



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(19) SU (11) 1796812 A1

(51)5 F 16 H 1/32

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4931275/28

(22) 23.04.91

(46) 23.02.93. Бюл. № 7

(71) Институт проблем надежности и долговечности машин АН БССР

(72) Н.Г.Янкевич и С.Г.Хватов

(56) Кудрявцев В.Н. Планетарные передачи. — М. — Л.: Машиностроение, 1966 г., с.252, 269.

Патент ФРГ № 2835 973, кл. F 16 H, 1981.

(54) ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Использование: машиностроение. Сущность изобретения: планетарная передача

2

содержит по меньшей мере два планетарных ряда, каждый из которых включает эксцентрик, сателлит, неподвижно закрепленные в корпусе цевки и образованный равномерно расположенными по окружности втулками, вставленными в отверстия сателлитов, механизм параллельных кривошипов, зазоры между втулками и отверстиями сателлитов в котором отличны друг от друга между планетарными рядами и выбираются по определенному соотношению, 4 ил.

Изобретение относится к машиностроению, а именно, к передачам с цевочным зацеплением, и может быть использовано для передачи крутящего момента в приводах машин и механизмов.

Известна планетарная передача с цевочным циклоидным зацеплением, содержащая два планетарных ряда, каждый из которых включает эксцентрик, сателлит, взаимодействующий с неподвижно закрепленными цевками. В отверстия сателлитов вставлены равномерно расположенные по окружности пальцы, образующие механизм, аналогичный по кинематике механизму параллельных кривошипов.

Недостатком этой передачи являются не равные значения моментов, передаваемых планетарными рядами, вследствие консольного крепления пальцев механизма параллельных кривошипов, что приводит к неравнопрочности элементов каждого планетарного ряда, и как следствие, к снижению долговечности передачи.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемой передаче является циклоидная передача, состоящая из входного вала с закрепленными неподвижно на нем эксцентриками, смещенными относительно оси вала в противоположные стороны, на подшипниках которых установлены сателлиты, взаимодействующие с неподвижно закрепленными цевками. В механизме параллельных кривошипов на пальцы одеты втулки с упругой прокладкой. Наличие этой прокладки между втулками позволяет несколько перераспределить нагрузку между планетарными рядами, однако в этом случае невозможно достичь равномерного распределения нагрузки.

Цель изобретения — повышение долговечности за счет создания равнопрочной конструкции.

Поставленная цель достигается тем, что зазоры между втулками механизма параллельных кривошипов и отверстиями сателлитов в каждом планетарном ряду

(19) SU (11) 1796812 A1

выполнены отличными друг от друга и выбраны от соотношения

$$\frac{\delta_2}{\delta_1} = \left(\frac{1,5 b + c + S}{0,5 b + c} \right)^3$$

где δ_1 — зазоры между втулками и отверстиями в сателлите ближнего к фланцу выходного вала планетарного ряда выбираются в пределах допуска на изготовление сателлита и сборку механизма параллельных кривошипов, м;

δ_2 — зазоры между втулками и отверстиями в сателлите дальнего планетарного ряда, м;

b — ширина сателлита, м;

c — расстояние от фланца выходного вала до ближнего сателлита, м;

S — ширина дистанционного кольца между сателлитами, м, что приводит к равномерному распределению передаваемой нагрузки между планетарными рядами, тем самым достигается равнопрочность их элементов, и, следовательно, способствует повышению долговечности планетарной передачи.

На фиг.1 изображен продольный разрез планетарной передачи; на фиг.2 — узел механизма параллельных кривошипов; на фиг.3 — схемы нагружения пальца механизма параллельных кривошипов; на фиг.4 — совмещенная схема нагружения пальца механизма параллельных кривошипов.

