

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **018332**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2013.07.30**

(51) Int. Cl. **G09B 9/02** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201001531**

(22) Дата подачи заявки  
**2010.10.20**

---

(54) **ДИНАМИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА**

---

(31) **2010132351**

(56) RU-U1-82497

(32) **2010.08.02**

RU-U1-50330

(33) **RU**

RU-U1-70031

(43) **2012.01.30**

US-A-6056362

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**ФЕДЧЕНКО ОЛЕГ АНАТОЛЬЕВИЧ**  
**(RU)**

(74) Представитель:

**Рыбакова Н.В. (RU)**

---

(57) Изобретение направлено на увеличение перемещения по трем степеням свободы: продольной и поперечной плоскостях, вертикальной оси; а также повышение энергоэффективности и упрощение конструкции. Динамическая платформа включает подвижную балку, установленную на конце опорной балки и снабженную шарнирами и приводным механизмом, соединенным с опорной балкой, установленной на карданном узле и снабженной опорно-поворотным устройством, упругим элементом и приводным механизмом, соединенным с карданным узлом, подвижная балка, опорная балка и карданный узел установлены на сварной станине, снабженной механизмом подъема и приводным механизмом, соединенным с карданным узлом. В качестве приводного механизма может быть использован гидропривод или электромотор. Упругий элемент может быть выполнен в виде пружины. Подвижная балка может быть выполнена в виде кабины или кресла.

**B1**

**018332**

**018332**

**B1**

Изобретение относится к области тренажеростроения, а именно к тренажерам наземных и воздушных транспортных средств образовательного и развлекательного направления.

Известен динамический тренажер транспортного средства, содержащий кабину с креслом оператора, закрепленную на подвижной раме, установленной на балке, закрепленной на торсионе, и соединенной при помощи кривошипно-шатунных механизмов с электроприводами, размещенными на неподвижной станине, отличающийся тем, что балка расположена горизонтально при нулевом угле тангажа и соединена с торсионом через траверсу, подвижная рама соединена с балкой цилиндрическими шарнирами и снабжена приводом поступательного перемещения вдоль балки, а расстояние от торсиона до кресла оператора в кабине тренажера равно расстоянию от статического центра тяжести реального транспортного средства до рабочего места оператора (патент RU № 50330, 2005 г).

Известна трехступенная динамическая платформа тренажера транспортного средства, содержащая подвижную балку, установленную на концах вращающегося вала, расположенного внутри опорной балки, закрепленной на разгрузочном торсионе, и обеспечивающая с помощью 3-х частотно-управляемых электроприводов, двух кривошипно-шатунных и одного поворотного механизмов перемещение кабины с обучаемыми по трем независимым степеням свободы от сигналов, поступающих от ЭВМ в реальном масштабе времени, отличающаяся тем, что на подвижной балке размещено опорно-поворотное устройство (патент RU № 82497, 2008 г, прототип).

Недостатками известных конструкций являются ограниченные перемещения в продольной и поперечной плоскостях (тангаж и крен), вертикальной оси (имитации падения-подъема), а также низкая энергоэффективность и сложность конструкции.

Технический результат, достигаемый предлагаемым изобретением, заключается в увеличении перемещения по трем степеням свободы: продольной и поперечной плоскостях, вертикальной оси; а также повышении энергоэффективности и упрощении конструкции.

Указанный технический результат решается предлагаемой динамической платформой, содержащей подвижную и опорную балки.

Новизна предлагаемой динамической платформы заключается в том, что подвижная балка установлена на конце опорной балки и снабжена шарнирами и приводным механизмом, соединенным с опорной балкой, установленной на карданном узле и снабженной опорно-поворотным механизмом, упругим элементом и приводным механизмом, соединенным с карданным узлом, причем подвижная балка, опорная балка и карданный узел установлены на сварной станине, снабженной механизмом подъема и приводным механизмом, соединенным с карданным узлом.

Целесообразно в качестве приводного механизма использовать гидропривод или электромотор.

Упругий элемент предпочтительно выполнить в виде пружины.

Подвижная балка может быть выполнена в виде кабины или кресла.

