



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: 4867349/28, 17.09.1990

(45) Опубликовано: 27.05.1995

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Авторское свидетельство СССР N 1260604, кл. F 16H 1/32, 1985.2. Авторское свидетельство СССР N 1276869, кл. F 16H 13/08, 1986.

(71) Заявитель(и):

**Игнатищев Руслан Михайлович**[BY]

(72) Автор(ы):

**Игнатищев Руслан Михайлович**[BY]

(73) Патентообладатель(и):

**Игнатищев Руслан Михайлович**[BY]

(54) **СИНУСОЭКСЦЕНТРИКОВАЯ ПЕРЕДАЧА**

## (57) Реферат:

Использование: машиностроение. Сущность изобретения: передача соосная содержит корпусную и ведомую кругосинусоидные канавки, между ними диск с двухсторонним расположением цевок на эксцентрик ведущего вала, два дополнительных эксцентрика, смещенных относительно основного, приводящих в радиально-колебательное движение дополнительный сателлит. Последний имеет во втулочно-ступичной части радиальные щели, через которые пропущены выступающие части с цевками основного сателлита. 2 з.п.ф-лы, 15 ил., 1 табл.

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

Известна синусошариковая передача [1] содержащая корпус, входной и выходной валы, дисковые водило, две центральные обоймы, одна из которых связана с корпусом, имеющая каждая замкнутые кругосинусоидные канавки.

Недостаток аналога возникновение от действующих в зацеплениях сил нагрузок на опоры валов и ограниченные кинематические возможности передачи.

Наиболее близкая по технической сущности и достигаемому результату к изобретению планетарная передача [2] содержащая корпус, ведущий и ведомый валы, тела качения, три звена, имеющие каждое замкнутую периодическую канавку, взаимодействующую с телами качения, одно из звеньев соединено с корпусом, другое с ведомым валом, а третье кинематически связано с ведущим валом, каждое из звеньев выполнено в виде диска и по меньшей мере два из них расположены соосно, канавка третьего звена выполнена кольцевой, а кинематическая связь последнего с ведущим валом выполнена в виде эксцентрикостового кривошипа.

Недостатком прототипа действующие в зацеплении силы приводят к возникновению существенных радиальных нагрузок на опоры валов.

Цель изобретения разгрузка опор валов от внутренних (действующих в зацеплениях) сил.

Это достигается тем, что синусоэксцентрикостовая передача содержит корпус с кругосинусоидной канавкой, соосные ведущий вал с эксцентрикостом и ведомый вал. На последнем закреплен ведомый диск с кругосинусоидной канавкой. Между корпусом и ведомым диском на эксцентрикосте ведущего вала шарнирно установлен сателлит с одно- или двухсторонним расположением цевок, размещаемых в кругосинусоидных канавках корпуса и ведомого диска.

Согласно изобретению ведущий вал содержит два дополнительных эксцентрика, расположенных по обе стороны от основного эксцентрика и смещенных по отношению к нему по фазе; между собою дополнительные эксцентрики расположены без смещения по фазе. На дополнительные эксцентрики шарнирно установлен дополнительный сателлит с одно- или двухсторонним расположением цевок, предназначенных для взаимодействия с кругосинусоидными канавками соответственно корпуса и ведомого диска (с теми же, с которыми взаимодействуют и цевки основного сателлита).

Сателлиты состоят из втулочно-ступичных частей и выступающих из них внешним образом частей с цевками. Втулочно-ступичная часть дополнительного сателлита охватывает втулочно-ступичную часть основного сателлита и содержит радиально-окружные щели для прохода через них выступов основного сателлита.

Минимально необходимое число радиально-окружных прорезей (щелей) у дополнительного сателлита является нечетным числом, которое может принимать значения 1, 3, 5, 7 и т.д. (в варианте с одной радиально-окружной щелью сателлиты

имеют форму полукругов).

