

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045441**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.11.27

(51) Int. Cl. **G01M 9/04** (2006.01)
A63G 31/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202392086

(22) Дата подачи заявки
2023.08.21

(54) **СИСТЕМА ПОДВЕСА СПОРТСМЕНА АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ТРЕНАЖЕРА
ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАКЛОННОЙ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЫ**

(43) **2023.11.23**

(56) US-A1-2020041376
DE-B3-102019120401
WO-A1-2021133198

(96) **2023000137 (RU) 2023.08.21**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ПЛЕТНЕВ
РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:
**Плетнев Роман Александрович,
Плетнев Александр Владимирович,
Юнусов Шафигулла Набегулович
(RU)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к системам подвеса и страховки безопасности человека при выполнении имитационных спортивных упражнений в воздушном потоке наклонной аэродинамической трубы и может быть использовано для тренировочного процесса начинающих и профессиональных спортсменов - лыжников по прыжкам с трамплина, вингсьют, парашютистов и других спортивных дисциплин, включающих парение человека в наклонно-горизонтальном воздушном потоке. Система подвеса спортсмена в наклонной аэродинамической трубе содержит подвесную канатную дорожку 5, на которой посредством блок-роликов 12 установлено устройство качения подвеса 11 с подвесной системой строп 40, поддерживающих спортсмена и присоединяемых к надетой на спортсмена тренировочно-страховочной привязи, имеющей точки (32-36) крепления строп, и связанных между собой в единый силовой каркас посредством стыковки с корректором центра тяжести 38, состоящим из силовой ляжки 29 с карманами 30 для прикрепления карабинов 31. Технический результат - точное моделирование положения спортсмена при отработке спортивных навыков во время тренировки в наклонной аэродинамической трубе, предотвращение травмирования спортсмена.

B1

045441

045441

B1

Область техники

Изобретение относится к системам подвеса и страховки безопасности человека при выполнении имитационных спортивных упражнений в воздушном потоке наклонной аэродинамической трубы и может быть использовано для тренировочного процесса начинающих и профессиональных спортсменов - лыжников по прыжкам с трамплина, вингсьют, парашютистов и других спортивных дисциплин, включающих парение человека в наклонно-горизонтальном воздушном потоке, а также в развлекательных целях.

Системы подвеса предложенного типа должны обеспечивать дифференциальный подход к тренировочному процессу с выполнением имитационных спортивных упражнений максимально приближенным к естественным реальным условиям полета. Поэтому важнейшим фактором при выборе конструкции системы подвеса и страховки безопасности является возможность точно моделировать положение спортсмена в воздушном потоке исходя из многофакторности внешних и внутренних условий, вида спортивной дисциплины, состояния воздушного потока, особенностей анатомического строения, возможности равномерного распределения нагрузки на тело спортсмена с использованием необходимых тренировочных приспособлений.

Предшествующий уровень техники

Известно устройство исполнения подвеса и страховки безопасности человека в виде страховочной привязи, используемой для выполнения различных видов работ на высоте и обеспечивающей защиту от неожиданного падения (RU 2290975, опубл. 10.01.2007, А62В 35/00), которая снабжена наплечными, набедренными, седловидной лямками, укрепленными на кушаке с возможностью их отсоединения от него и эксплуатации страховочной привязи без них, наспинная часть кушака выполнена жесткой, а боковые части мягкими, амортизатор разбит на страховочные линии, расположенные симметрично друг другу, и имеет продольную прошивку, пряжка ремня выполнена в виде рамки, одна из сторон которой снабжена выступом. Недостатком данного устройства страховочных привязей является невозможность его использования в системах подвеса и страховки спортсменов в тренировочном процессе, выполняемом в наклонных аэродинамических трубах, где положение спортсмена фиксируется в основном близким к горизонтальному. При работе с использованием упомянутой страховочной привязи человек всегда находится в состоянии близком к вертикальному и в основном положении сидя, страховка безопасности от падения также рассчитана на это положение.

