



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: [5005558/28](#), 22.07.1991

(45) Опубликовано: 27.01.1995

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Авторское свидетельство СССР N 1388630, кл. F 16H 13/08, 1988. 2. Авторское свидетельство СССР N 1557396, кл. F 16H 25/22, 1990. 3. Авторское свидетельство СССР N 1722109, кл. F 16H 25/22, 1992.

(71) Заявитель(и):

Могилевский машиностроительный институт

(72) Автор(ы):

Пашкевич М.Ф.,  
Герашенко В.В.,  
Высоцкий В.Т.,  
Лукашенко В.А.

(73) Патентообладатель(и):

Могилевский машиностроительный институт

## (54) ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Реферат:

Использование: относится к машиностроению. Сущность изобретения: передача содержит ведущее звено, водило, два диска с замкнутыми периодическими канавками, связанные с корпусом посредством обгонных однонаправленных муфт. Количество периодов принимается равным  $Z_2 = K_2 m - 1$  и  $Z_3 = K_3 m + 1$  или  $Z_2 = K_2 m + 1$  и  $Z_3 = K_3 m - 1$ , где  $m$  - количество сателлитов;  $K_2$  и  $K_3$  - целые числа, причем  $K_2 \neq K_3$ . 3 ил.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в различных машинах и технологическом оборудовании в качестве планетарной двухскоростной передачи.

Известны планетарные передачи с шариковыми сателлитами, содержащие соосно установленные три диска, крайние из которых снабжены периодическими канавками, а промежуточный - сквозными прорезями, в которых размещены сателлиты, взаимодействующие с канавками. [1].

Недостатком таких передач является то, что они не позволяют получить различные однонаправленные скорости вращения ведомого вала при изменении направления вращения ведущего вала. А между тем на практике часто оказывается необходимым иметь различные однонаправленные скорости, например, ускоренный подвод режущего инструмента и его медленное рабочее перемещение; ускоренное перемещение груза и его медленное, доводочное перемещение для остановки в точно заданном положении и т.д.

Известны также планетарные передачи с роликовыми сателлитами, обладающие тем же принципом работы, что и шариковые [2].

Такие передачи также не дают возможности обеспечить различные однонаправленные скорости вращения ведомого вала при изменении направления вращения ведущего вала.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемой планетарной передаче является планетарная передача [3].

Эта передача содержит корпус, ведущий и ведомый валы, установленные с возможностью вращения на эксцентрик ведущего вала ведущее звено, выполненное в виде двух коаксиальных колец, образующих кольцевую канавку, водило, состоящее из двух соединенных между собой дисков с радиальными прорезями, установленных по обе стороны ведущего звена, два диска с замкнутыми периодическими канавками, установленные по обе стороны водила, сателлиты-ролики, размещенные одновременно в кольцевой канавке ведущего звена, радиальных прорезях водила и периодических канавок крайних дисков.

Недостатком такой передачи, принятой за прототип, является то, что она не позволяет получить различные однонаправленные скорости вращения ведомого вала при изменении направления вращения ведущего вала.

Этот недостаток обусловлен тем, что крайние диски неподвижно связаны с корпусом и снабжены канавками с одинаковым числом периодов.

Целью настоящего изобретения является обеспечение двух различных однонаправленных скоростей вращения ведомого вала при изменении направления вращения ведущего вала.

Указанная цель достигается тем, что в планетарной передаче, содержащей корпус,

ведущий и ведомый валы, установленное с возможностью вращения на эксцентрик ведущего вала ведущее звено, выполненное в виде двух коаксиальных колец, образующих кольцевую канавку, водило, состоящее из двух соединенных между собой дисков с радиальными прорезями, установленных по обе стороны ведущего звена, два диска с замкнутыми периодическими канавками, установленные по обе стороны водила, сателлиты-ролики, размещенные одновременно в кольцевой канавке ведущего звена, радиальных прорезях водила и периодических канавок крайних дисков, согласно изобретению, диски с замкнутыми периодическими канавками связаны с корпусом посредством обгонных однонаправленных муфт, а количество периодов замкнутых канавок на дисках принято равным  $Z_2 = K_2 m - 1$  и  $Z_3 = K_3 m + 1$  или  $Z_2 = K_2 m + 1$  и  $Z_3 = K_3 m - 1$ , где  $K_2$  и  $K_3$  - целые числа, причем,  $K_2 \neq K_3$ ,  $m$  - количество сателлитов.

На фиг. 1 изображен осевой разрез планетарной передачи; на фиг.2 - поперечный разрез передачи в месте соединения крайнего левого диска 9 с корпусом 1; на фиг.3 - совмещенные развертки периодических канавок и расположения сателлитов в общих точках их пересечения.

