 не обладает, однако, статической остойчивостью, и при неработающем контуре управления,  
25 обеспечивающем динамическую остойчивость, человек 10 больше не поддерживается в вертикальном положении и может упасть с платформы 12. Известное балансирующее транспортное средство другого типа представлено на Фиг.1.2, где в целом оно обозначено позицией 24. Индивидуальное транспортное средство 24 обладает теми же признаками, что и средство 12, показанное на Фиг.1.1, в частности, опорной платформой 12, на которую  
30 опирается человек 10, и ручкой 14 на рукоятке 16, прикрепленной к платформе 12, поэтому транспортное средство 18 в этом варианте выполнения может управляться способом, аналогичным способу управления самокатом. Изображение на Фиг.1.2 показывает, что, несмотря на то, что транспортное средство 24 может иметь группы 26 колес, каждая из которых содержит по несколько колес 28, транспортное средство остается статически  
35 неустойчивым, и при неработающем контуре управления, обеспечивающем динамическую остойчивость, человек 10 больше не поддерживается в вертикальном положении и может упасть с платформы 12.

Сущность изобретения

В соответствии с предпочтительным вариантом выполнения изобретения предлагается  
40 устройство для транспортирования человека по поверхности передвижения. Устройство имеет платформу, расположенную вдоль проходящей через нее продольной плоскости, на которую опирается полезная нагрузка, включая человека. Устройство также имеет модуль контакта с поверхностью передвижения (устройства), который содержит элемент контакта с поверхностью передвижения, подвижно соединенный с платформой. Платформа и модуль  
45 контакта с поверхностью передвижения являются компонентами узла, а положение центра тяжести этого узла определяется относительно элемента контакта с поверхностью передвижения. Устройство также имеет опору, на которую опирается человек, причем опора соединена с платформой с возможностью обеспечения изменений положения центра тяжести в продольной плоскости. Устройство также снабжено приводом,  
50 соединенным с модулем контакта с поверхностью передвижения, который, в зависимости от положения центра тяжести, приводит в действие модуль контакта с поверхностью передвижения.

В соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения, опора имеет

сиденье. Опора может быть соединена с платформой посредством шарнира, позволяющего опоре смещаться вокруг оси, в основном поперечной (перпендикулярной) продольной плоскости. Устройство может иметь рукоятку, прикрепленную к платформе, снабженную ручкой приблизительно на уровне пояса человека, с тем, чтобы управление устройством могло осуществляться по аналогии с самокатом. Модуль контакта с поверхностью передвижения имеет область (поверхность) контакта с поверхностью передвижения, опора может иметь соединительный шарнирный элемент амортизации смещения опоры от воздействия веса человека, и опора может обладать зоной локальной устойчивости, находящейся в основном над областью контакта модуля с поверхностью передвижения.

В соответствии с еще одним вариантом выполнения изобретения предложено устройство для транспортирования пользователя, в котором устройство имеет платформу и опору для пользователя, положение которой определено относительно платформы, и которая соединена с платформой таким образом, что пользователь может изменять положение опоры относительно платформы в процессе нормальной работы устройства. Устройство также снабжено приводом от двигателя, приводящим в движение платформу по поверхности передвижения посредством движения по крайней мере одного элемента контакта с поверхностью передвижения и средства управления, соединенного с механическим приводом, для управления работой механического привода по крайней мере в зависимости от положения опоры для пользователя.

В соответствии с еще одним вариантом выполнения изобретения предложено устройство для транспортирования пользователя в сидячем положении. Устройство имеет платформу, на которую опирается груз, включая сидящего пользователя, модуль контакта с поверхностью передвижения, прикрепленный к платформе, который приводит в движение платформу относительно поверхности передвижения, и привод, соединенный с модулем контакта с поверхностью передвижения, для передачи энергии (усилия) к модулю контакта с поверхностью передвижения, причем передача энергии управляется только наклоном пользователя.