Другим аналогом, наиболее близким по своей технической сущности к предложенному изобретению, принятым за прототип, является система безопасности для совершения имитационных полетов человека в воздушном потоке наклонной аэродинамической трубы с точками крепления поддерживающих строп на внутренней поверхности полетной камеры и точками крепления на человеке (RU 2736139, опубл. 11.11.2020, конвенционный приоритет: 15.02.2016 SE 1650199-1, G01M 9/02, B64D 23/00, A63G 31/00), включающая подвесную систему строп, присоединенных к стенкам наклонной аэродинамической трубы и соединенных с помощью системы крепления/быстрого отсоединения со страховочной системой, которая надевается на человека, использующего аэродинамическую трубу ("лицо, совершающее полет"). Подвесная система содержит плечевые крепления, и набедренные крепления для человека, причем указанные крепления выполнены с возможностью отсоединения их человеком по отдельности. Стропа может быть удлинена за счет приложения растягивающего усилия, причем указанная стропа содержит деформирующее устройство, предназначенное для удлинения стропы, и/или стропа выполнена гибкой. Стропа может быть выполнена с возможностью крепления к устройству пути скольжения, содержащему по меньшей мере одну веревку, трос или планку, соединенную с по меньшей мере двумя из точек крепления к аэродинамической трубе, так что скользящее соединение способно скользить по устройству пути скольжения. Устройство пути скольжения может быть обычной веревкой или тросом, проходящим вдоль крыши секции тестирования, между одной точкой крепления к трубе, расположенной выше по потоку, и другой, расположенной ниже по потоку. За счет монтирования стропы на скользящем соединении, которое может представлять собой, например, пружинный крюк, пружинный карабин или обычную петлю стропы, человек, на которого надета страховочная система, может двигаться в продольном направлении, т.е. выше по потоку или ниже по потоку, с ограничением движения из стороны в сторону. Для надежного удержания устройства пути скольжения относительно стенки трубы веревку или трос соединяют с точкой крепления к трубе с помощью эластичного соединения, которое тянет веревку или трос к точке крепления к трубе.

Недостатками данной системы безопасности являются частичное или полное отсутствие возможности равномерного распределения нагрузки по телу спортсмена; основного и решающего элемента привязи в районе центра тяжести спортсмена, несущего основную часть нагрузки при имитации горизонтального полета; регулируемых элементов подвеса, влияющих на зависимое и независимое изменение и настройки чувствительности тангажа и крена тела спортсмена относительно движения воздушного потока применительно к определенной процедуре тренировки; принципа универсальности системы подвеса для тренировочного процесса применительно к различным видам спортивных дисциплин.

Раскрытие сущности изобретения

Технической задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является преодоление вышеописанных недостатков уровня техники, состоящее в более полном и точном моделировании имитационного полета в наклонной аэродинамической трубе применительно к конкретной полетной конфигурации пилота-спортсмена.

Технический результат заключается в наиболее полном моделировании положения тела спортсмена при отработке различных спортивных навыков во время тренировки в наклонной аэродинамической трубе, а также в предотвращении травмирования спортсмена, например, при аварийном отключении электроэнергии.

Технический результат достигается за счёт того, что система подвеса спортсмена в наклонной аэродинамической трубе содержит подвесную канатную дорожку, на которой установлено устройство качения с подвесной системой строп, поддерживающих спортсмена, и присоединяемых к надетой на спортсмена тренировочно-страховочной привязи.

Подвесная канатная дорожка качения сформирована двумя параллельно расположенными вдоль продольной линии полётной камеры подвесными канатами, соединёнными между собой по меньшей мере двумя стяжками-демпферами, между которыми закреплено устройство качения. Натяжение подвесных канатов дорожки качения обеспечивается при помощи лебёдки натяжителя, управляемой вручную или по команде программно-аппаратного комплекса.

Устройство качения содержит подвес, на концах которого имеются карабины для прикрепления к блок-роликам, которые в свою очередь установлены на подвесных канатах дорожки качения и обеспечивают возможность передвижения устройства качения по дорожке.

Дорожка качения может быть выполнена в одном из двух вариантов:

вариант 1 - подвесные канаты могут находиться в стационарном состоянии;

вариант 2 - подвесные канаты могут осуществлять движение вдоль продольной линии полетной камеры, увлекая за собой подвес спортсмена, имитируя тем самым различные фазы полета в воздушном потоке.

