



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 12.01.2004)

(21)(22) Заявка: 5018897/28, 25.12.1991  
(45) Опубликовано: 20.02.1995  
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Авторское свидетельство СССР N 729400, кл. F 16H 1/28, 1980.2. Павлов Б.И. Механизмы приборов и систем управления, М.: Машиностроение, 1972, с.151.

(71) Заявитель(и):  
**Малкин Лев Абрамович**  
(72) Автор(ы):  
**Малкин Лев Абрамович**  
(73) Патентообладатель(и):  
**Малкин Лев Абрамович**

(54) **ПЛАНЕТАРНО-КРИВОШИПНАЯ ПЕРЕДАЧА**

(57) Реферат:

Использование: машиностроение. Сущность изобретения: передача содержит центральное колесо, водило, сателлит и устройство с связи с сателлитом. Последнее выполняется в виде гибкого упругого элемента, имеющего встречные надрезы, попарно взаимно перпендикулярные и перпендикулярные продольной оси гибкого упругого элемента. Упругий элемент может быть выполнен в виде трубы. 1 з.п. ф-лы, 6 ил.

Изобретение относится к редукторам (или мультипликаторам) и может быть использовано в машиностроении и приборостроении.

Известны планетарно-кривошипные передачи. Их особенностью является наличие только двух зубчатых колес. Колеса могут быть как цилиндрическими, так и коническими.

Одно из колес является сателлитом, а другое - центральным. Помимо двух зубчатых колес непременно должно быть устройство для связи с сателлитом. Это устройство служит либо для передачи угловой скорости сателлита валу, либо связывает сателлит с корпусом и таким образом останавливает его от вращения.

В планетарно-кривошипной передаче, содержащей центральное колесо и сателлит, механическое устройство для связи сателлита с выходным валом [1].

Механические устройства связи сложны, мало надежны, имеют низкий КПД и малый ресурс работы.

Известна планетарно-кривошипная передача, содержащая центральное колесо, водило, сателлит и устройство связи с сателлитом, выполненное в виде сильфона [2]. Передача с сильфоном практически не применима в редукторах с цилиндрическими колесами. Использование сильфона устраняет трение скольжения и улучшает КПД передачи. Однако в сильфоне возникают большие напряжения, что ведет к малому ресурсу его работы. При использовании цилиндрических колес происходят смещения торцов сильфона. Это особенно разрушает сильфон и сопряжено с увеличенными потерями (из-за возрастающих усилий) в подшипниках, поэтому сильфоны используют только в пределах малой мощности (в приборных) с коническими колесами.

Целью изобретения является увеличение ресурса работы и повышение КПД передачи.

Это достигается тем, что в планетарно-кривошипной передаче, содержащей центральное колесо, водило, сателлит и устройство связи с сателлитом, последнее выполнено в виде гибкого упругого элемента, имеющего встречные надрезы, попарно взаимно перпендикулярные и перпендикулярные продольной оси гибкого упругого элемента, а так же тем, что упругий элемент может быть выполнен в виде трубы.

На фиг.1 представлена планетарно-кривошипная передача с цилиндрическими колесами и остановленным от вращения сателлитом; на фиг.2 - передача с неподвижным центральным колесом; на фиг.3 - устройство связи, выполненное в виде гибкого стержня; на фиг.4 - разрез А-А на фиг.3; на фиг.5 - устройство в виде гибкой трубы, внутри которой может располагаться водило; на фиг.6 - разрез Б-Б на фиг.5.

Планетарно-кривошипная передача состоит из сателлита 1, центрального колеса 2, водила 3, устройства 4 связи, корпуса 5.

Устройство 4 связи выполнено в виде гибкого упругого элемента (фиг.3), имеющего встречные надрезы, попарно взаимно перпендикулярные и

перпендикулярные продольной оси гибкого упругого элемента. Устройство 4 связи может быть выполнено и в виде трубы (фиг.4).

В передаче применено устройство 4 связи, которое обеспечивает сателлиту 1 угловую скорость равную нулю.

В планетарно-кривошипной передаче на фиг.2 использовано устройство 4 связи, представленное на фиг.3. В этом случае сателлит вращается и передает свой поворот через гибкий стержень.

