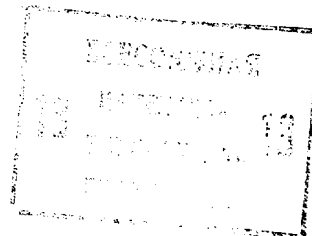


A

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3442411/25-28
(25) 3456882/25-28
(22) 21.05.82
(23) 25.06.82
(46) 30.09.83. Бюл. № 36
(72) И. А. Бостан и В. Е. Дулгеру
- (71) Кишиневский политехнический институт им. Сергея Лазо
(53) 621.833.6(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 605926, кл. Е 21 В 3/10, 1975.
2. Патент США № 3139771, кл. 74—800, 1964 (прототип).

(54) (57 1. ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ, содержащий корпус, размещенное в нем центральное коническое колесо, зацепляющееся с ним прецессионное колесо и несущий последнее эксцентрик, ось которого и образующие зубьев колес пересекаются с осью центрального колеса в центре прецессии прецессионного колеса, отличающийся тем, что, с целью расширения кинематических возможностей, эксцентрик выполнен полым, а механизм снабжен расположенной в этой полости планетарной шариковой передачей, наружная обойма которой жестко связана с эксцентриком, а сепаратор с корпусом.



(19) SD (11) 1044868 AK

2. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что шариковая передача выполнена однорядной синусной, в средней плоскости синусоидальных канавок которой расположен центр прецессии.

3. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что шариковая передача выполнена многорядной с четным числом рядов, канавки парных рядов выполнены винтовыми и распо-

ложены симметрично относительно плоскости, перпендикулярной оси механизма в центре прецессии, а вал каждого ряда выполнен в виде диска, установленного с возможностью перемещения и подпружиненного вдоль оси механизма.

Приоритет по пунктам

21.05.82 по пп. 1 и 2;

25.06.82 по п. 3.

1

Изобретение относится к механическим передачам и может быть использовано в машиностроении для передачи вращательного движения с уменьшением или увеличением скорости.

Известна планетарная синусно-шариковая передача, содержащая наружную обойму с внутренней синусоидальной канавкой, вал с нарезанной на наружной поверхности синусоидальной канавкой и имеющая сепаратор, шарики, установленные между обоймой и валом в синусоидальных канавках [1].

Передаточное отношение этой передачи ограничено тем, что размеры наружной обоймы не позволяют нарезать синусоидальную канавку с периодом, меньше определенной величины.

Наиболее близким к предлагаемому является планетарный механизм, содержащий корпус, размещенное в нем центральное коническое колесо, зацепляющееся с ним прецессионное колесо и несущий последнее эксцентрик, ось которого и образующие зубьев колес пересекаются с осью центрального колеса в центре прецессии прецессионного колеса. Эксцентрик этого механизма жестко связан с ведущим валом [2].

Передаточное отношение этого планетарного механизма ограничено тем, что при выполнении зубьев одного из колес в виде цевок, количество последних, определяющее передаточное отношение, не может быть больше определенного числа.

Цель изобретения — расширение кинематических возможностей планетарного механизма.

Поставленная цель достигается тем, что в планетарном механизме, содержащем корпус, размещенное в нем центральное коническое колесо и несущий последнее эксцентрик, ось которого и образующие зубьев колес пересекаются с осью центрального колеса в центре прецессии прецессионного колеса, эксцентрик выполнен полым, а механизм снабжен расположенной в этой полости пла-

2

нетарной шариковой передачей, наружная обойма которой жестко связана с эксцентриком, а сепаратор с корпусом.

При этом шариковая передача может быть выполнена однорядной синусной, в средней плоскости синусоидальных канавок которой расположен центр прецессии.

Кроме того, шариковая передача выполнена многорядной с четным числом рядов, канавки парных рядов выполнены винтовыми и расположены симметрично относительно плоскости, перпендикулярной оси механизма в центре прецессии, а вал каждого ряда выполнен в виде диска, установленного с возможностью перемещения и подпружиненного вдоль оси механизма.

На фиг. 1 показана схема планетарного механизма с однорядной синусно-шариковой передачей; на фиг. 2 — схема механизма с двухрядной синусно-шариковой передачей; на фиг. 3 — разрез синусно-шариковой передачи схемы фиг. 2.