#### Перечень чертежей

Изобретение будет более понятным при ознакомлении с приведенным ниже описанием и приложенными чертежами, где:

На Фиг.1.1 приведен вид сбоку известного транспортного средства с динамическим поддержанием равновесия, в котором предпочтительно использование настоящего изобретения;

На Фиг.1.2 приведен вид сбоку еще одного известного транспортного средства с динамическим поддержанием равновесия, в котором предпочтительно использование настоящего изобретения;

На Фиг.2 представлен вид сбоку транспортного средства с динамическим поддержанием равновесия, имеющего шарнирно сочлененную (соединенную) поворотную опору в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения;

На Фиг.3 представлен вид сбоку транспортного средства с динамическим поддержанием равновесия, показанного на Фиг.2, иллюстрирующий опору в частично сложенном виде;

На Фиг.4.1 представлен вид сбоку транспортного средства с динамическим поддержанием равновесия, иллюстрирующий опору в соответствии с другим вариантом выполнения настоящего изобретения;

На Фиг.4.2 представлен еще один вид сбоку варианта выполнения, показанного на Фиг.4.1, иллюстрирующий два положения шарнирной опоры;

На Фиг.5.1 представлен вид сбоку шарнирной опоры, имеющей центральное положение равновесия в соответствии с еще одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

На Фиг.5.2 представлен еще один вид сбоку варианта выполнения, показанного на Фиг.5.2, подробно иллюстрирующий конструкцию с кулачковым следящим элементом.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Как показано на Фиг.1.1, известное транспортное средство 18 не имеет сиденья для

пользующегося транспортным средством человека (субъекта) 10.

Человек стоит на платформе 12 и держится за ручку 14 рукоятки 16, прикрепленной к платформе 12, при этом транспортное средство в соответствии с настоящим вариантом выполнения может управляться по аналогии с управлением самокатом. Наклон транспортного средства в продольной плоскости может восприниматься и компенсироваться работой контура управления, поэтому, если человек наклоняется вперед, транспортное средство двинется вперед, и аналогично, наклон в других направлениях может привести к соответствующему движению транспортного средства. Наклон вперед приведет к движению вперед; наклон назад приведет к движению назад.

Для восприятия наклонов вправо-влево могут быть использованы соответствующие динамометрические датчики, а для выполнения правого или левого поворота в ответ на полученную информацию о наклоне используются соответствующие органы управления. Наклон также может быть воспринят посредством бесконтактных датчиков. Транспортное средство в соответствии с данным вариантом выполнения также может иметь педальный (или нажимной) выключатель для приведения в действие транспортного средства, когда выключатель замыкается, автоматически включая питание транспортного средства, если человек встает на платформу 12.

На Фиг.2 изображено устройство для транспортирования человека по поверхности передвижения в виде индивидуального транспортного средства 30, имеющего модуль контакта с поверхностью передвижения, содержащий по крайней мере один элемент 32 контакта с поверхностью передвижения (поверхностью земли, дороги и т.д., по которой осуществляется передвижение транспортного средства), например такие, как показанные на фигурах колеса. В данном транспортном средстве 30 воспринимаемый наклон транспортного средства в продольной плоскости может компенсироваться приложением крутящего момента к элементу 32 контакта с поверхностью передвижения действием контура (средства) управления (не показан) и механизированного привода колес (не показан), установленного соединенным с модулем контакта с поверхностью передвижения с возможностью подачи энергии (усилия) к модулю контакта с поверхностью передвижения в зависимости от положения центра тяжести. При этом, если человек 10 наклоняется вперед, транспортному средству сообщается движение вперед. Устройство по изобретению содержит платформу 12 поддержания полезной нагрузки, включая человека, определяющую продольную плоскость (т.е. расположенную вдоль проходящей через нее продольной плоскости). Следует понимать, что платформа 12 не обязательно должна быть соединена непосредственно с колесом 32. Продольный наклон транспортного средства не обязательно устраняется при нормальной работе транспортного средства, с тем, чтобы можно было получить непрерывное движение или непрерывное ускорение. В соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения для поддержания части веса человека 10 используется сиденье 34. При этом человек 10 может менять положение своего центра тяжести и положение центра 36 тяжести комбинации "транспортное средство 30+человек 10", причем сиденье 34 продолжает поддерживать часть веса человека за счет шарнирного крепления сиденья 34 к платформе 12.