В варианте 2 осуществления изобретения, дополнительно обеспечивается вдоль продольной линии полётной камеры возвратно-поступательное движение дорожки качения вместе с подвесом спортсмена. Возвратно-поступательное движение подвеса спортсмена обеспечивается с помощью электрической лебёдки по заранее заданному алгоритму, чем обеспечивается наилучшая имитация фаз полета спортсмена в воздушном потоке.

Стропы, поддерживающие спортсмена, крепятся одним концом к тренировочно-страховочной привязи, другим концом посредством блок-роликов к подвесным канатам дорожки качения.

Тренировочно-страховочная привязь, присоединяемая к подвесу, выполнена в виде отдельных частей и элементов пояснично-брюшной, наплечно-грудной, наплечно-спинной и пахово-набедренной, связанных между собой в единый силовой каркас посредством объединения и стыковки с корректором центра тяжести.

Настоящее изобретение предлагает наиболее полную имитацию различных режимов полетных конфигураций спортсменов, которые задействуют в своих выступлениях парение, скольжение и планирование вдоль воздушного потока человеком таким образом, чтобы обеспечить дифференцированный тренировочный процесс во всех 3-х плоскостях одновременно или раздельно по тангажу и крену с поступательным движением подвеса спортсмена, имитирующим фазы полета, возможностью настройки чувствительности крепления подвеса под конкретную тренировочную программу начинающих и профессиональных спортсменов, эффективной системой безопасности страховочной привязи, учитывающей особенности горизонтального полета в наклонной аэродинамической трубе.

Краткое описание чертежей

Изобретение проиллюстрировано следующими фигурами.

На фиг. 1 показано устройство подвеса спортсмена, выполненное в варианте 1, стационарного исполнения канатной дорожки, с основной поддержкой спортсмена в области брюшной стенки.

На фиг. 2 показано устройство подвеса спортсмена, выполненное в варианте 2, динамического исполнения канатной дорожки, с основной поддержкой спортсмена в области брюшной стенки.

На фиг. 3 показана тренировочно-страховочная привязь с точками крепления строп на элементах распределения нагрузки на теле спортсмена, вид спереди.

На фиг. 4 показана тренировочно-страховочная привязь с точками крепления строп на элементах распределения нагрузки на теле спортсмена, вид сзади.

На фиг. 5 показана тренировочно-страховочная привязь с точками крепления строп на элементах распределения нагрузки на теле спортсмена, вид сбоку.

На фиг. 6 показана нагрудно-спинная X-образная тренировочно-страховочная привязь с точками крепления строп на элементах распределения нагрузки на теле спортсмена, вид спереди.

На фиг. 7 изображен лыжник по прыжкам с трамплина в боковой проекции, в полной экипировке, с системой подвеса в районе центра тяжести и страховочной стропой для исключения травмоопасного Г-образного положения спортсмена. Правая половина подвеса со стропами и блок-роликом затенена фигу-

рой спортсмена.

На чертежах использованы следующие обозначения позиций элементов:

- 1 - полетная камера, условное изображение;
- 2 - воздушный поток, направление в полетной камере;
- 3 - подвесные канаты;
- 4 - ролики направляющие, для наглядности развернуты плоскостью в сторону зрителя;
- 5 - канатная дорожка качения для крепления подвеса;
- 6 - блок-ролик натяжителя канатной дорожки стационарного исполнения;
- 7 - ролик направляющий натяжителя канатной дорожки с электроприводом;
- 8 - лебедка натяжителя, электрическая;
- 9 - направление движения канатной дорожки;
- 10 - стяжки-демпферы;
- 11 - подвес брюшного пояса для горизонтально-наклонного положения спортсмена;
- 12 - блок-ролик подвеса со стопорным механизмом;
- 13 - карабин блок-ролика;
- 14 - блок-ролик натяжителя канатной дорожки динамического исполнения;
- 15 - карабин подвеса;
- 16 - стартовая зона;
- 17 - лебедка привода движения канатной дорожки, электрическая;
- 18 - барабаны лебедки электрической;
- 19 - брюшной пояс;
- 20 - клапан брюшного пояса;
- 21 - стяжная ляжка брюшного пояса;
- 22 - продольная ляжка наплечно-грудной и наплечно-спинной части;
- 23 - поперечная ляжка наплечно-грудной и наплечно-спинной части;
- 24 - диагональная ляжка наплечно-грудной и наплечно-спинной части;
- 25 - паховая ляжка набедренной части;
- 26 - надколенник;
- 27 - клапан надколенника;
- 28 - ляжка надколенника;
- 29 - силовая ляжка продольного корректора центра тяжести;
- 30 - карманы корректора центра тяжести;
- 31 - карабин;
- 32 - точка крепления поддерживающих строп удерживающей и страховочной системы вингсьют;
- 33 - точка крепления поддерживающих строп для равномерного распределения нагрузки на тело;
- 34 - точка крепления поддерживающих строп центральная, страховочная наплечно-спинной части;
- 35 - точка крепления поддерживающих строп центральная, стяжной ляжки брюшного пояса;
- 36 - точка крепления поддерживающих строп центральная, диагональных лямок;
- 37 - центр тяжести предполагаемый;
- 38 - корректор центра тяжести, в сборе.;
- 39 - точка крепления фиксирующих строп в корректоре центра тяжести;
- 40 - стропы;
- 41 - стопорный механизм.

