



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: [98103378/28](#), 10.02.1998

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.02.1998

(45) Опубликовано: 10.11.1999

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: Планетарные передачи.
Справочник/Под ред. д.т.н. Кудрявцева
В.Н., Кирдяшева Ю.Н. - Л.:
Машиностроение, 1997, с.12. Известия
вузов. Машиностроение, N 10, 1972, с.53-
57.

Адрес для переписки:

390014, Рязань, Военный автомобильный
ин-т НИО, Бурбиной Г.Н.

(71) Заявитель(и):

Военный автомобильный институт

(72) Автор(ы):

Колчаев А.М.,
Елистратов В.В.,
Горячев В.А.,
Колчаев М.И.

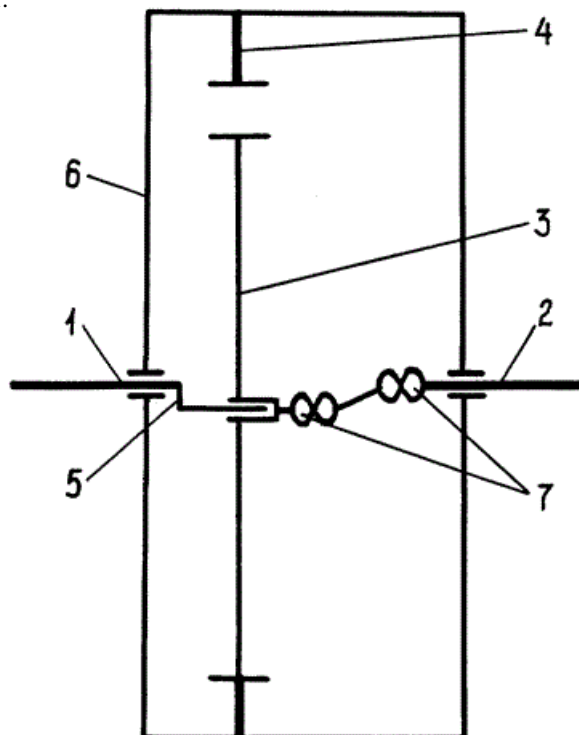
(73) Патентообладатель(и):

Военный автомобильный институт

(54) ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в зубчатых передачах для сообщения вращательного движения. Планетарная передача содержит корпус, ведущий и ведомый валы, эпициклическую шестерню, водило, сателлит. Водило выполнено в виде кривошипа и связано с ведущим валом. Сателлит связан с ведомым валом полукарданными шарнирами. Зубья эпициклической шестерни и сателлита выполнены мелко модульными. Изобретение позволяет повысить передаточные числа передачи, долговечность и надежность при передаче больших вращающих моментов. 1 ил.



Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в зубчатых передачах для сообщения вращательного движения с зубчатыми колесами, совершающими планетарное движение.

Наиболее близким по технической сущности решением к предлагаемому изобретению является планетарная передача [1], содержащая ведущий вал, ведомый

вал, солнечную шестерню, эпициклическую шестерню, заторможенную на корпус, водило, сателлиты, установленные на водило и входящие в зацепление с солнечной и эпициклической шестернями.

Недостатками планетарной передачи является ограничение возможности увеличения передаточного числа, наличие больших контактных напряжений в зубчатом зацеплении, что приводит к снижению надежности при передаче больших вращающих моментов и уменьшению долговечности, так как конструктивно передаточное число планетарной передачи не может превышать 27, а нахождение в зацеплении малого числа пар зубьев является причиной возникновения больших контактных напряжений, что приводит к выкрашиванию зубьев.

Изобретение направлено на повышение передаточного числа передачи, повышение долговечности и надежности при передаче больших вращающих моментов.

Решение поставленной задачи достигается тем, что планетарная передача содержит полукарданные шарниры, жестко связанные с сателлитом и ведомым валом, при этом водило выполнено в виде кривошипа и жестко связано с ведущим валом передачи, а зубья эпициклической шестерни и сателлита выполнены мелкомодульными.

