



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

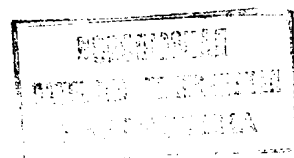
(19) **SU** (11) **1587271 A 1**

(51) 5 F 16 H 1/34, 25/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4601193/25-28

(22) 01.11.88

(46) 23.08.90. Бюл. № 31

(71) Могилевский машиностроительный институт и Специальное конструкторское бюро технологического оборудования

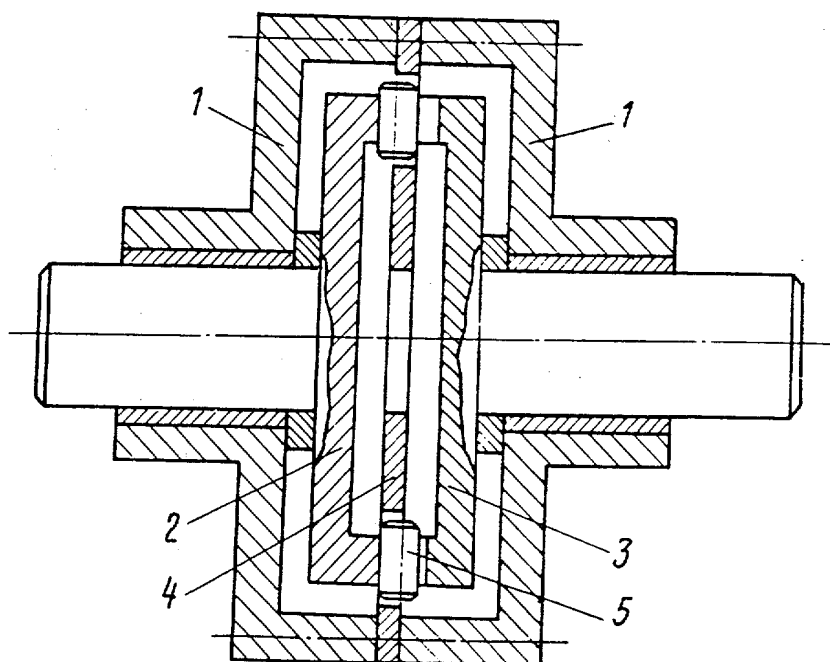
(72) М. Ф. Пашкевич, С. Ф. Янукович, А. И. Дерученко, Е. Г. Денисов и О. П. Самуйлов

(53) 621.933.6 (088.8)

(56) Патент ГДР № 215133, кл. F 16 H 1/24, 1984.

#### (54) ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Изобретение относится к машиностроению. Цель изобретения — повышение нагрузочной способности передачи путем увеличения контактирующих поверхностей элементов. При вращении ведущего диска 2 его торцовый кулачок воздействует на ролики 5 и перемещает их поочередно в радиальные пазы ведомого диска 3. Это приводит к повороту ведомого диска 3 на величину, равную разности угловых шагов прорезей сепаратора 4 и радиальных пазов ведомого диска 3. Если заторможен корпус 1, то при вращении ведущего диска 2 вращается ведомый диск 3. Если же затормозить последний, то вращаться будет корпус 1. 2 з. п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.1

(19) **SU** (11) **1587271 A 1**

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в качестве планетарной передачи в приводах различных машин и механизмов.

Цель изобретения — повышение нагрузочной способности путем увеличения контактирующих поверхностей элементов, снижение металлоемкости и упрощение изготовления при больших передаточных отношениях.

На фиг. 1 изображена планетарная передача, продольный разрез; на фиг. 2 — торцовый кулачок и радиальные пазы на ведомом диске; на фиг. 3 — планетарная передача с дополнительным диском; на фиг. 4 — совмещенная развертка профилей кулачка и ведомого диска по окружности среднего диаметра.

Планетарная передача (фиг. 1) содержит корпус 1, ведущий диск 2 с торцовым кулачком, ведомый диск 3, снабженный радиальными пазами, неподвижно связанный с корпусом сепаратора 4 и ролики 5, размещенные в прорезях сепаратора. Количество роликов 5 или прорезей сепаратора 4 на единицу больше или на единицу меньше числа радиальных пазов на диске 3 (фиг. 2).