Передача может работать в режиме редуктора, при вращении водила 3 (кривошипа) или в режиме мультипликатора, когда водило является ведомым элементом.

Планетарно-кривошипная передача работает (в режиме редуктора) следующим образом.

При принудительном вращении водила 3 сателлит 1 обкатывает центральное колесо 2. Ведомым звеном может быть или вал, связанный с центральным колесом 2 (фиг.1), или вал, связанный с сателлитом (фиг.2). Сателлит совершает либо поступательное движение с круговыми траекториями точек (фиг.1), либо сложное плоское движение (фиг.2). Во всех случаях устройство 4 связи работает как на кручение, так и на изгиб в произвольном направлении.

Благодаря многочисленным взаимно перпендикулярным надрезам устройство 4 связи весьма податливо к изгибу, в нем возникают малые напряжения на изгиб и поэтому оно имеет большой ресурс работы. В то же время, при работе на кручение (при передаче рабочего момента) устройство 4 связи обладает достаточной жесткостью.

Это особенно легко достигается, например, при значительном диаметре трубы (фиг.4).

Легкая гибкость устройства 4 связи объясняется тем, что после надрезов в его теле остаются узкие полосы материалов, расположенные в зоне, близкой к нейтральной оси при изгибе. В то же время оставшийся материал достаточно удален от оси вращения. Это особенно наглядно видно в случае, когда устройство 4 связи выполнено в виде трубы.

При достаточно близком расположении надрезов друг от друга в трубе сохраняются узкие полукольца, которые хорошо гнутся и достаточно жестки при скручивании.

Передаточное число редуктора, изображенного на фиг.1, равно:

$$i_{н,2} = \omega_n / \omega_2 = Z_2 / (Z_2 - Z_1), \text{ где } \omega_n - \text{угловая скорость водила};$$

$\omega_2$  - угловая скорость центрального колеса;

$Z_1, Z_2$  - числа зубьев (соответственно) колес.

