



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2010100100/22, 11.01.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
11.01.2010

(45) Опубликовано: 27.05.2010

Адрес для переписки:  
654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул.  
Кирова, 42, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Дворников Леонид Трофимович (RU),  
Фомин Алексей Сергеевич (RU)

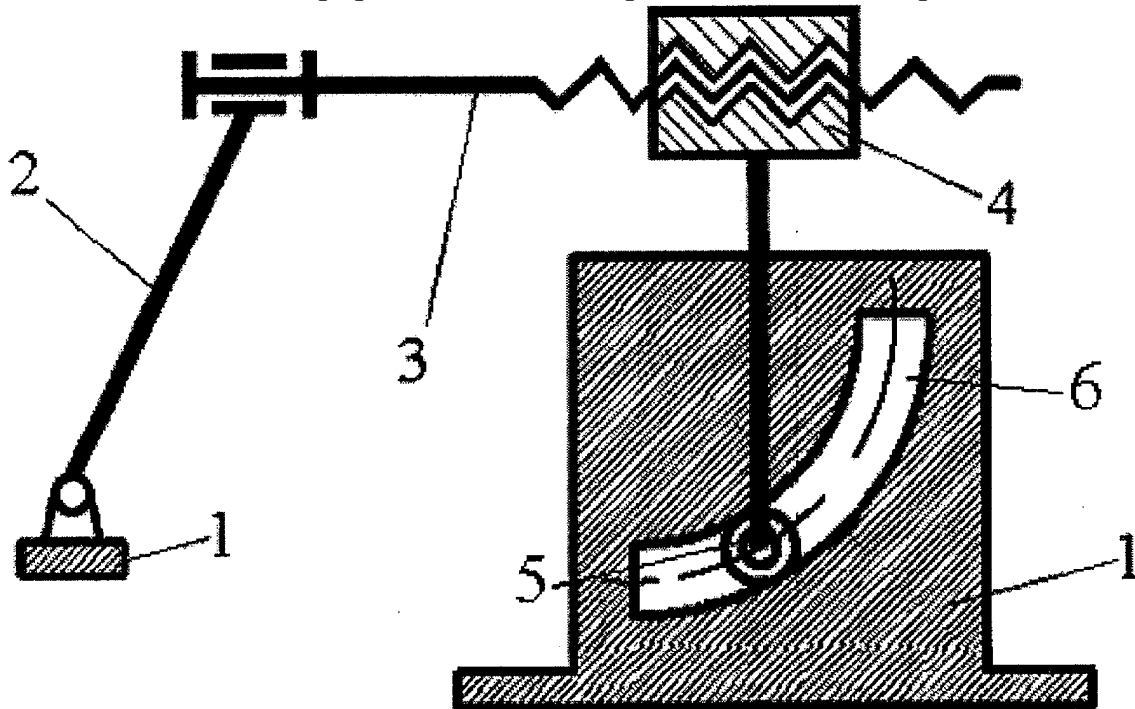
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Сибирский государственный  
индустриальный университет" (RU)

(54) ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВИНТОВОЙ ПАРЫ И РОЛИКОМ, ДВИЖУЩИМСЯ В ПРОРЕЗИ

Формула полезной модели

Пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези, включающий стойку с прорезью, кривошип, шатун, гайку, отличающийся тем, что прорезь для движения ролика выполнена криволинейной.



Изобретение относится к механизмам для воспроизведения кривых, описываемых аналитическими связями.

Известен плоский четырехзвенный механизм [1, стр.89, рис.157]. Недостатком такого механизма является невозможность воспроизведения пространственного движения, т.к. механизм выполняется плоским.

Наиболее близким к заявляемому является пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези [1, стр.111 рис.205]. Недостатком данного устройства является невозможность воспроизведения движения выходного звена с переменной скоростью, вследствие выполнения прорези в прямолинейной.

Согласно [1] в этом механизме звенья 1 и 2, 2 и 3 образуют вращательные пары V класса, звенья 3 и 4 образуют винтовую пару V класса, звенья 4 и 1 образуют кинематическую пару IV класса. Этот механизм позволяет воспроизводить вращательное движение звена 2 относительно стойки 1 в поступательное движение звена 4. Этот механизм относится ко второму семейству по классификации академика Артоболевского И.И. Подвижность такого механизма может быть определена по формуле [1, стр.85 формула (3.7)] как

$$W=4n-3p_5-2p_4=4\cdot 3-3\cdot 3-2\cdot 1=12-11=1.$$

Недостатком такого механизма является то, что ролик а движется в прорези относительно неподвижного звена линейно, и имеет линейное абсолютное движение в плоскости.

Задачей изобретения является создание такого механизма, который обеспечивал бы ускоренное движение выходного звена относительно стойки.

Сущность предлагаемого устройства заключается в том, что в пространственном четырехзвенном механизме с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези, прорезь выполняется криволинейной.

