СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1490362 A2

(51) 4 F 16 H 13/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

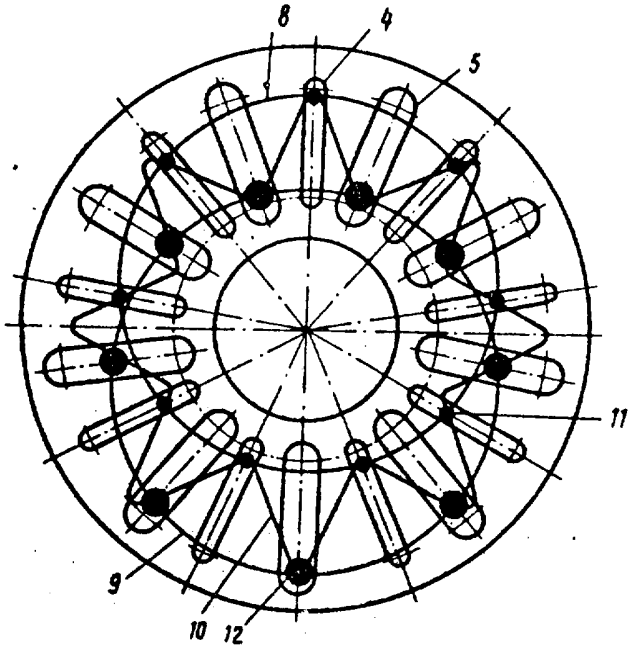
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1257331
(21) 4248799/25-28
(22) 25.05.87
(46) 30.06.89. Бюл. № 24
(71) Могилевский машиностроительный институт
(72) Д.М. Макаревич, А.И. Дерученко, В.В. Резников и В.М. Пашкевич
(53) 621.833.6(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1257331, кл. F 16 H 13/08, 1985.

(54) ТОРЦОВАЯ ШАРОВАЯ ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Изобретение относится к машиностроению. С целью повышения нагрузочной способности передачи путем удлинения контактных линий при взаимодействии шариков с канавками в торцовой шаровой планетарной передаче при вращении ведущего вала с диском шарики 11 и 12, разного диаметра, перемещаясь по однородным замкнутым канавкам 8 и 9 и взаимодействуя также с многопериодной канавкой 10 неподвижного диска и прорезями 4 и 5 водила, приводят последнее и связанный с ним выходной вал во вращение. При использовании шариков 11 и 12 разного диаметра не происходит размыкания их контакта с однопериодными замкнутыми канавками 8 и 9, имеющими соответственно разную глубину. 3 ил.



Фиг. 2

(19) SU (11) 1490362 A2

Изобретение относится к машиностроению и является усовершенствованием торцовой шаровой планетарной передачи по основному авт. св. № 1257331.

Цель изобретения - повышение нагрузочной способности передачи путем удлинения контактных линий при взаимодействии шариков с канавками.

На фиг. 1 схематично изображена торцовая шаровая планетарная передача, общий вид; на фиг. 2 - совмещенное в одну плоскость взаимное расположение канавок с шариками; на фиг. 3 - схема, поясняющая характер взаимодействия шаров с канавками и сепараторами.

Торцовая шаровая планетарная передача содержит ведущий 1 и ведомый 2 валы, установленное на последнем водило 3 со сквозными радиальными основными 4 и дополнительными 5 прорезями. По разные стороны от водила 3 расположены два диска 6 и 7, на обращенных друг к другу сторонах которых выполнены одно- и многопериодные замкнутые канавки: на диске 6, установленном на ведущем валу 1, однопериодные канавки, основная 8 и дополнительная 9, очерченные однопериодными кривыми, причем дополнительная канавка 9 смещена относительно основной 8 на полпериода. На неподвижном диске 7 выполнена многопериодная канавка 10. В радиальных прорезях 4 и 5 расположены основные 11 и дополнительные 12 шарики различного диаметра, взаимодействующие соответственно с основной и дополнительной канавками.

Основные прорези 4 сепаратора 3 выполнены со скосом 13 рабочих поверхностей под шарики 11. Профиль многопериодной канавки 10 неподвижного диска 7 выполнен в виде трапеции 14. На ведущем диске 6 профили канавок 8 и 9 выполнены сферическими с радиусами, равными радиусам шариков 11 и 12 соответственно, и имеют различную глубину.

Величина угла β скоса 13 определяется формулой (см. фиг. 3)

$$\beta = \arcsin \frac{d_2 - d_1}{d_1 \sin \alpha},$$

где d_1, d_2 - диаметры шариков;

α - угол наклона боковой стенки трапецеидального профиля.

Глубина h_2 профиля заполнительной канавки для шариков большего диаметра d_2 определяется выражением

$$h_2 = h_1 + (d_2 - d_1) \frac{1 + \sin\alpha}{2\sin\alpha},$$

где h_1 - глубина профиля основной канавки для шариков меньшего диаметра d_1.

Шаровая планетарная передача работает следующим образом.

При вращении ведущего вала 1, а следовательно, диска 6 шарики 11 и 12, перемещаясь по канавкам неподвижного диска 7, увлекают за собой водило 3. Так как диск 6 имеет две канавки под шарики разного диаметра, то количество шариков, передающих нагрузку, увеличивается вдвое при тех же габаритах передачи, а в местах пересечения шарики большого диаметра также передают нагрузку.