Планетарная передача (см.фиг.1) содержит корпус 1, ведущий 2 и ведомый 3 валы, эксцентрик 4, кольца 5 и 6, образующие ведущее звено, водило 7, диски 8 и 9 с периодическими замкнутыми канавками и сателлиты-ролики 10. Диски 8 и 9 соединены с корпусом 1 (см.фиг.2) посредством обгонных муфт, содержащих ролики 11, установленные в клиновых пазах дисков и подпружиненных пружинами 12. При этом оба диска 8 и 9 не могут вращаться по часовой стрелке (они связаны с корпусом посредством обгонных однонаправленных муфт), но имеют возможность вращаться против часовой стрелки.

Работает передача (см.фиг.1) следующим образом.

При вращении ведущего вала 2, например, против часовой стрелки, получает вращение ведущее звено, образованное кольцами 5 и 6. При этом сателлиты-ролики 10 получают перемещение по радиальным прорезям водила и одновременно вокруг оси передачи против часовой стрелки, увлекая за собой водило, связанное с ведомым валом. При вращении ведущего вала в обратном направлении, по часовой стрелке, ведомое звено-водило вращается в прежнем направлении, против часовой стрелки, но с другой скоростью.

Покажем это при помощи фиг.3, где цифрой 1 обозначена ведущая канавка (кольцевая щель, образованная кольцами 5 и 6 с числом периодов  $Z_1 = 1$ , цифрами 2 и 3 - периодические канавки на дисках 8 и 9 соответственно с числом периодов  $Z_2$  и  $Z_3$ , буквой С обозначена одна из прорезей сепаратора-водила 7, темные точки пересечения периодических линий иллюстрируют расположение сателлитов.

Пусть ведущее звено вращается против часовой стрелки. На фиг.3 этому вращению соответствует перемещение ведущей канавки 1 влево. При неподвижной линии 2 (канавка на диске 8), перемещению линии 1 влево соответствует перемещение линии С (водила) влево и линии 3 (канавка на диске 9) также влево (вправо линия 3 перемещаться не может).

Из схемы нетрудно найти соответствующие перемещения, а по ним - передаточное отношение.

Перемещению ведущей линии 1 влево на величину  $S_1 = \frac{\pi}{Z_1} + \frac{\pi}{Z_2}$  соответствует перемещение водила С влево на величину

$$S_c = \frac{\pi}{Z_2}.$$

Следовательно, передаточное отношение в этом случае  $U = S_1 : S_c = \frac{Z_2 + Z_1}{Z_1}$ .

Придадим теперь перемещение линии 1 вправо (ведущее звено вращается по часовой стрелке). При неподвижной линии 3, перемещению линии 1 вправо соответствует перемещение линии влево и линии 2 также влево (вправо линия 2 перемещаться не может).

Видно, что перемещению линии 1 вправо на величину  $S_1 = \frac{\pi}{Z_1} - \frac{\pi}{Z_3}$  соответствует перемещение линии С влево на величину

$$S_c = \frac{\pi}{Z_3}.$$

Следовательно  $U = S_1 : S_c = \frac{Z_3 + Z_1}{Z_1}$ .

Таким образом, при вращении ведущего звена как против часовой стрелки, так и по часовой стрелке водило и связанный с ним ведомый вал вращаются в одном и том же направлении - против часовой стрелки, но с различными передаточными отношениями при смене направления вращения.

Пусть, например, планетарная передача имеет  $Z_1 = 1$  и  $m = 4$ . Числа периодов канавок на дисках 8 и 9 будут  $Z_2 = m - 1 = 4 - 1 = 3$  и  $Z_3 = 2m + 1 = 2 \cdot 4 + 1 = 9$  (см.фиг.3). Тогда

при вращении ведущего звена влево передаточное отношение

$$U = \frac{z_2 + z_1}{z_1} = \frac{3+1}{1} = 4, \text{ а при вращении ведущего звена вправо -}$$

$$U = \frac{z_3 - z_1}{z_1} = \frac{9-1}{1} = 8, \text{ причем ведомое звено при прямом и обратном вращении}$$

ведущего звена вращается в одном направлении.

Итак, связь крайних дисков с корпусом передачи посредством обгонных однонаправленных муфт и выбор количества периодов на этих дисках равным  $Z_2 = K_m \mp 1$  и  $Z_3 = K_3 m \pm 1$  соответственно предопределяет обеспечение двух различных однонаправленных скоростей вращения ведомого вала при изменении направления вращения ведущего вала.