С целью повышения нагрузочной способности путем увеличения потоков мощности на корпусе и ведомом валу выполняют дополнительные кругосинусоидные канавки, а на основном и дополнительном сателлитах дополнительные ряды цевок, размещаемых в соответствующих дополнительных канавках.

На фиг. 1 дана кинематическая схема синусоэксцентриковой передачи; на фиг.2 ведущий вал с эксцентриками; на фиг.3 вид по стрелке А на фиг.1 на ведущий вал с эксцентриками; на фиг.4 то же, вид на выступающие части основного сателлита; на фиг. 5 разрез Б-Б на фиг.4; на фиг.6 вид по стрелке А на фиг. 1, на выступающие части дополнительного сателлита; на фиг.7 разрез В-В на фиг.6; на фиг.8 вид по стрелке А на фиг.1 на основной сателлит; на фиг.9 разрез Г-Г на фиг.8; на фиг.10 разрез Д-Д на фиг.8; на фиг.11 вид по стрелке А на фиг. 1 на дополнительный сателлит; на фиг.12 разрез Е-Е на фиг.11; на фиг.13 развертка на плоскость цилиндрического разреза Ж-Ж на фиг.11; на фиг. 14 кругосинусоидная канавка; на фиг.15 дополнительная кругосинусоидная канавка.

Синусоэксцентриковая передача содержит ведущий вал 1 с эксцентриками, основной 2 и дополнительный 3 сателлиты, корпусные 4 и ведомые 5 цевки. Цевки 4 размещены в корпусной кругосинусоидной канавке 6, цевки 5 в ведомой кругосинусоидной канавке, выполненной на тихоходном валу 8.

Кругосинусоидные канавки на кинематической схеме (фиг.1) изображены в форме вилки с примыкающими к ним кусками синусных линий. Ведущий вал 1 состоит из (см. фиг.2 и 3) стержня 9 и расположенных на нем дисков 10-13 с эксцентричными расточками; на фиг.11 и 12 образуют основной эксцентрик; 10 и 13 дополнительные эксцентрики.

На фиг.2 изображены также эксцентриковые подшипники (охватывают эксцентрики), 14 проекции осей вращения ведущего и ведомого валов на перпендикулярную им плоскость, 15 центры дополнительных эксцентриков, 16 центр основного эксцентрика.

Эксцентриситет основного эксцентрика  $e$  равен эксцентриситету дополнительного эксцентрика. 17, 18 и 19 (см.фиг.6) выступающие части дополнительного сателлита; 20, 21 и 22 выступающие части дополнительного сателлита.

На фиг. 4 и 5, 6 и 7 изображены возможные формы замковых соединений выступающих частей сателлитов с втулочно-ступичными частями. Выступающие части 17-18-19, 20-21-22 можно выполнять из дисков тремя (через  $120^\circ$ ) радиально-осевыми разрезами; ширина реза (например, толщина дисковой фрезы) должна превышать удвоенную величину эксцентриситета,  $R_k$  радиус цилиндра расположения осей корпусных цевок 4;  $R_{вм}$  радиус цилиндра расположения осей ведомых цевок 5;  $\alpha_{\text{в}}$  - минимально возможные угловые шаги следования соответственно ведомых и корпусных цевок. Установка всех цевок не обязательна; на каждой из выступающих частей сателлитов возможна установка лишь одной корпусной и одной ведомой цевки.

Втулочно-ступичная часть основного сателлита состоит из колец 23 и 24 (см. фиг. 8-10). Замковое соединение колец 23-24 с выступающими частями 17-18-19 изображено на фиг.9. Внутренними цилиндрическими поверхностями кольца 23 и 24 посажены на подшипники основного эксцентрика.  $r$  - радиус наружного цилиндра колец 23 и 24.