Планетарная цевочная передача содержит ведущий вал 1 с закрепленным неподвижно на нем эксцентриком 2, на подшипниках которого установлены сателлиты 4 и 5, зубья которых имеют эпициклоидную форму, взаимодействующих с неподвижным солнечным колесом, образованным рядом втулок-цевок 6 с осями 7, равномерно расположенных в обойме 3, за-

Формула изобретения

Планетарная передача, содержащая корпус, входной и выходной с фланцем валы, по меньшей мере два планетарных ряда, каждый из которых включает эксцентрик, сателлит, неподвижно закрепленные в корпусе цевки для взаимодействия с сателлитами и механизм параллельных кривошипов, образованный равномерно расположенными по окружности и вставленными в отверстия сателлитов втулками, отличающаяся тем, что, с целью повышения долговечности путем достижения равнопрочности эле-

крепленной между корпусом 9 и фланцем 10 с помощью болтов 11. Во фланец ведомого вала 12 встроены пальцы 13 со втулками 14, которые вставлены в боковые отверстия сателлитов 4 и 5, разделенных дистанционным кольцом 15, зазоры между втулками 14 и отверстиями сателлита 5 больше, чем эти же зазоры с сателлитом 4, и удовлетворяют условию

$$\frac{\delta_2}{\delta_1} = \left(\frac{1,5 b + c + S}{0,5 b + c} \right)^3$$

Передача работает следующим образом.

Ведущий вал 1 через эксцентрик 2, благодаря подшипникам 3, приводит в движение сателлиты 4 и 5, которые, обкатываясь по неподвижному солнечному колесу, образованному втулками — цевками 6 с осями 7, совершают сложное плоскопараллельное (планетарное) движение, которое благодаря механизму параллельных кривошипов, образованному пальцами 13 со втулками 14, вставленными в боковые отверстия сателлитов 4 и 5 и фланец ведомого вала 12, преобразуется при постепенном выборе зазоров во вращательное движение ведомого вала 12.

Итак, в предложенной планетарной передаче достигается равномерное распределение передаваемой нагрузки между планетарными рядами, уравнивание суммарной реакции, действующей на эксцентрик, тем самым равнопрочность элементов каждого планетарного ряда и снижение нагруженности подшипников входного вала, что способствует повышению долговечности как элементов эксцентрикового узла и механизма параллельных кривошипов, так и всей планетарной передачи в целом.

ментов каждого планетарного ряда, зазоры между втулками и отверстиями сателлитов в каждом планетарном ряду выполнены отличными друг от друга и выбраны из соотношения

$$\frac{\delta_2}{\delta_1} = \left(\frac{1,5 b + c + S}{0,5 b + c} \right)^3$$

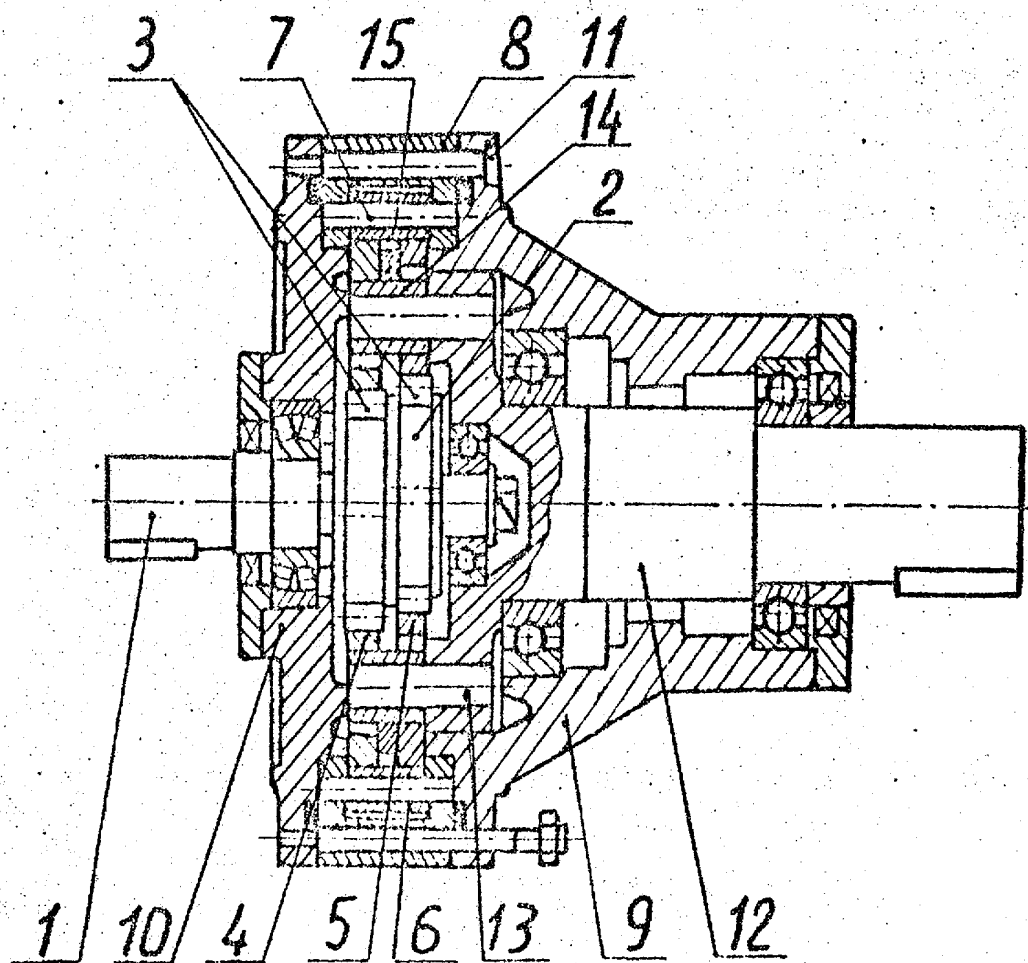
где δ_1 — зазоры между втулками и отверстиями в сателлите ближнего к фланцу выходного вала, выбранные в пределах допуска на изготовление сателлита и сборку механизма параллельных кривошипов, м;