На чертеже показана кинематическая схема планетарной передачи. В корпусе 6 планетарной передачи размещается ведущий вал 1, жестко связанный с водилом 5, выполненным в виде кривошипа. На водиле 5 расположен сателлит 3, имеющий диаметр, максимально приближенный к диаметру эпициклической шестерни 4. Эпициклическая шестерня 4 жестко связана с корпусом 6. Водило 5 связано с ведомым валом 2 через полукарданные шарниры 7.

Планетарная передача работает следующим образом.

Вращающий момент от ведущего вала 1 передается на водило 5. Водило 5 увлекает за собой сателлит 3, описывая центром сателлита окружность. Сателлит 3 входит в зацепление с эпициклической шестерней 4, жестко связанной с корпусом 6. В результате сателлит 3 обкатывается по эпициклической шестерне 4. При этом направление вращения сателлита 3 противоположно направлению вращения водила 5.

Вращающий момент передается на сателлит 3 и затем через полукарданные шарниры 7 на ведомый вал 2. Полукарданные шарниры 7 компенсируют несоосность центров сателлита 3 и ведомого вала 5.

Изменение направления вращения происходит за счет "отставания" сателлита 3 за каждый оборот водила 5 на число зубьев сателлита 3, равное разности ΔZ числа зубьев эпициклической шестерни 4 ($Z_{\text{эп}}$) и числа зубьев сателлита ($Z_{\text{сат}}$). Полный оборот вокруг своей оси сателлит 3 совершит через столько оборотов водила 5, во сколько раз число зубьев сателлита 3 $Z_{\text{сат}}$ больше разности числа зубьев $\Delta Z = Z_{\text{эп}} - Z_{\text{сат}}$.

Передаточное число предлагаемой планетарной передачи $U_{\text{пер}}$ определяется по формуле

$$U_{\text{пер}} = Z_{\text{сат}} / (Z_{\text{эп}} - Z_{\text{сат}}) \quad (1)$$

Из формулы (1) видно, что при большом числе зубьев сателлита 3 и малой разности ΔZ получается передаточное число, в несколько раз превышающее передаточные числа известных зубчатых передач, в том числе классического варианта планетарной передачи. В идеале $\lim_{\Delta Z \rightarrow 0} U_{\text{пер}} = \infty$, то есть существует пропорциональная зависимость

между передаточным числом и числом зубьев сателлита 3 и обратно пропорциональная зависимость с разностью чисел зубьев эпициклической шестерни 4 и сателлита 3.

Малая разность числа зубьев эпициклической шестерни 4 и сателлита 3, а также наличие большого числа мелкомодульных зубьев, находящихся в зацеплении дает при внутреннем зацеплении максимально возможный в зубчатых передачах коэффициент перекрытия зубьев, что обеспечивает в предлагаемой планетарной передаче снижение циклических нагрузок, контактных напряжений, динамических нагрузок, шума при работе и вместе с тем обеспечивает увеличение передаточного числа и значительное увеличение вращающего момента, надежности и долговечности передачи при относительно малых ее размерах.

Литература

1. Планетарные передачи. Справочник. Под редакцией д.т.н. Кудрявцева В. Н. и Кирдяшева Ю.Н. -Л.: Машиностроение, 1977, с. 12.

Формула изобретения

Планетарная передача, состоящая из ведущего и ведомого валов, эпициклической шестерни, жестко связанной с корпусом, сателлита, водила, размещенных в корпусе, отличающаяся тем, что она содержит полукарданные шарниры, жестко связанные с сателлитом и ведомым валом, при этом водило выполнено в виде кривошипа и жестко связано с ведущим валом передачи, а зубья эпициклической шестерни и сателлита выполнены мелкомодульными.

ИЗВЕЩЕНИЯ

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

Дата прекращения действия патента: 11.02.2000

Извещение опубликовано: 27.11.2002 БИ: 33/2002