Втулочно-ступичная часть дополнительного сателлита состоит из колец 25 и 26 (см.фиг.11-13). Замковое соединение колец 25 и 26 с выступающими частями 20-21-22 изображено на фиг.12. Две радиально-окружные щели 27 и 28 выполнены в дополнительном сателлите (через которые проходят выступающие части основного сателлита), третья щель расположена между выступающими частями 21 и 22. Своими внутренними цилиндрическими поверхностями кольца 25 и 26 посажены на подшипники дополнительных эксцентриков.  $r$  - радиус средней цилиндрической поверхности колец 25 и 26. Условия сборки:

$$r > r' + e$$

Вид на кругосинусоидную канавку корпуса изображен на фиг.14, где 29 кругосинусоида.

С целью повышения несущей способности передачи путем увеличения потоков мощности выполняют дополнительные ведомые и корпусные кругосинусоидные канавки; 30 основная и 31 дополнительная кругосинусоиды.

Амплитуда (А) кругосинусоид равна эксцентриситету, т.е.  $A = e$ .

Синусоэксцентриковая передача работает следующим образом.

При вращении ведущего вала 1 эксцентрики приводят в плоское радиально-колебательное движение сателлиты 2 и 3. Цевки 4 и 5, взаимодействуя с рабочими поверхностями кругосинусоидных канавок 6 и 7, приводят во вращение ведомый вал 8.

Передаточное отношение

$$u = \frac{\omega_{вц}}{\omega_{вм}}$$
 где  $\omega_{вц}$  и  $\omega_{вм}$  частоты вращения ведущего и ведомого валов, определяется в

соответствии с таблицей.

$z_{вм}$  и  $z_k$  числа периодов ведомой и корпусной кругосинусоид.

Синусоэксцентриковая передача позволяет разгрузить опоры валов от внутренних сил (действующих в зацеплении). Кроме того, такое выполнение синусоэксцентриковой передачи обеспечивает и самоуравновешивание действующих на ее детали сил инерции.

#### Формула изобретения

1. СИНУСОЭКСЦЕНТРИКОВАЯ ПЕРЕДАЧА, содержащая корпус с кругосинусоидной канавкой, соосные ведущий вал с эксцентриком и ведомый вал, закрепленный на последнем ведомый диск с кругосинусоидной канавкой, размещенный между корпусом и ведомым диском и установленный с возможностью вращения на эксцентрике ведущего вала сателлит, отличающаяся тем, что, с целью разгрузки опор валов от возникающих в зацеплении сил, на одной или обеих сторонах сателлита расположены цевки для взаимодействия с кругосинусоидными канавками корпуса и ведомого диска, а передача снабжена расположенными по обе стороны от основного и смещенными относительно него по фазе двумя дополнительными эксцентриками и установленным на последних для взаимодействия с кругосинусоидными канавками соответственно корпуса и ведомого диска дополнительным сателлитом, который и основной сателлит составлены из втулочно-ступичных частей и выступающих частей с цевками, первая из которых дополнительного сателлита установлена с возможностью охвата втулочно-ступичной части основного сателлита и имеет радиально-окружные щели, через которые пропущены выступающие части с цевками основного сателлита.

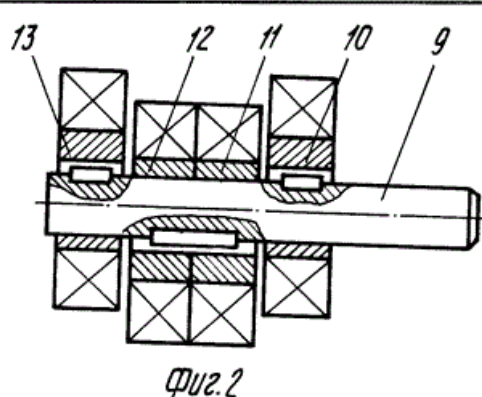
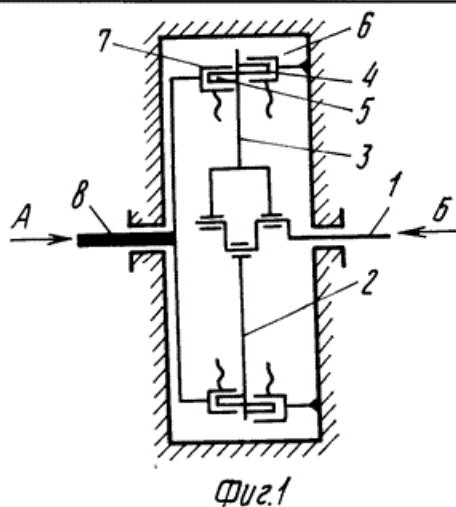
2. Передача по п.1, отличающаяся тем, что минимально необходимое число радиально-окружных щелей дополнительного сателлита нечетное.