Следует понимать, что в пределах области притязаний настоящего изобретения, так, как это показано в настоящем описании и заявлено в приложенной формуле, колесо 32 может вращаться вокруг одной оси, либо, напротив, вокруг оси, направление которой может изменяться, как у шарика шариковой ручки.

Сиденье 34 может быть соединено с платформой 12 посредством различных механизмов. В соответствии с предпочтительным вариантом выполнения настоящего изобретения сиденье 34 соединено с платформой 12 посредством рычага 38, который, в свою очередь, шарнирно соединен с платформой 12, и соединен с сиденьем 34 в коленчатом соединении 40. Шарнирно сочлененная опора, содержащая сиденье 34 и рычаг 38, может иметь соединительный шарнирный элемент амортизации смещения опоры от воздействия веса человека и смещаться под воздействием пружинной конструкции (на фигурах не показана) или любого эквивалентного ей устройства с целью учета веса

человека. На Фиг.3 показано, как сиденье 34 сжато в коленчатом соединении 40 относительно рычага 38. Кроме этого, показан шарнир 42, соединяющий рычаг 38 с опорной платформой 12 таким образом, что движение рычага 38 ограничено движением в продольной плоскости вокруг оси, в основном поперечной продольной плоскости.

5 Пружинная конструкция (не показана) может содержать различные средства, например, цилиндрическую пружину или пневматическую пружину, применяемые для поддрессирования механизма с восприятием части веса человека. Кроме того, известные механизмы, применяемые для перемещения сиденья 34 в продольном направлении для смещения веса человека 10 относительно элемента 32 контакта с поверхностью

10 передвижения, находятся в пределах области притязаний настоящего изобретения.

Альтернативой шарнирно складывающемуся сиденью из варианта, показанного на Фиг.3, является конструкция, описываемая со ссылкой на Фиг.4.1, где представлено балансирующее транспортное средство 44, в котором сиденье 34 может шарнирно смещаться относительно опорной платформы 12 посредством опорного механизма

15 сиденья, в целом обозначенного цифрой 46. Опора 46 сиденья имеет два в основном линейных элемента 48, которые шарнирно поворачиваются в шарнирах 50, посредством которых линейные элементы 48 соединены с платформой 12. Линейные элементы 48 соединены с сиденьем 34 в шарнирах 52. Человек, сидящий на сиденье 34, может перенести свой вес, а значит, и центр тяжести комбинации "транспортное средство - человек", перемещая сиденье 34 в продольном направлении. На Фиг.4.2 шарнирно

20 складывающееся сиденье, показанное на Фиг.4.1, изображено в двух положениях: в положении локальной устойчивости, обозначенном цифрой 54, центр тяжести транспортного средства, включая человека, расположен в основном над областью контакта элемента 32 с поверхностью передвижения (как показано на Фиг.4.1). Кроме того, сиденье

25 34 может быть сложено к рукоятке 16, в положение, обозначенное цифрой 56. В варианте выполнения, показанном на Фиг.4.1 и 4.2, сиденье 34 находится в наивысшей точке, которой соответствует максимальная потенциальная энергия, в центральном положении, обозначенном цифрой 54.

Как показано на Фиг.5.1, в соответствии с другими вариантами выполнения настоящего

30 изобретения, устойчивость достигается тем, что центральное положение сидящего пользователя, в основном над осью 22, является устойчивым положением, т.е. положением, характеризующимся локальным минимумом потенциальной энергии. При этом, по отношению к центральному положению, обозначенному цифрой 54, сиденье 34 смещается дальше от платформы 12, а значит, выше над уровнем поверхности

35 передвижения, если сиденье 34 под воздействием человека смещается либо вперед в направлении 60, либо назад в направлении 62. В соответствии с вариантом выполнения, представленным на Фиг.5.1, сиденье 34 опирается на в основном трехстороннюю конструкцию 64 рычагов. Рычаг 66 поворачивается вокруг шарнирной точки 68, неподвижной относительно платформы 12, а рычаг 70 соединяет рычаг 66 с сиденьем 34. Рычаг 72, в

40 основном параллельный рычагу 70, удерживает сиденье 34 в основном горизонтально в его центральном положении 54. Третья сторона трехсторонней конструкции 64 образована рычагом 74. Рычаг 74, как показано более подробно на Фиг.5.2, может быть жестким элементом, либо, как показано, упругим элементом, содержащим пневматический амортизатор 76, который предназначен для амортизации сиденья 34 при воздействии