δ_2 – зазоры между втулками и отверстиями в сателлите дальнего к фланцу выходного вала, м;

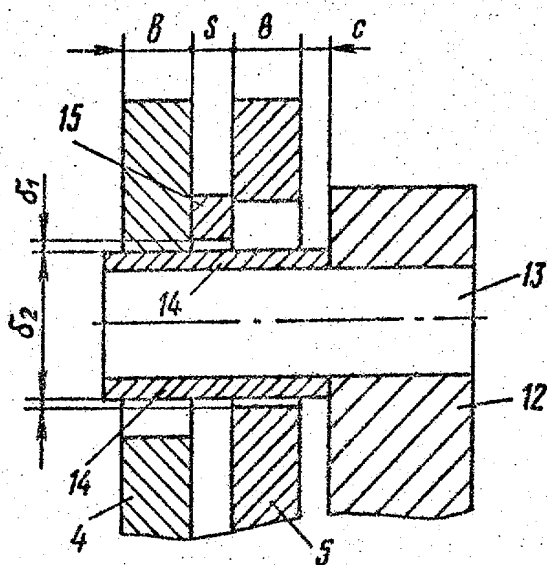
b – ширина сателлита, м;

c – расстояние от фланца выходного вала до ближайшего сателлита, м;

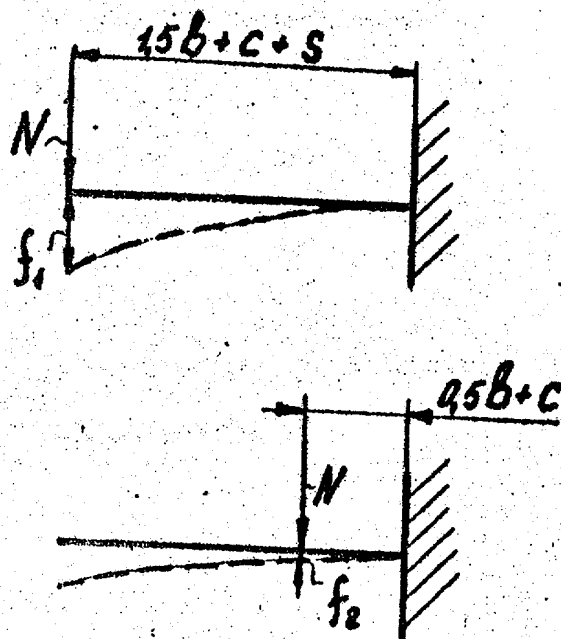
S – ширина дистанционного кольца между сателлитами, м.



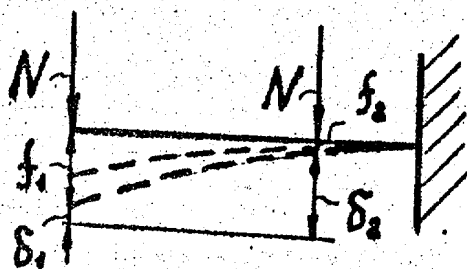
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор

Составитель С.Хватова
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Слободяник

Заказ 639

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101