Подробное описание изобретения

Вариант 1 (фиг. 1).

Система подвеса спортсмена аэродинамического тренажёра горизонтально-наклонной аэродинамической трубы, содержащая полетную камеру 1, по меньшей мере одну подвесную канатную дорожку качения 5, на которой установлен подвес 11с устройством качения в виде блок-ролика 12, подвесной системой крепления строп 40, соединяющих между собой дорожку качения 5 и тренировочно-страховочную привязь (фиг. 3, 4, 5, 6), надеваемую на спортсмена с помощью разъёмных креплений карабинов 13, 15.

Дорожка качения 5 сформирована двумя параллельно расположенными вдоль продольной линии полётной камеры подвесными канатами 3, которые соединены между собой по меньшей мере двумя стяжками-демпферами 10, между которыми закреплено устройство качения подвеса 11, установленное на канатах посредством блок-роликов 12, каждый из которых имеет стопорный механизм 41 и карабин 13 блок-ролика для прикрепления тренировочно-страховочной привязи посредством строп 40, а к каждому карабину 13 блок-ролика прикреплён карабин 15 подвеса 11, кроме этого карабины 13 блок-роликов соединены между собой стяжкой-демпфером 10.

Дорожка качения 5 выполнена с возможностью перемещения устройства качения подвеса 11 в направлениях 9, которое осуществляется при помощи лебёдки 8 натяжителя канатов путём регулирования длины и натяжения подвесных канатов 3 дорожки качения 5.

Управление движением дорожки качения 5 в направлениях 9 осуществляется вручную путем вклю-

чения или выключения лебедки 8.

Вариант 2 (фиг. 2).

Система подвеса в соответствии с вариантом 2 отличается от варианта 1 тем, что подвесные канаты 3 установлены на направляющих роликах 4 и соединены с барабанами 18 лебёдки 17 привода продольного движения дорожки качения 5, при этом обеспечивается поступательное движение дорожки качения 5 вдоль продольной линии полётной камеры в направлениях 9 совместно с устройством качения подвеса 11.

Управление дорожки качения 5 в направлениях поступательного движения 9 осуществляется путем включения или выключения лебедки 18 с помощью аппаратно-программного комплекса, моделирующего реальные параметры полёта спортсмена.

Натяжение подвесных канатов 3 дорожки качения 5 обеспечивается путем качения блок-роликов 14 без стопорных механизмов 41, в направлении вверх или вниз, при помощи лебёдки натяжителя 8, управляемой вручную или по команде программно-аппаратного комплекса.

Тренировочно-страховочная привязь выполнена в виде совокупности различных комбинаций отдельных элементов распределения нагрузки (19-28), имеющих точки (32-36) крепления поддерживающих строп 40 и связанных между собой в единый силовой каркас посредством стыковки с корректором центра тяжести 38, состоящим из силовой лямки 29 с карманами 30, выполненными с возможностью прикрепления карабинов 31.