45 вибраций, передаваемых от поверхности дороги через платформу 12. Рычаг 74 соединен с кулачковым следящим элементом 78, который движется по кулачковой поверхности 80, таким образом, что в середине зоны перемещения сиденья 34 образуется впадина (яма) 82 устойчивости. Если сиденье 34 сдвигается вперед или назад, кулачковый следящий элемент 78 поднимается вверх по кулачку 80, тем самым увеличивая высоту сиденья 34 по

50 отношению к платформе 12, по сравнению с устойчивым положением в середине. Благодаря этому от седока требуется меньше усилий для сохранения центрального положения тела, и это позволяет ему находиться в более расслабленном состоянии и на короткое время отпустить рукоятку.

Следует понимать, что и иные механические конструкции, обеспечивающие подъем сиденья 34 при перемещении сиденья 34 вперед или назад из его среднего положения 54, когда центр тяжести транспортного средства и седока находится в основном над областью контакта транспортного средства с поверхностью передвижения, находятся в пределах области притязаний настоящего изобретения, как она определена приложенной формулой.

Описанные варианты выполнения изобретения приведены только в качестве примера, и для специалистов будут очевидными многочисленные его модификации и изменения. Все эти изменения и модификации должны находиться в пределах области притязаний настоящего изобретения, определенной приложенной формулой.

10

#### Формула изобретения

1. Устройство для транспортирования человека по поверхности передвижения, отличающееся тем, что оно снабжено расположенной в продольной плоскости платформой поддержания полезной нагрузки, в частности человека, модулем контакта с поверхностью передвижения, содержащим элемент контакта с поверхностью передвижения, установленный подвижно присоединенным к платформе, опорой для человека и приводом, причем элемент контакта с поверхностью передвижения имеет область контакта с поверхностью передвижения, а платформа и модуль контакта с поверхностью передвижения выполнены составными частями в едином узле с центром тяжести, имеющим определенное относительно элемента контакта с поверхностью передвижения положение, при этом опора установлена соединенной с платформой с возможностью изменения положения центра тяжести в продольной плоскости посредством смещения человеком опоры относительно платформы, а привод установлен соединенным с модулем контакта с поверхностью передвижения с возможностью подачи энергии к модулю контакта с поверхностью передвижения в зависимости от положения центра тяжести.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что опора содержит сиденье.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что опора установлена соединенной с платформой через шарнир с возможностью движения опоры вокруг оси, расположенной в основном поперечно продольной плоскости.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит рукоятку, имеющую ручку в основном на уровне пояса человека и установленную прикрепленной к платформе с возможностью управления по аналогии с самокатом.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что опора содержит соединительный шарнирный элемент амортизации смещения опоры от воздействия веса человека.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что опора имеет положение локальной остойчивости, находящееся в основном над упомянутой областью контакта с поверхностью передвижения.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что опора установлена с возможностью ее смещения человеком по отношению к платформе и вперед-назад относительно линии, расположенной вертикально над областью контакта с поверхностью передвижения.

8. Устройство для транспортирования пользователя, отличающееся тем, что оно снабжено платформой, опорой для пользователя, имеющей сиденье и определенное по отношению к платформе положение, механизированным приводом в движение платформы по поверхности передвижения устройства посредством движения по крайней мере одного элемента контакта с поверхностью передвижения и средством управления работой механического привода по крайней мере в зависимости от положения опоры, установленным соединенным с механическим приводом, причем опора установлена соединенной с платформой с возможностью изменения положения опоры по отношению к платформе находящимся в сидячем положении пользователем в ходе нормальной работы устройства.

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что опора установлена с возможностью изменения ее положения по отношению к платформе посредством наклона пользователя.

10. Устройство по п.8, отличающееся тем, что оно является неустойчивым в отношении



опрокидывания при выключенном механизированном приводе.