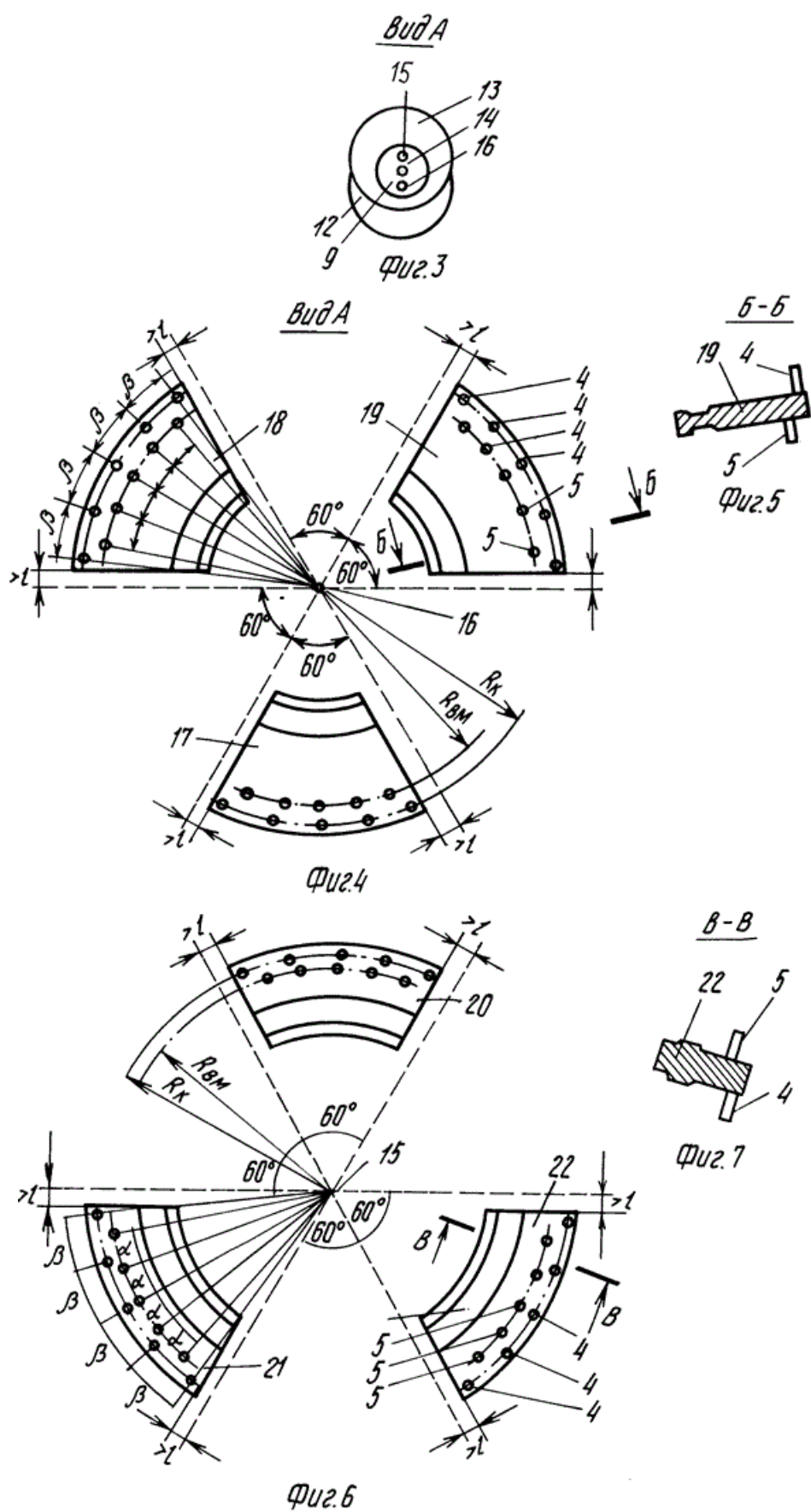
3. Передача по п.2, отличающаяся тем, что, с целью повышения нагрузочной способности путем увеличения потоков мощности, на корпусе и ведомом диске выполнены дополнительные кругосинусоидные канавки, а на основном и дополнительном сателлитах ответные им дополнительные ряды цевок.