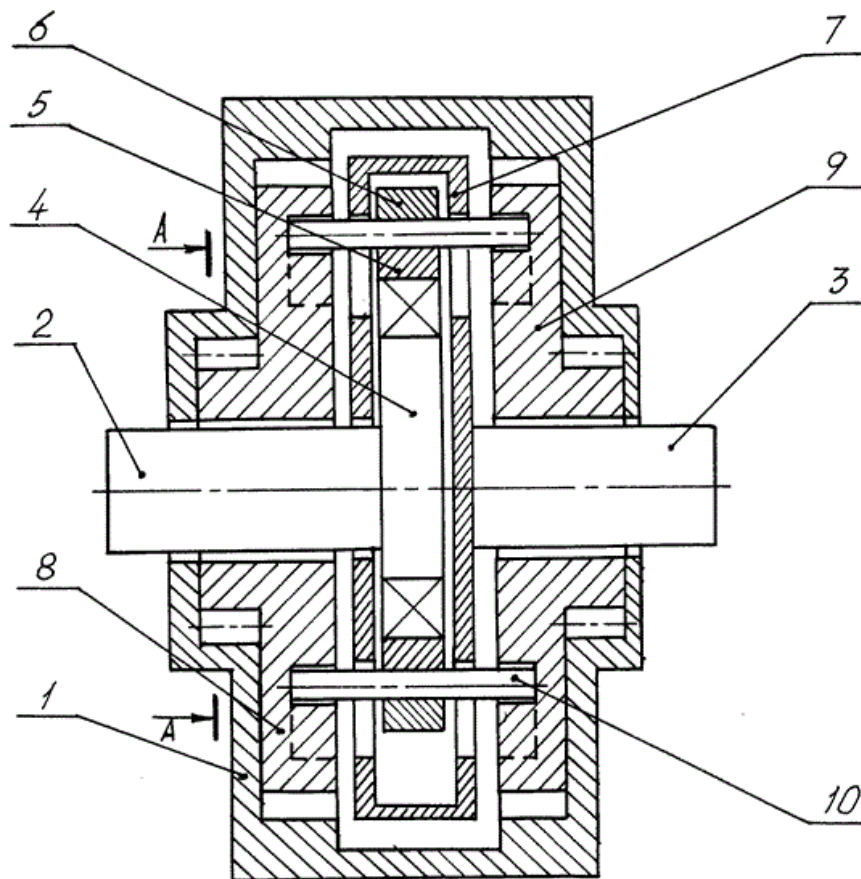
#### Формула изобретения

**ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА**, содержащая корпус, ведущий и ведомый валы, установленное с возможностью вращения на эксцентрик ведущего вала ведущее звено, выполненное в виде двух коаксиальных колец, образующих кольцевую канавку, водило, состоящее из двух соединенных между собой дисков с радиальными прорезями, установленных по обе стороны ведущего звена, два диска с замкнутыми периодическими канавками, установленные по обе стороны водила, сателлиты-ролики, размещенные одновременно в кольцевой канавке ведущего звена, радиальных прорезях водила и периодических канавках крайних дисков, отличающаяся тем, что диски с замкнутыми периодическими канавками связаны с корпусом посредством обгонных однонаправленных муфт, а количество периодов замкнутых канавок на этих дисках принято равным:

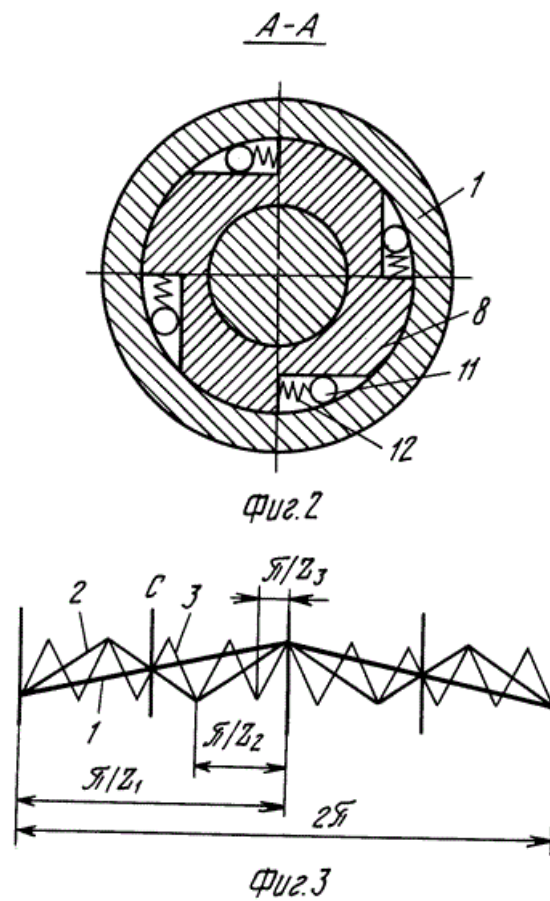
$$z_2 = k_2 m - 1 \text{ и } z_3 = k_3 m + 1 \text{ или } z_2 = k_2 m + 1 \text{ и } z_3 = k_3 m - 1,$$

где  $m$  - количество сателлитов;

$k_2$  и  $k_3$  - целые числа, причем  $k_2 / k_3$ .



Фиг. 1



### ИЗВЕЩЕНИЯ

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

Извещение опубликовано: 27.09.2000

БИ: 27/2000