5

10

15

20

25

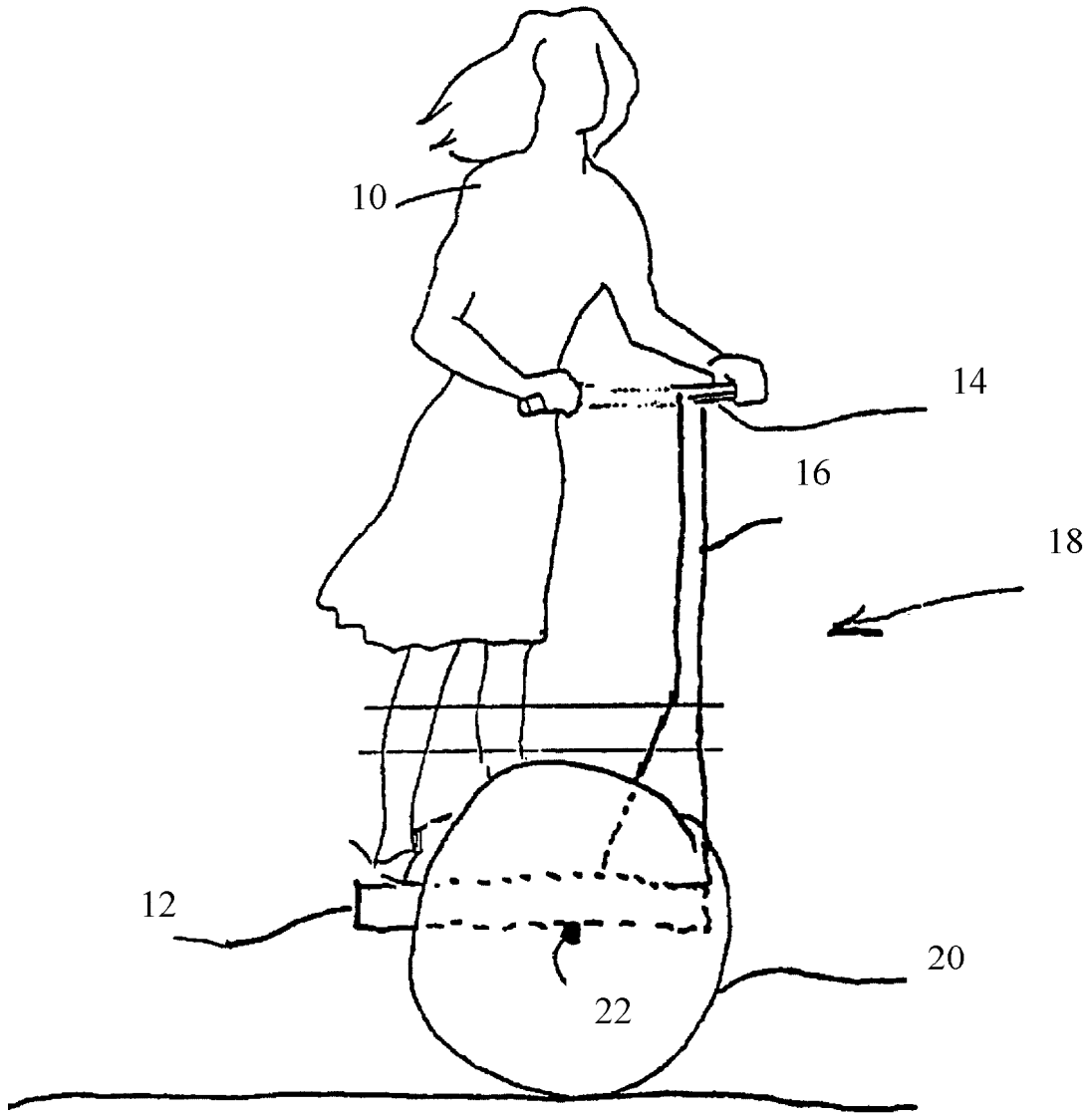
30

35

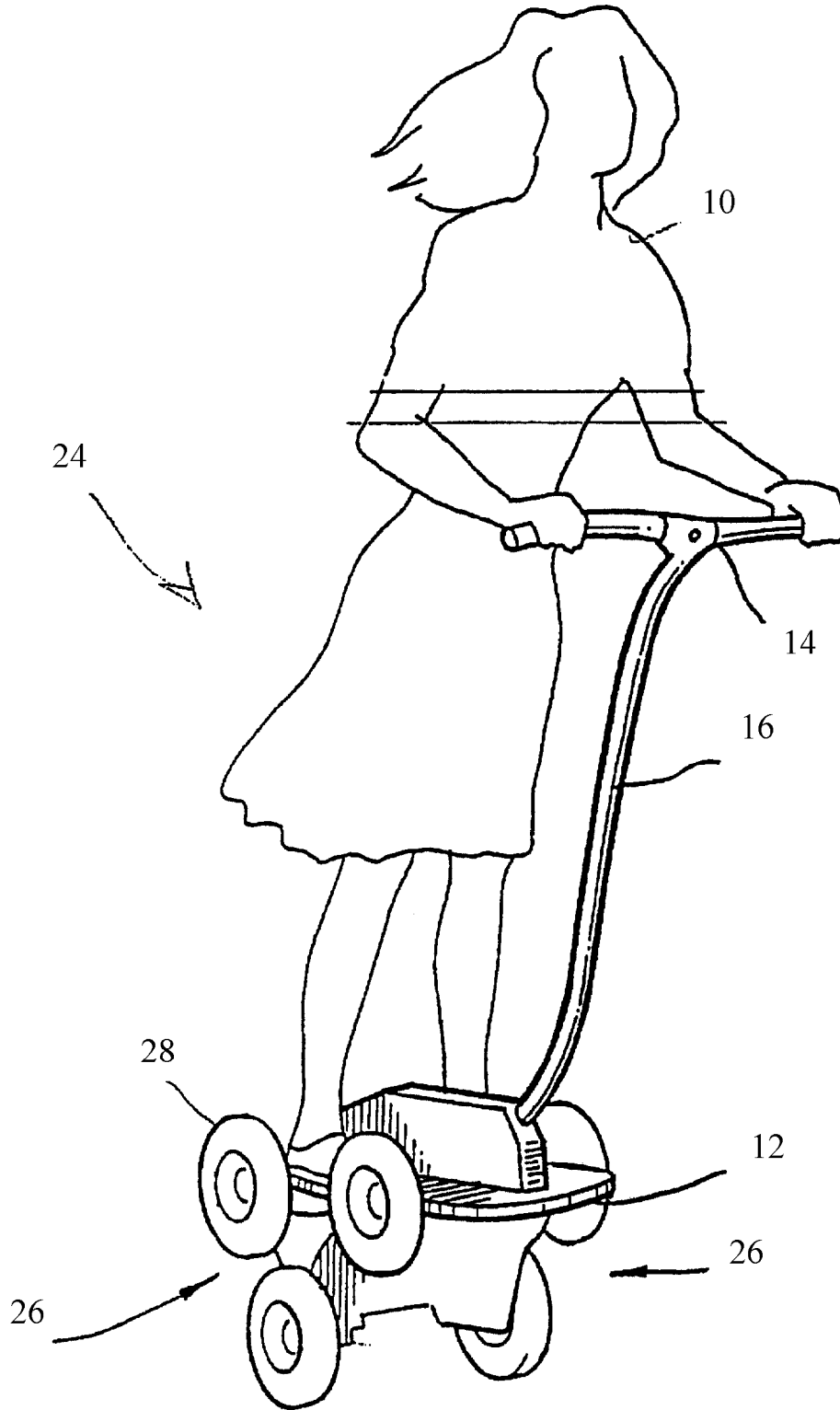