Вариант (вид) передачи	Структурно-геометрические параметры передачи	Кинематическая формула
1	$\alpha = \frac{2\pi}{z_{вм} + 1} \quad \beta = \frac{2\pi}{z_k + 1}$	$U = \frac{z_{вм} \cdot (1 + z_k)}{z_{вм} - z_k}$
2	$\alpha = \frac{2\pi}{z_{вм} - 1} \quad \beta = \frac{2\pi}{z_k - 1}$	$U = \frac{z_{вм} \cdot (1 - z_k)}{z_{вм} + z_k}$

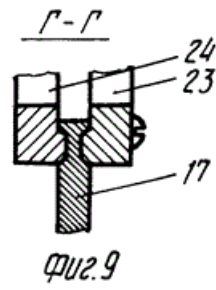
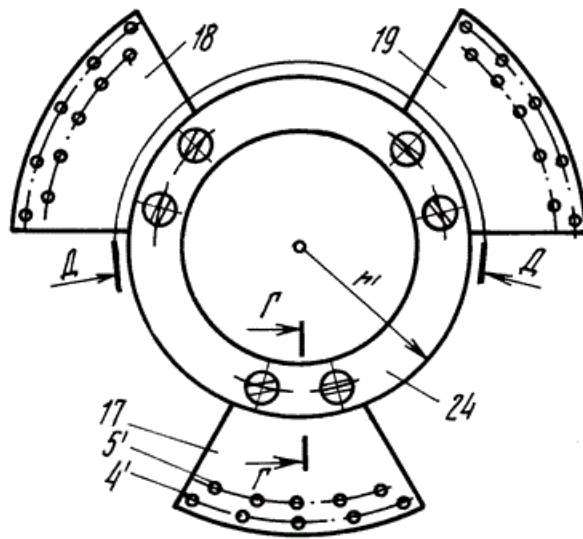
Продолжение таблицы

Вариант (вид) передачи	Структурно-геометрические параметры передачи	Кинематическая формула
3	$\alpha = \frac{2\pi}{z_{вм} + 1} \quad \beta = \frac{2\pi}{z_k - 1}$	$U = \frac{z_{вм} \cdot (1 - z_k)}{z_{вм} + z_k}$
4	$\alpha = \frac{2\pi}{z_{вм} - 1} \quad \beta = \frac{2\pi}{z_k + 1}$	$U = \frac{z_{вм} \cdot (1 + z_k)}{z_{вм} - z_k}$