Планетарная передача для большого передаточного отношения (фиг. 3) содержит, кроме того, дополнительный диск 6, неподвижно связанный с корпусом 1 и снабженный радиальными пазами. Сепаратор 4 при этом установлен в корпусе с возможностью независимого от него вращения. Если число радиальных пазов на диске 3 на единицу больше числа прорезей сепаратора (или роликов), то на диске 6 число пазов должно быть на единицу меньше числа прорезей сепаратора. Если же на диске 3 число пазов меньше на единицу числа прорезей, то на диске 6 число пазов должно быть на единицу больше числа прорезей сепаратора.

Из представленных на фиг. 4 совмещенных разверток кулачка и ведомого диска по некоторой средней окружности видно, что эти развертки пересекаются в ряде точек. Число светлых точек на единицу больше числа пазов на ведомом диске, а число темных точек — единицей меньше. Эти точки соответствуют количеству роликов планетарной передачи.

Однако при большом количестве радиальных пазов и, следовательно, роликов требуется выполнять большое количество прорезей в сепараторе. Это усложняет изготовление передачи. А требование обеспечить надлежащую прочность сепаратора предопределяет увеличение расстояния между прорезями, а следовательно, увеличение радиальных размеров этого сепаратора, т. е. металлоемкости. С целью снижения металлоемкости и упрощения изготовления передачи при большом ее передаточном отношении можно использовать в ней меньшее количество роликов. Ролики можно разместить в темных

или светлых точках (фиг. 4), но не в каждой из них, а через одну, через две, три и т. д. Тогда количество роликов  $m$  должно определяться при числе периодов  $Z_1$  торцового кулачка на диске 2 и количестве радиальных пазов  $Z_2$  на диске 3 (фиг. 1) соотношением

$$m = (Z_2 \pm Z_1) / K,$$

где  $K = 1, 2, 3, \dots$ , — целое число.

Передача работает следующим образом.

При вращении ведущего диска 2 (фиг. 1) его торцовый кулачок воздействует на ролики 5 и перемещает их поочередно в радиальные пазы ведомого диска 3. Число роликов при однозаходном ведущем кулачке меньше или больше числа пазов на единицу. В этой связи при перемещении ролика в крайнее правое положение (фиг. 1) или в крайнее левое положение (фиг. 2) происходит поворот в ту или иную сторону ведомого диска 3 на величину, равную разности угловых шагов прорезей сепаратора 4 и пазов диска 3. При непрерывном вращении ведущего диска 2 происходит поочередное перемещение роликов 5 в радиальные пазы диска 3 и, следовательно, его непрерывное вращение.

Передаточное отношение такой передачи определяется числом периодов торцового кулачка  $Z_1$  на диске 2 и количеством радиальных пазов  $Z_2$  на диске 3

$$U = \pm \frac{Z_2}{Z_1}$$

Верхний и нижний знаки относятся соответственно к случаям, когда число роликов на единицу больше или меньше числа радиальных пазов на диске 3. Передача может быть реверсивной и неревверсивной в зависимости от конструкции кулачка на диске 2.

Если заторможен корпус 1, то при вращении ведущего диска 2 вращается ведомый диск 3. Если же затормозить ведомый диск 3, то вращается корпус 1. При этом передаточное отношение несколько изменится

$$U = \frac{Z_1 \pm Z_2}{Z_1}$$

Планетарная передача (фиг. 3) работает аналогичным образом. При вращении диска 2 ролики 5 поочередно попадают в пазы неподвижного диска 6 и совершают планетарное движение вместе с сепаратором 4. Одновременно эти ролики, перемещаясь по радиальным пазам диска 3, вызывают его поворот, определяемый разностью угловых шагов радиальных пазов на дисках 3 и 6. Передаточное отношение в этом случае равно

$$U = \frac{Z_2(Z_3 \pm Z_1)}{Z_2(Z_3 \pm Z_1) - Z_3(Z_2 \pm Z_1)}$$

где  $Z_2$  — число радиальных пазов на диске 3;  
 $Z_3$  — число радиальных пазов на диске 6;  
 $Z_1$  — число периодов кулачка на диске 2.

Если, например в данной передаче (фиг. 3)  $Z_1=1$ ;  $Z_2=15$ ;  $Z_3=13$ , то наибольшее передаточное отношение такой передачи

$$U = \frac{15 \times 14}{15 \times 14 - 13 \times 16} \approx 105$$

Передача, представленная на фиг. 1, при  $Z_1=1$  и  $Z_2=15$  дает передаточное отношение

$$U = \frac{15}{1} = 15.$$

В предлагаемой планетарной передаче обеспечивается повышение нагрузочной способности, так как контакт роликов с другими элементами происходит по всей длине роликов.