40

45

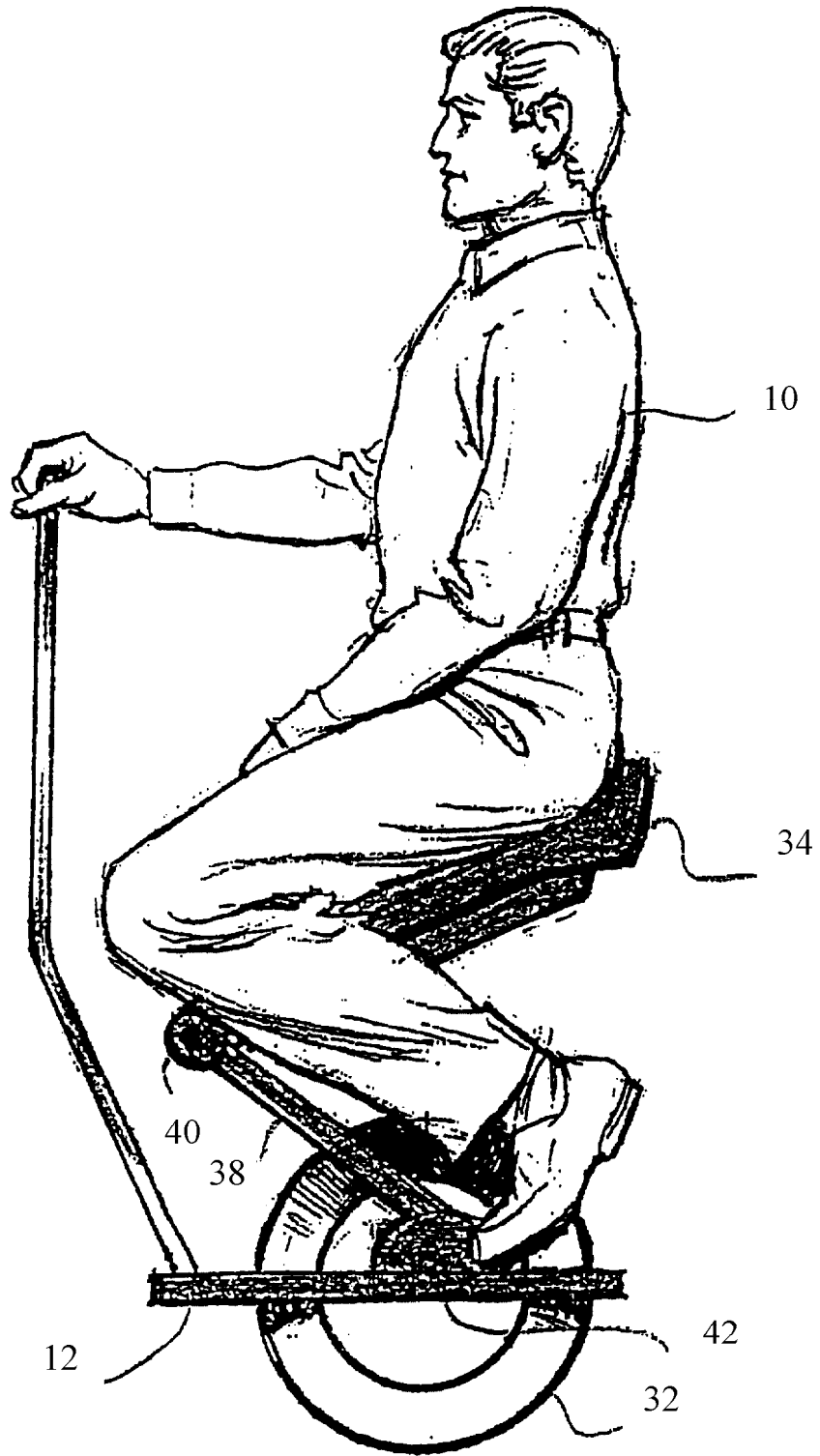
50



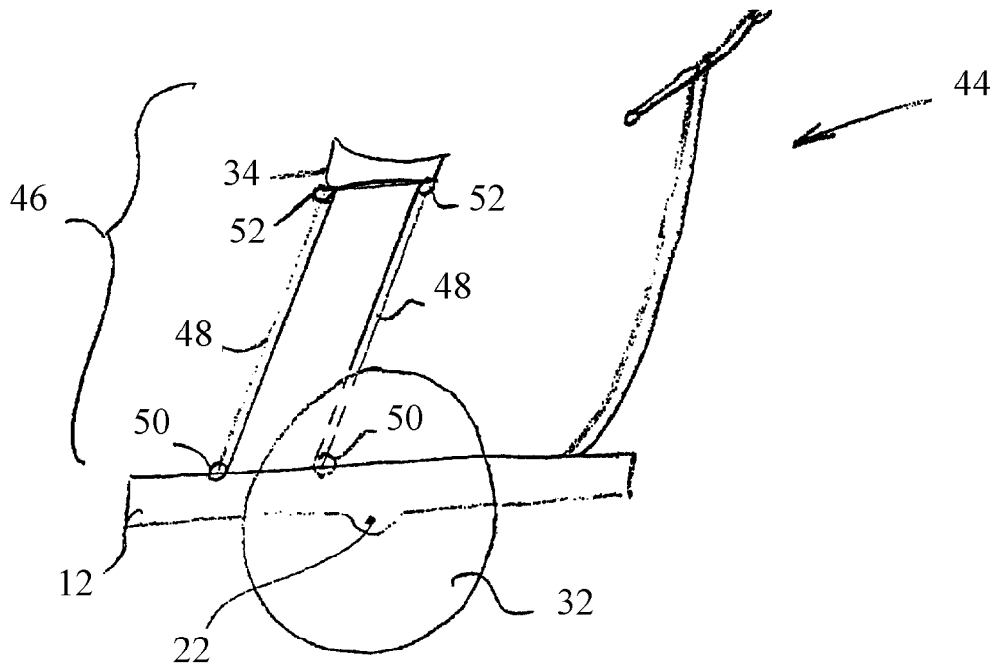