Тренировочно-страховочная привязь представляет собой силовой каркас универсального полетного костюма и состоит из следующих частей и отдельных элементов:

брюшной части, состоящей из пояса 19 охватывающими клапанами 20 и стяжной ляжкой 21;

наплечно-грудной и наплечно-спинной части, состоящей из продольных 22 и поперечных 23 лямок, а также и диагональных лямок 24 с возможностью регулирования их натяжения в необходимых направлениях;

набедренной части, состоящей из диагональных паховых лямок 25 и широких надколенников 26 с клапанами 27 и ляжками 28;

корректора центра тяжести для спортсменов в соответствующей экипировке, состоящей из продольной силовой лямки 29 с элементами крепления за клапана поперечной грудной лямки 23. Клапана пояса брюшного 20 и клапана 26 надколенников; к силовой ляжке 29 пришит ряд карманов 30 для пристёгивания карабинов 31.

Дополнительные точки крепления карабинов силового каркаса к системе подвеса расположены на следующих элементах:

в месте стыковки продольных лямок 22 наплечно-грудной части (фиг. 3) с брюшным поясом 19, точка крепления 32, используется для тренировок полётов начинающих спортсменов типа вингсьют в качестве удерживающей и страховочной системы.

в месте стыковки продольных лямок 22 наплечно-спинной части (фиг. 4) с поперечной ляжкой 21, точка крепления 33, используется для подвеса начинающего пилота в целях более равномерного распределения нагрузки на его тело и в реабилитационных мероприятиях пациентов.

Центральная точка крепления 34 поперечной ляжки 23 используется, например, в процессе тренировки лыжника по прыжкам с трамплина для пристегивания карабина страховочного троссика с целью исключения чрезмерных нагрузок на брюшную область спортсмена при аварийном отключении вентилятора аэротрубы.

Центральная точка крепления 35 поперечной стяжной ляжки 21 клапанов 20 пояса 19 и центральная точка крепления 36 диагональных лямок 24 используются для тренировки и страховки спортсменов в костюмах вингсьют и других.

Элементы распределения нагрузки, такие как пояснично-брюшной, наплечно-грудной, наплечно-спинной и пахово-набедренный, выполнены с возможностью присоединения к корректору центра тяжести 38 как все вместе, так и по-отдельности.

Элементы регулирования длины стяжных лямок и присоединения отдельных частей друг к другу, в зависимости от анатомических особенностей спортсмена и его экипировки на представленных фигурах не показаны, поскольку состоят из стандартных изделий. В поперечном направлении положение спортсмена относительно центра тяжести может корректироваться с помощью удлинения связки между карабинами блок-ролика, брюшного пояса и установленным между ними на необходимый размер стяжкой-демпфером.

Описание работы системы подвеса

Работу системы подвеса по настоящему изобретению рассмотрим, как наиболее сложную в исполнении, на примере тренировки лыжника по прыжкам с трамплина, которая осуществляется следующим образом:

Перед входом в полетную камеру 1 наклонной аэродинамической трубы спортсмен надевает на себя необходимые по программе обучения тренировочно-страховочные привязи, например, на область груди и бёдер. В стартовой зоне 16 спортсмен пристёгивает лыжи и подвес 11 для брюшного пояса. Подвес 11 опускают на необходимую высоту фиксации на теле спортсмена с помощью электрической лебёдки

ки 8 и пристёгивают карабинами 13 и 15 (фиг. 1, 2) за корректор центра тяжести 38 (фиг. 3).

Центр тяжести спортсмена 37 в полной экипировке определяют на предварительном вывесе на подвесе 11 непосредственно перед полетом без наличия движения воздуха внутри полетной камеры 1. Подвес точек крепления за карабин 31 относительно положения центра тяжести 37, с возможностью установки передней и задней центровки для отработки имитационных упражнений для различных внешних факторов и аэродинамических особенностей реализуется с помощью корректора центра тяжести 38 путем перестановки карабинов 31 на необходимый шаг.

Тренером или другим обслуживающим персоналом проверяется готовность спортивной оснастки и самого спортсмена к старту. По команде тренера, спортсмена в тренировочно-страховочной привязи поднимают в наклонной полётной камере 1 на высоту, необходимую для выполнения запланированных имитационных упражнений, с помощью электролебедки 8 путем синхронного натяжения обоих канатов 3 дорожки качения 5.

В это же самое время включается вентилятор аэродинамической трубы (не показан) и поток воздуха нагнетается с необходимой скоростью в направлении, указанном стрелками 2 в полетную камеру 1.