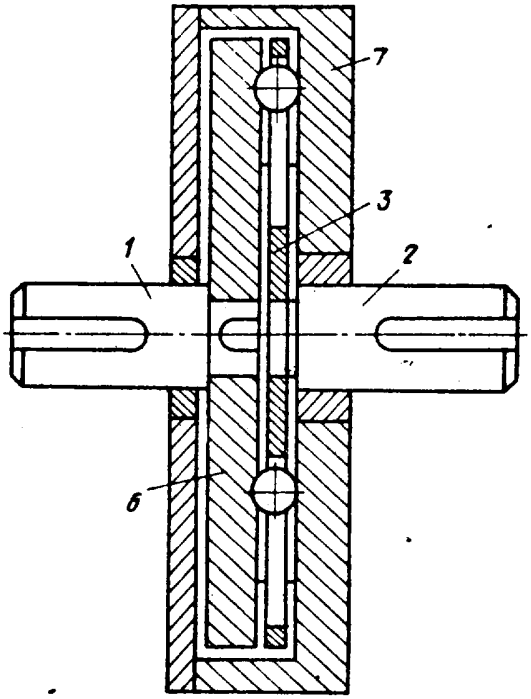
При использовании шариков 11 и 12 разного диаметра размыкания их контакта с канавками 8 и 9 не происходит, так как дополнительная канавка 9, имеющая большую глубину, чем основная, в местах пересечения не прерывает контактной линии, при этом шарики продолжают передавать нагрузку и в местах пересечения. Шарики 11 меньшего диаметра в местах пересечения основной 8 и дополнительной 9 канавок нагрузку не передают, но за счет скосов 13 прорезей 4 сепаратора 3 они постоянно прижаты к многопериодной канавке 10, что исключает их лишнюю свободу и обеспечивает безударную работу (см. фиг. 3).

Контактирование каждой группы шариков 11 и 12 с многопериодной канавкой 10 за счет ее трапецеидальной формы происходит по пояскам различной глубины, что способствует повышению ее долговечности.

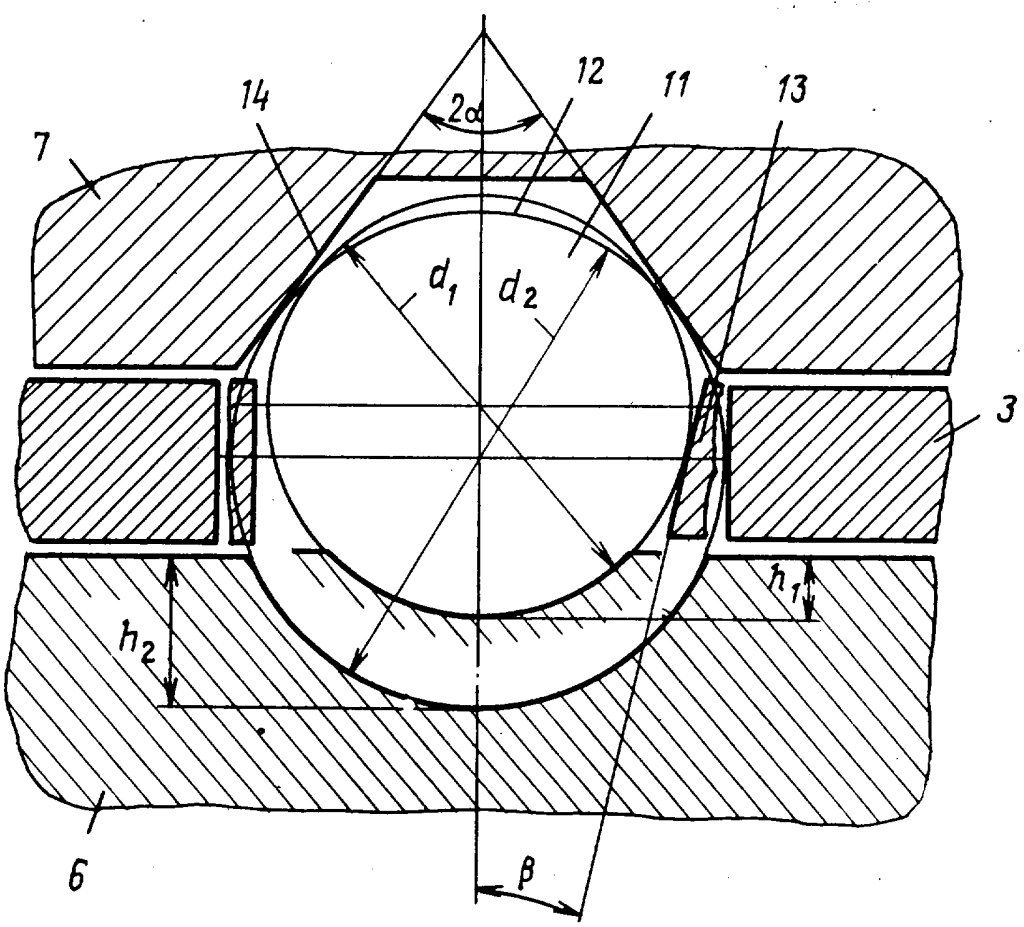
Формула изобретения

Торцовая шаровая планетарная передача по авт. св. № 1257331, отличающаяся тем, что, с целью повышения нагрузочной способности путем удлинения контактных линий, шарики для взаимодействия с основной и дополнительной однопериодными замкнутыми канавками и соответст-

венно последние выполнены разного размера, а профиль поперечного сечения многопериодной канавки выполнен трапецеидальным.



Фиг 1



Фиг 3