#### Формула изобретения

1. Планетарная передача, содержащая корпус, ведущий диск с торцовым кулачком, ведомый диск с углублениями, сепаратор и размещенные в прорезях последнего тела качения, отличающаяся тем, что,

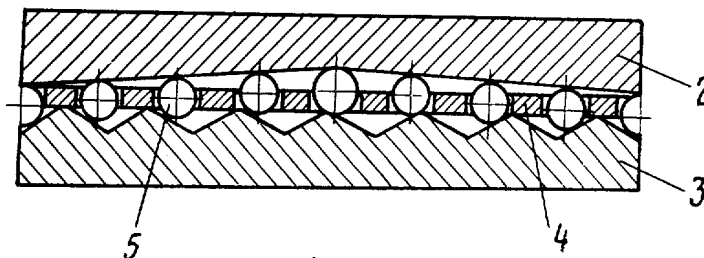
с целью повышения нагрузочной способности путем увеличения контактирующих поверхностей элементов, углубления выполнены в виде радиальных пазов, а тела качения — в виде роликов и расположены в прорезях сепаратора перпендикулярно оси передачи для контактирования боковыми поверхностями с торцовым кулачком и радиальными пазами.

2. Планетарная передача по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью снижения металлоемкости при больших передаточных отношениях, количество роликов  $m$  выбирают по соотношению

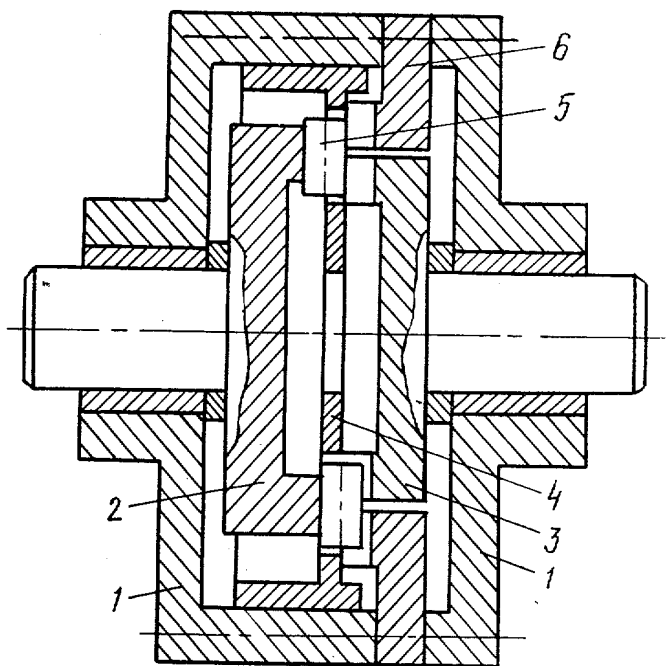
$$m = (Z_2 + Z_1) / K,$$

где  $Z_1$  — число периодов торцового кулачка;  
 $Z_2$  — число радиальных пазов;  
 $K$  — целое число.

3. Планетарная передача по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что, с целью повышения передаточного отношения, она снабжена связанным с корпусом дополнительным диском с радиальными пазами для взаимодействия с роликами.

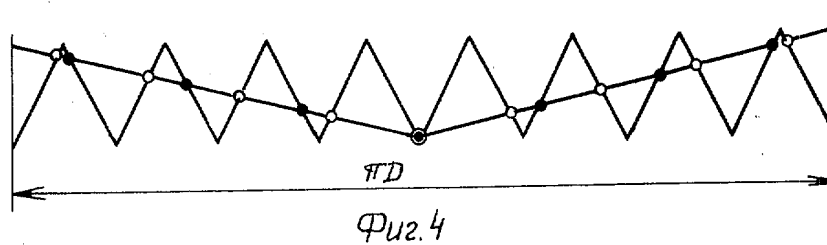


Фиг. 2



Фиг. 3

1587271



Составитель О. Косарев  
Редактор А. Мотыль      Техред А. Кравчук      Корректор М. Шароши  
Заказ 2409      Тираж 494      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101