Работа системы подвеса в варианте № 1

Лыжник по прыжкам с трамплина в процессе тренировки принимает необходимые полетные конфигурации по указанию тренера, в том числе с применением радиосвязи. Тренировочные полеты могут осуществляться в отдельных независимых друг от друга положениях отработки тангажа и крена. При отработке навыков управления по тангажу (угол атаки между направлением воздушного потока и продольной осью симметрии спортсмена, проходящей через его центр тяжести) обеспечивается натяжка и фиксация стяжек-демпферов 10, что затрудняет поперечные колебательные движения системы подвеса, фиксирующих необходимую величину крена. Длину стяжек-демпферов 10 при этом, в соответствии с заданным режимом тренировки, уменьшают на величину, необходимую для оптимального закрепления навыка.

За счёт некоторого провисания дорожки качения 5 из-за веса спортсмена в месте установки подвеса 11 последний фиксируется за счет отката блок-роликов 12 в место прогиба дорожки 5 и обеспечивает необходимое торможение и фиксацию спортсмена на выбранном месте. Окончательную фиксацию при необходимости можно произвести стопорным механизмом 41 блок-роликов 12. Путем увеличения или уменьшения угла прогиба дорожки качения 5 можно осуществлять небольшие перемещения спортсмена в процессе тренировки. Для возврата спортсмена на исходную стартовую позицию 16 угол прогиба с помощью лебедки 8 увеличивают до значения, при котором спортсмен скользит на блок-роликах 12 в сторону стартовой площадки 16. В зависимости от конструкции полетной камеры 1 и расположенной в ней системы подвеса 11 не исключается возможность транспортировки спортсмена вдоль канатной дорожки качения 5 подвеса 11 вручную обслуживающим персоналом.

Работа системы подвеса в варианте № 2

Реализует возможность транспортировки спортсмена в полетной камере 1 с помощью привода электролебедки 17 при работающем вентиляторе и создаваемом им скоростном напоре. Состоит из канатной транспортировочной системы, представляющей собой движущую дорожку качения 5 с установленным на ней подвесом 11 спортсмена, который может транспортироваться по длине полетной камеры 1, имитируя фазы полёта, например, лыжника по прыжкам с трамплина с момента отрыва от стартового стола и до момента приземления. Алгоритм подобной тренировки основан на моделировании полета методами подбоя в сжатых отрезках полетной камеры 1 по аналогии с фазами полета на натурном трамплине, при этом все основные параметры - скорость полета, угол атаки, изменение кривизны трамплина, возмущающих встречных и боковых порывов ветра и т.д. обеспечивается значениями реального полета спортсмена.

Боковые порывы ветра имитируются путем синхронного притормаживания и подачи электролебедкой 17 соответствующей, правой и левой стороны, дорожки качения 5. При этом подвес 11 принимает необходимое положение под некоторым углом по отношению к направлению потока 2 полетной камеры 1.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система подвеса спортсмена аэродинамического тренажёра горизонтально-наклонной аэродинамической трубы, содержащая полетную камеру 1, по меньшей мере одну подвесную дорожку качения 5, на которой установлен подвес 11 с устройством качения в виде блок-ролика 12, подвесной системой крепления строп 40, соединённых с дорожкой качения 5 и с тренировочно-страховочной привязью, надеваемой на спортсмена отличающаяся тем, что дорожка качения 5 сформирована двумя параллельно расположенными вдоль продольной линии полётной камеры подвесными канатами 3, которые соединены между собой по меньшей мере двумя стяжками-демпферами 10, между которыми закреплено устройство качения подвеса 11, установленное на канатах посредством блок-роликов 12, каждый из которых имеет стопорный механизм 41 и карабин 13 блок-ролика для прикрепления тренировочно-страховочной привязи посредством строп 40, а к каждому карабину 13 блок-ролика 12 прикреплен карабин 15 подвеса 11,

кроме того карабины 13 блок-роликов соединены между собой стяжкой-демпфером 10;

тренировочно-страховочная привязь выполнена в виде совокупности отдельных элементов распределения нагрузки, имеющих точки крепления строп и связанных между собой в единый силовой каркас посредством стыковки с корректором центра тяжести 38, состоящим из силовой ляжки 29 с карманами 30, выполненными с возможностью прикрепления карабинов 31.

2. Система подвеса по п.1, отличающаяся тем, что дорожка качения 5 выполнена с возможностью вертикального перемещения устройства качения подвеса 11, которое осуществляется при помощи лебёдки 8 натяжителя канатов путём регулирования длины и натяжения дорожки качения 5.