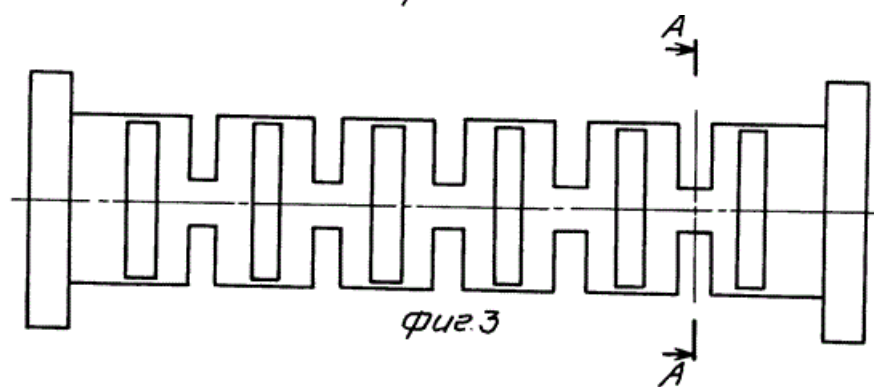
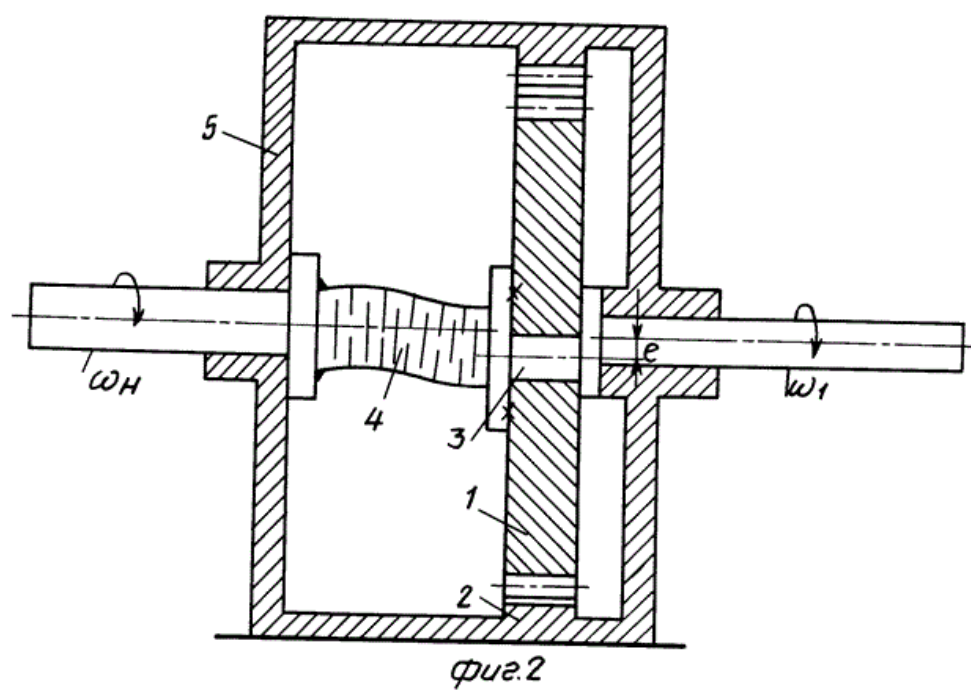
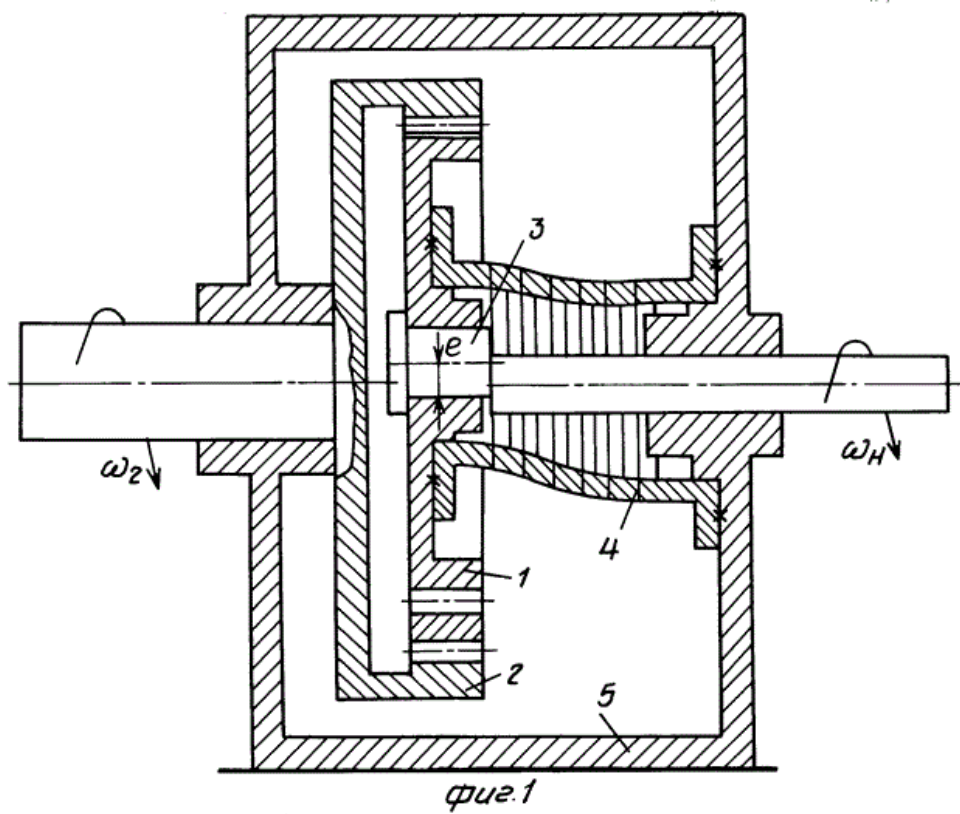
Передаточное число редуктора, изображенного на фиг.2, равно:

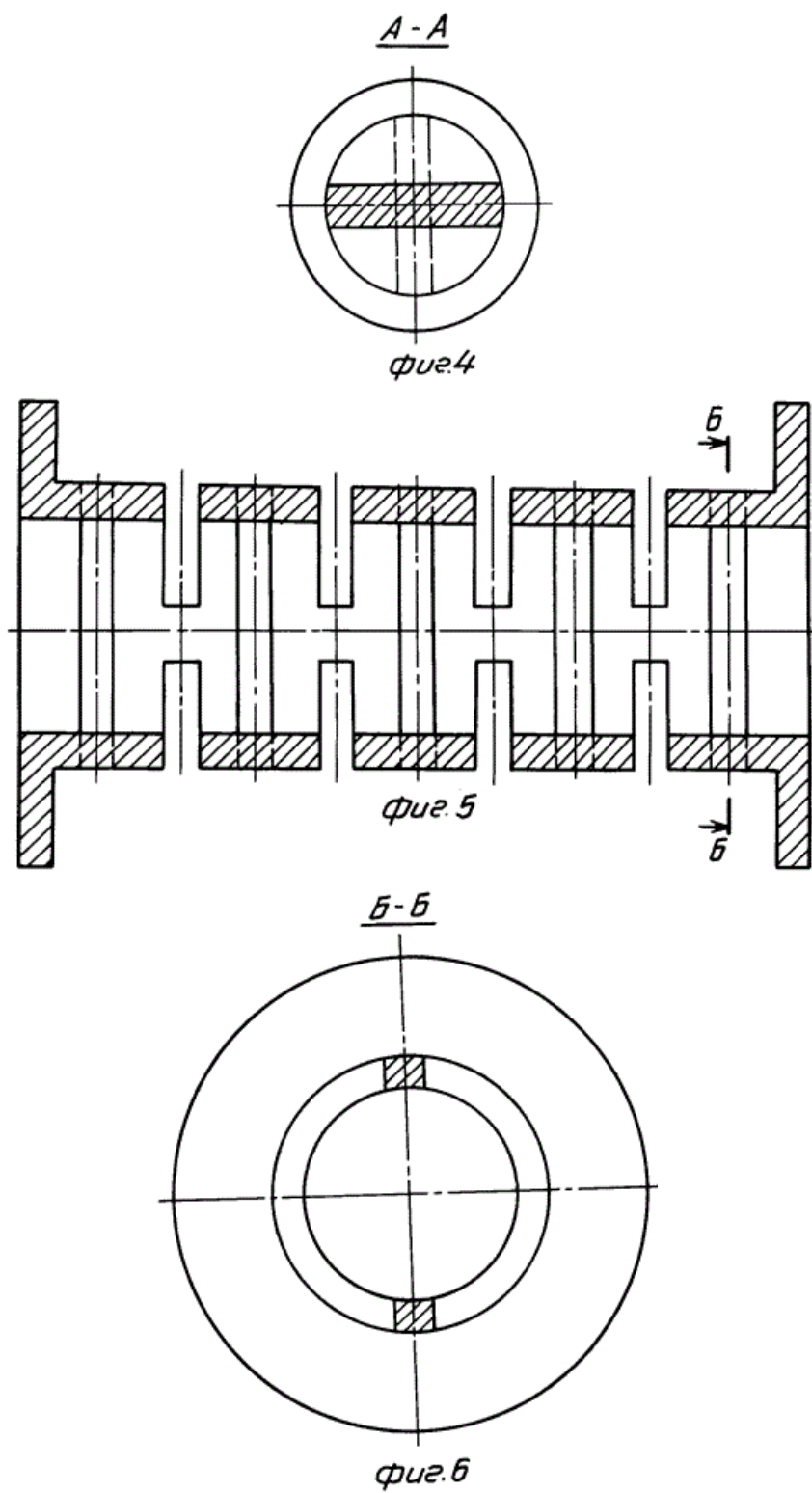
$$i_{н,1} = \omega_n / \omega_1 = - Z_1 / (Z_2 - Z_1); (Z_2 > Z_1)$$

#### Формула изобретения

1. ПЛАНЕТАРНО-КРИВОШИПНАЯ ПЕРЕДАЧА, содержащая центральное колесо, сателлит, водило, устройство связи с сателлитом, отличающаяся тем, что, с целью увеличения ресурса ее работы и повышения КПД, устройство связи с сателлитом выполнено в виде гибкого упругого элемента, имеющего встречные надрезы, попарно взаимно перпендикулярные и перпендикулярные к продольной оси гибкого упругого элемента.

2. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что гибкий упругий элемент выполнен в виде трубы.





# ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Извещение опубликовано: 27.08.2000

БИ: 24/2000