Планетарный механизм содержит корпус 1, размещенное в нем центральное с зубьями в виде конических цевок 2 коническое колесо 3, зацепляющееся с ним прецессионное колесо 4, имеющее на торце зубья 5 прямолинейного профиля, и несущий колесо 4 посредством радиально-упорных подшипников 6 эксцентрик 7, ось которого и образующие цевок 2 и зубьев 5 колес 3 и 4 пересекаются с осью центрального колеса 3 в центре 8 прецессии прецессионного колеса 4. Эксцентрик 7 выполнен полым, а механизм снабжен расположенной в этой полости шариковой передачей, наружная обойма которой жестко связана или выполнена заодно целое с эксцентриком 7, сепаратор 9 жестко связан с корпусом 1, а вал связан с ведущим валом 10 механизма. Во фланце ведомого вала 11 выполнен зубчатый венец 12 с внутренними прямыми зубьями, а в ступице колеса 4 — зубчатый венец 13 с наружными бочкообразными зубьями,

центр бочкообразности которых находится в центре 8 прецессии.

Шариковая передача может быть выполнена синусной однорядной, вал 14 (фиг. 1) которой с синусоидальной канавкой 15 жестко связан с ведущим валом 10. На внутренней поверхности эксцентрика 7 нарезана замкнутая синусоидальная канавка 16 с амплитудой, равной амплитуде канавки 15, и с периодом, отличным от периода канавки 15. Средняя плоскость синусоидальных канавок 15 и 16 проходит через центр 8 прецессии. В канавках 15 и 16 установлены шарики 17, расположенные в пазах сепаратора 9.

Шариковая передача может быть выполнена двухрядной, валы каждого ряда при этом выполнены в виде дисков 18 и 19 (фиг. 2), закрепленных на ведущем валу 10 посредством шпонок с возможностью перемещения и подпружиненных упругими элементами 20 вдоль оси механизма. На наружной поверхности дисков 18 и 19 нарезаны замкнутые одинаковые канавки 21 и 22 (на фиг. 2 показаны пунктиром), а на внутренней поверхности эксцентрика 7 нарезаны замкнутые одинаковые канавки 23 и 24. Канавки 21 и 23 одного ряда расположены симметрично канавкам 22 и 24 другого ряда относительно плоскости, перпендикулярной оси механизма в центре 8 прецессии. Канавки 21—24 выполнены по винтовым линиям, винтовые линии канавок дисков 18 и 19 должны быть противоположно направлены винтовым линиям канавок эксцентрика 7. Кроме того, канавки 21 и 23 должны иметь рабочие участки одной глубины, и участок возврата шариков 25 и 26 в исходное положение выполнен с большей глубиной, достаточной для вывода шариков из зацепления (см. фиг. 3). Эксцентрик 7 опирается на упорный подшипник 27.

Передача работает следующим образом.

Вращение от ведущего вала 10 через шариковую передачу передается на эксцентрик 7, что сообщает колесу 4 прецессионное движение относительно центра 8 и приводит к взаимодействию зубьев 5 этого колеса 4 с цевками 2 неподвижного центрального колеса 3. Благодаря разности чисел зубьев 5 и цевки 2 колесо 4 получает вращение, которое через зубчатые венцы 12 и 13 передается на ведомый вал 11.

Редукция синусно-шариковой передачи с синусоидальными канавками 15 и 16 (фиг. 1) достигается благодаря разности периодов синусоид этих канавок.

Редукция шариковой передачи с винтовыми канавками 21—24 (фиг. 2) достигается благодаря разным углам наклона канавок 21 и 23 в одном ряду и канавок 22 и 24 в другом. Осевые усилия, возникающие в контакте шариков 25 и 26 с канавками 23 и 24 эксцентрика 7 и канавками 21 и 22 дисков 18 и 19, компенсируются вследствие противоположного направления и симметричного расположения канавок соседних рядов. Регулирование положения дисков 18 и 19 в осевом направлении производится при помощи упругих элементов 20, упругость которых соизмерима с осевыми нагрузками, действующими на диски 18 и 19, что компенсирует погрешности изготовления передачи и выравнивает нагрузки между дисками 18 и 19.

Благодаря тому, что планетарный механизм снабжен планетарной шариковой передачей, расположенной в полости эксцентрика прецессионной передачи, передаточное отношение такой последовательной кинематической цепи равно произведению передаточных отношений шариковой и прецессионной передач, что расширяет кинематические возможности планетарного механизма.