Предлагаемая конструкция динамической платформы поясняется чертежом.

Предлагаемая конструкция динамической платформы состоит из подвижной балки 1, установленной на конце опорной балки 2, снабженной шарнирами 3 и приводным механизмом 4, соединенным с опорной балкой 2, установленной на карданном узле 5, снабженной опорно-поворотным механизмом 6, упругим элементом 7 и приводным механизмом 8, соединенным с карданным узлом 5, причем подвижная балка 1, опорная балка 2 и карданный узел 5 установлены на сварной станине 9, снабженной механизмом подъема 10 и приводным механизмом 11, соединенным с карданным узлом 5.

Работа динамической платформы происходит следующим образом. При поступлении от программного комплекса ЭВМ (на чертеже не показан) сигнала, пропорционального пространственной ориентации имитируемого перемещения, управляемые контроллером гидроклапана или частотно-управляемые электродвигатели с помощью приводных механизмов изменяют ориентацию динамической платформы.

Подвижная балка 1, установленная на конце опорной балки 2 и снабженная шарнирами 3, изменяет ориентацию динамической платформы в продольной плоскости с помощью приводного механизма 4, соединенного с опорной балкой 2. Опорная балка 2, установленная на карданном узле 5, снабженная опорно-поворотным механизмом 6 и упругим элементом 7, изменяет ориентацию динамической платформы в поперечной плоскости с помощью приводного механизма 4. Сварная станина 9, снабженная механизмом подъема 10, изменяет ориентацию динамической платформы по вертикальной оси с помощью приводного механизма 4.

Предлагаемая конструкция динамической платформы изменяет ориентацию в пространстве в следующих диапазонах:

1. Перемещения в продольной плоскости (тангаж):

вниз  $\pm 90^\circ$ ;

вверх  $\pm 90^\circ$ ;

2. Перемещения в поперечной плоскости (крен):

влево  $\pm 180^\circ$ ;

вправо  $\pm 180^\circ$ ;

3. Перемещения по вертикальной оси (имитации падения-подъема): от 0 до 2000 см.

Заявляемое изобретение динамическая платформа имеет ряд преимуществ:

движение по трем осям в линейном и угловом перемещении с различной нагрузкой без лишних передач силового момента двигателя;

повышенная надежность и упрощение конструкции за счет исключения использования линейных приводов, кривошипных механизмов с резиновыми втулками, имеющими низкий ресурс и динамику;

высота помещения, в котором устанавливается предлагаемая динамическая платформа, используется максимально эффективно, т.к. амплитуда колебаний начинается от уровня пола;

повышенная энергоэффективность.

Увеличенные перемещения в продольной и поперечной плоскостях, а также вертикальной оси позволяют передавать расширенные передачи имитации перегрузок предлагаемой конструкции динамической платформы.

Кроме того, предлагаемая конструкция динамической платформы предусматривает применение различных моторов вращения: электрических, гидравлических, пневматических в зависимости от конкретной задачи.

Таким образом, создана конструкция динамической платформы с увеличенными перемещениями по трем степеням свободы: продольной и поперечной плоскостях, вертикальной оси; а также повышенной энергоэффективностью и упрощенной конструкцией.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Динамическая платформа, содержащая подвижную и опорную горизонтальные балки, отличающаяся тем, что подвижная балка установлена на конце опорной балки и снабжена шарнирами и приводным механизмом, соединенным с опорной балкой, установленной на карданном узле и снабженной опорно-поворотным устройством, упругим элементом и приводным механизмом, соединенным с карданным узлом, причем подвижная балка, опорная балка и карданный узел установлены на сварной вертикальной станине, снабженной механизмом подъема и приводным механизмом, соединенным с карданным узлом.

2. Динамическая платформа по п.1, отличающаяся тем, что в качестве приводного механизма использован гидропривод или электромотор.

3. Динамическая платформа по п.1, отличающаяся тем, что упругий элемент выполнен в виде пружины.

4. Динамическая платформа по пп.1-3, отличающаяся тем, что подвижная балка выполнена в виде кабины или кресла.