3. Система подвеса по п.1, отличающаяся тем, что подвесные канаты 3 установлены на направляющих роликах 4 и соединены с барабанами 18 лебёдки 17 привода продольного движения дорожки качения 5, при этом обеспечивается поступательное движение дорожек качения 5 вдоль продольной линии полётной камеры совместно с устройством качения подвеса 11.

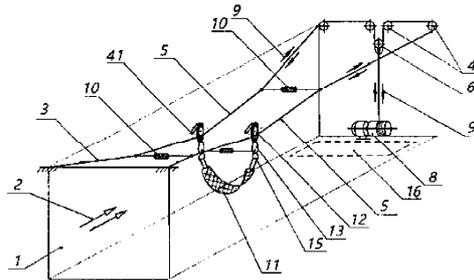
4. Система подвеса по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что управление дорожки качения 5 в направлениях поступательного движения осуществляется путем включения или выключения лебёдки 18.

5. Система подвеса по любому из пп.1, 3, 4, отличающаяся тем, что подъём и натяжение подвесных канатов дорожки качения 5 обеспечивается путем качения блок-роликов 14 без стопорных механизмов 41 в направлении вверх или вниз при помощи лебёдки натяжителя 8.

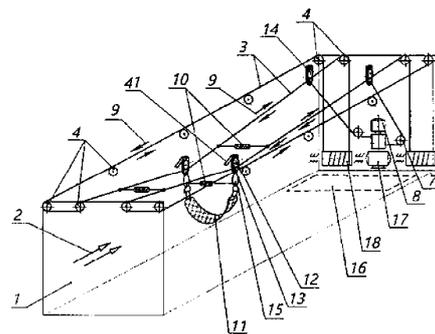
6. Система подвеса по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что управление дорожки качения 5 в направлениях поступательного движения, а также подъёма и натяжения обеспечивается с помощью аппаратно-программного комплекса.

7. Система подвеса по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что тренировочно-страховочная привязь выполнена в виде совокупности различных комбинаций отдельных элементов распределения нагрузки, имеющих точки крепления строп и связанных между собой в единый силовой каркас посредством стыковки с корректором центра тяжести 38, состоящим из силовой ляжки 29 с карманами 30, выполненными с возможностью прикрепления карабинов 31.

8. Система подвеса по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что элементы распределения нагрузки тренировочно-страховочной привязи включают брюшную, наплечно-грудную, наплечно-спинную и набедренную части.

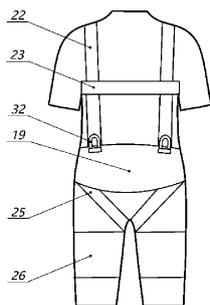


Фиг. 1

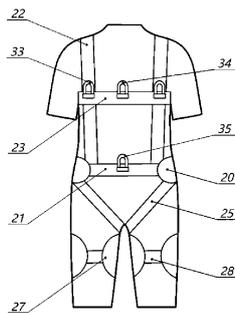


Фиг. 2

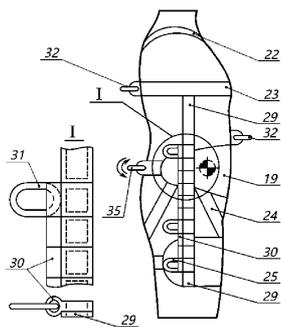
045441



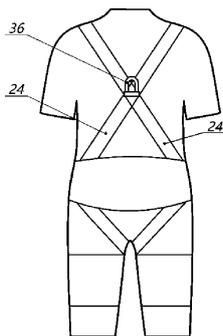
Фиг. 3



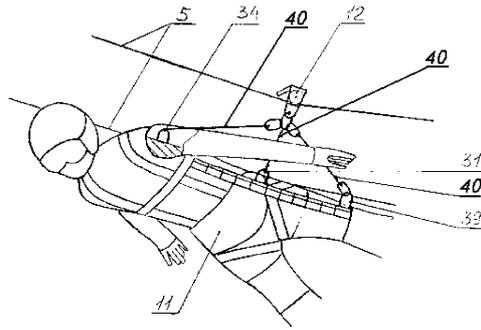
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7