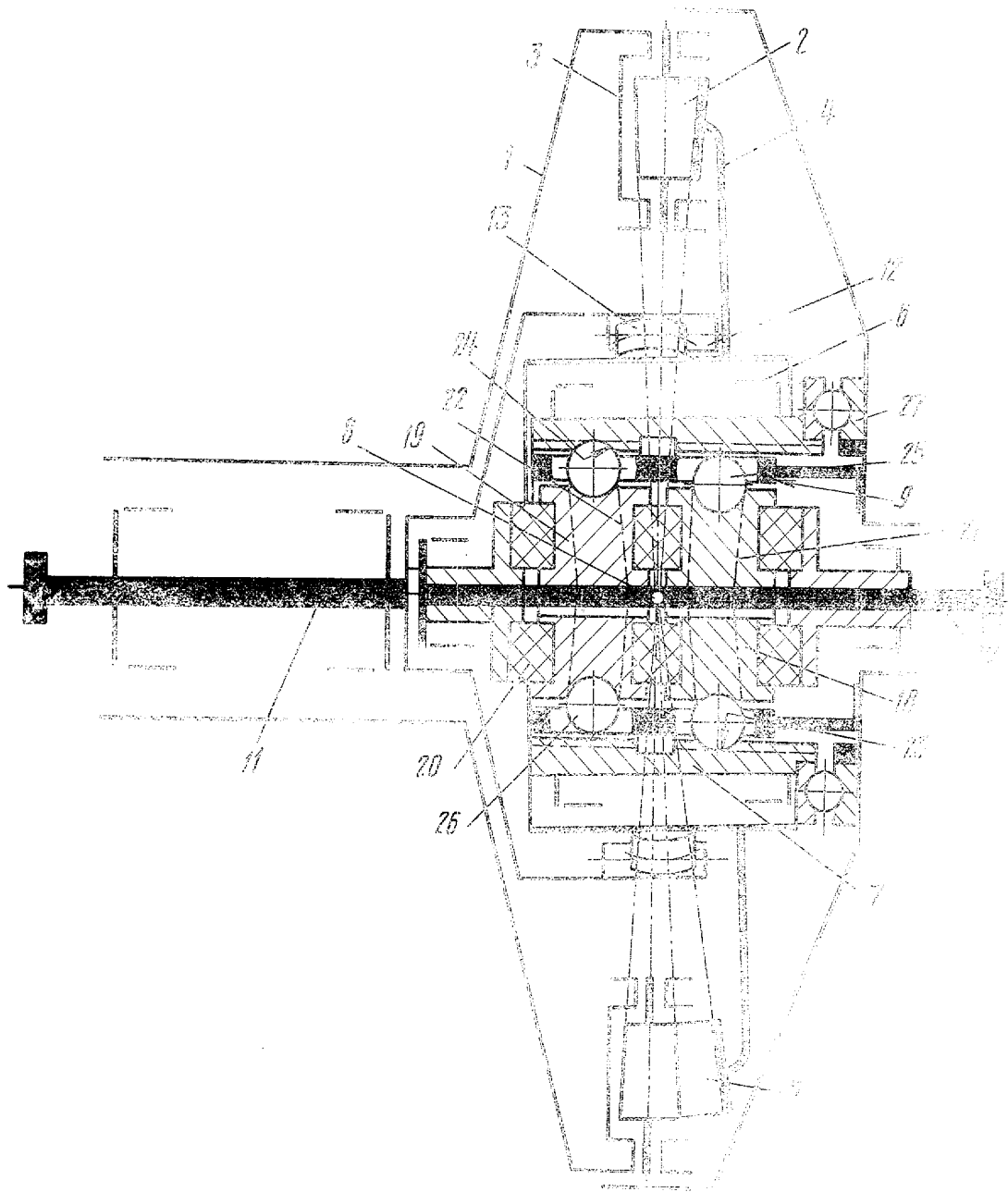
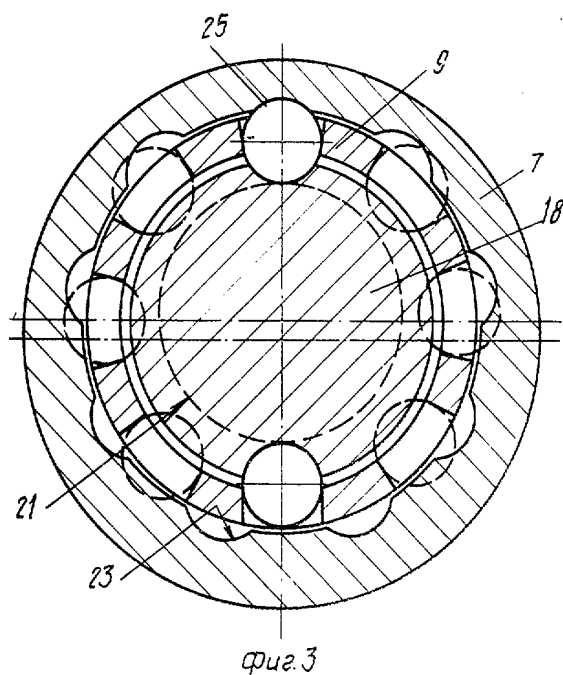


Fig. 2



Редактор Н. Гришанова	Составитель А. Ступаков	Корректор О. Билак
Заказ 7502/33	Техред И. Верес	Подписное
	Тираж 925	

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб. д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4