На чертеже изображен механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези. Механизм состоит из одного неподвижного звена-стойки 1 и трех подвижных звеньев: кривошипа 2, шатуна 3, гайки 4. Ролик 5 соединен с гайкой 4 и движется в прорези 6. Кривошип 2 образует со стойкой 1 вращательную кинематическую пару V класса, шатун 3 образует с кривошипом 2 вращательную кинематическую пару V класса, гайка 4 образует с шатуном 3 винтовую кинематическую пару V класса, гайка 4 образует со стойкой 1 кинематическую пару IV. При этом прорезь, в которой перемещается ролик гайки 4, выполняется криволинейной. Таким образом, в механизме используется 3 подвижных звена ( $n=3$ ), 3 кинематических пары V класса ( $p_5=3$ ) и 1 кинематическая пара IV класса ( $p_4=1$ ).

Подвижность механизма определится как

$$W=4n-3p_5-2p_4=4\cdot 3-3\cdot 3-2\cdot 1=12-11=1.$$

Работает механизм следующим образом. Если задать движение кривошипу 2, шатун 3 начнет вкручиваться в гайку 4, тем самым, приводя ее в движение. При этом длина шатуна 3 будет изменяться. Гайка 4, приводимая в движение шатуном 5, посредством ролика 5, движущегося в прорези 6, получит перемещение по криволинейной траектории, что приведет к ускоренному движению звена 3 в плоскости работы механизма.

Использованные источники:

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов. Изд-во «Наука», 1965.

Задачей изобретения является создание такого механизма, который будет обеспечивать криволинейное движение гайки. Пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези, включает стойку с прорезью, кривошип, шатун, гайку и ролик, соединенный с гайкой, причем прорезь для движения ролика выполнена криволинейной, что обеспечивает криволинейное движение гайки. 1 илл.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

**Реферат**

Пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези

Задачей изобретения является создание такого механизма, который будет обеспечивать криволинейное движение гайки. Пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези, включает стойку с прорезью, кривошип, шатун, гайку и ролик, соединенный с гайкой, причем прорезь для движения ролика выполнена криволинейной, что обеспечивает криволинейное движение гайки. 1 илл.

2010100100

МПК<sup>8</sup> В43L 11/00

## Пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези

Изобретение относится к механизмам для воспроизведения кривых, описываемых аналитическими связями.

Известен плоский четырехзвенный механизм [1, стр.89, рис.157]. Недостатком такого механизма является невозможность воспроизведения пространственного движения, т.к. механизм выполняется плоским.

Наиболее близким к заявляемому является пространственный четырехзвенный механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези [1, стр.111 рис.205]. Недостатком данного устройства является невозможность воспроизведения движения выходного звена с переменной скоростью, вследствие выполнения прорези *b* прямолинейной.

Согласно [1] в этом механизме звенья *1* и *2*, *2* и *3* образуют вращательные пары *V* класса, звенья *3* и *4* образуют винтовую пару *V* класса, звенья *4* и *1* образуют кинематическую пару *IV* класса. Этот механизм позволяет воспроизводить вращательное движение звена *2* относительно стойки *1* в поступательное движение звена *4*. Этот механизм относится ко второму семейству по классификации академика Артоболевского И.И. Подвижность такого механизма может быть определена по формуле [1, стр.85 формула (3.7)] как

$$W=4n-3p_5-2p_4=4\cdot 3-3\cdot 3-2\cdot 1=12-11=1.$$

Недостатком такого механизма является то, что ролик *a* движется в прорези относительно неподвижного звена линейно, и имеет линейное абсолютное движение в плоскости.

Задачей изобретения является создание такого механизма, который обеспечивал бы ускоренное движение выходного звена относительно стойки.

Сущность предлагаемого устройства заключается в том, что в пространственном четырехзвенном механизме с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези, прорезь выполняется криволинейной.

На чертеже изображен механизм с винтовой парой и роликом, движущимся в прорези. Механизм состоит из одного неподвижного звена – стойки *1* и трех подвижных звеньев: кривошипа *2*, шатуна *3*, гайки *4*. Ролик *5* соединен с гайкой *4* и движется в прорези *6*. Кривошип *2* образует со стойкой *1* вращательную кинематическую пару *V* класса, шатун *3* образует с кривошипом *2* вращательную кинематическую пару *V* класса, гайка *4* образует с шатуном *3* винтовую кинематическую пару *V* класса, гайка *4* образует со стойкой *1* кинематическую пару *IV*. При этом прорезь, в которой перемещается ролик гайки *4*, выполняется криволинейной. Таким образом, в механизме используется 3 подвижных звена ( $n=3$ ), 3 кинематических пары *V* класса ( $p_5=3$ ) и 1 кинематическая пара *IV* класса ( $p_4=1$ ). Подвижность механизма определится как

$$W=4n-3p_5-2p_4=4\cdot 3-3\cdot 3-2\cdot 1=12-11=1.$$

Работает механизм следующим образом. Если задать движение кривошипу *2*, шатун *3* начнет вкручиваться в гайку *4*, тем самым, приводя ее в движение. При этом длина шатуна *3* будет изменяться. Гайка *4*, приводимая в движение шатуном *3*, посредством ролика *5*, движущегося в прорези *6*, получит перемещение по криволинейной траектории, что приведет к ускоренному движению звена *3* в плоскости работы механизма.

#### Использованные источники:

1. Артоблевский И.И. Теория механизмов. Изд-во «Наука», 1965.

**Пространственный четырехзвенный  
механизм с винтовой парой и роликом,  
движущимся в прорези**