**Фиг.1.1**



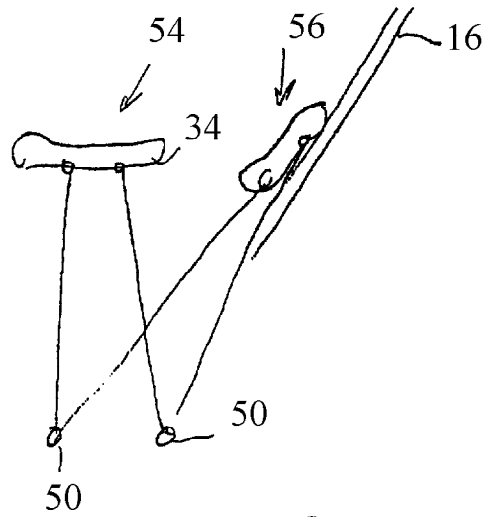
**Фиг.1.2**



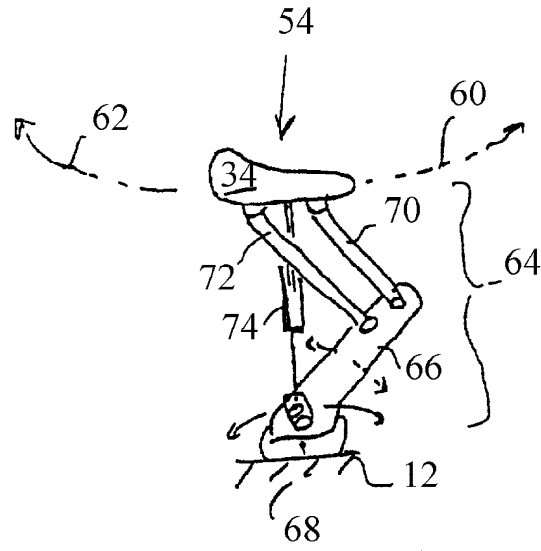
Фиг.3



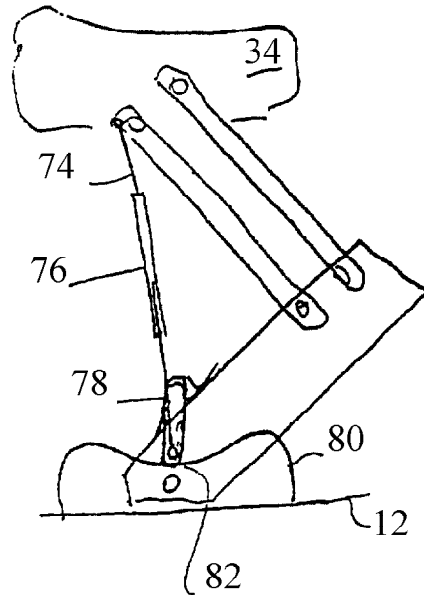
**Фиг.4.1**



**Фиг.4.2**



**Фиг.5.1**



**Фиг.5.2**