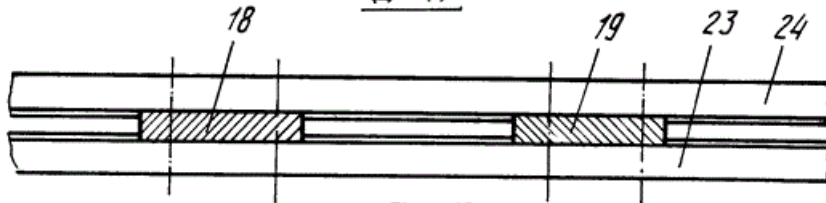
Вид А



Фиг. 9

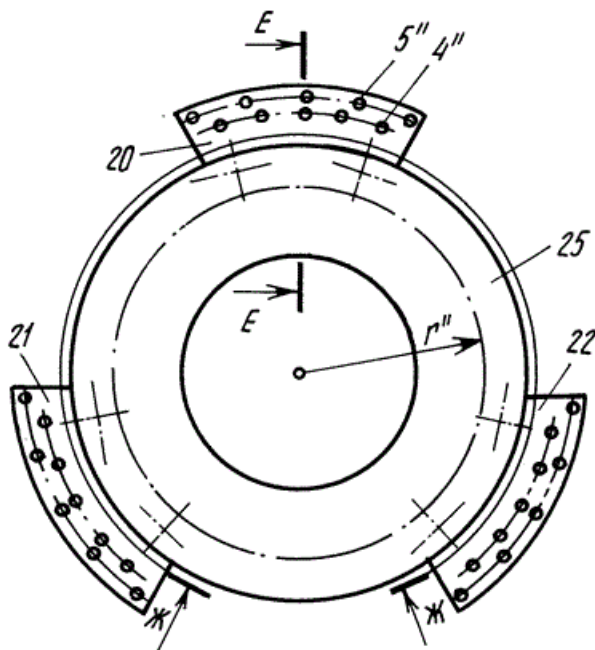
Фиг. 8

Δ - Δ



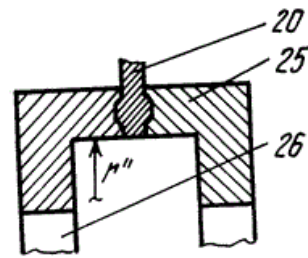
Фиг. 10

Вид А



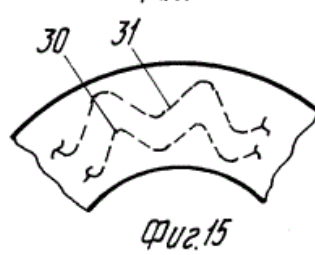
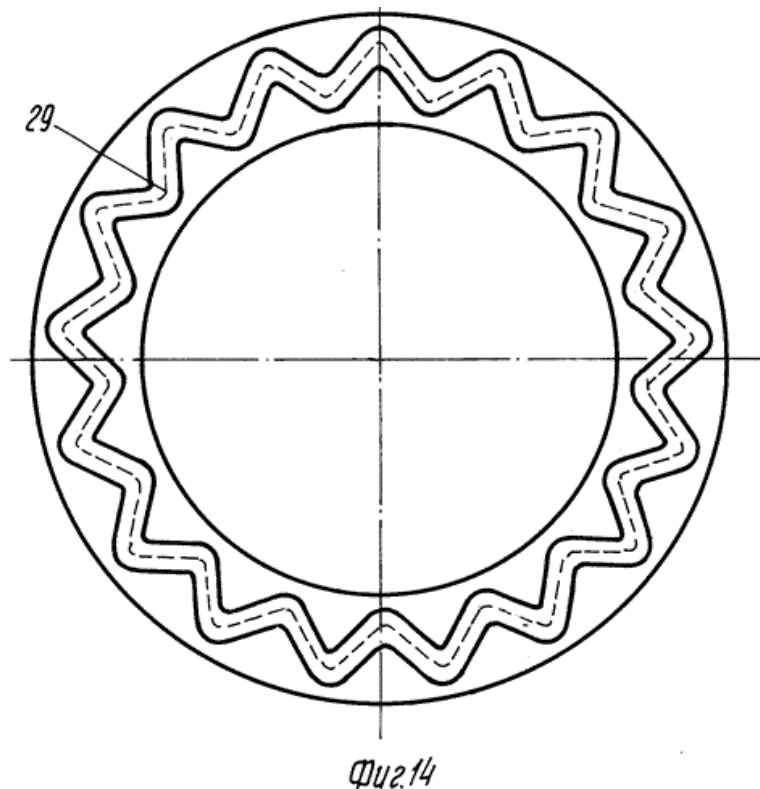
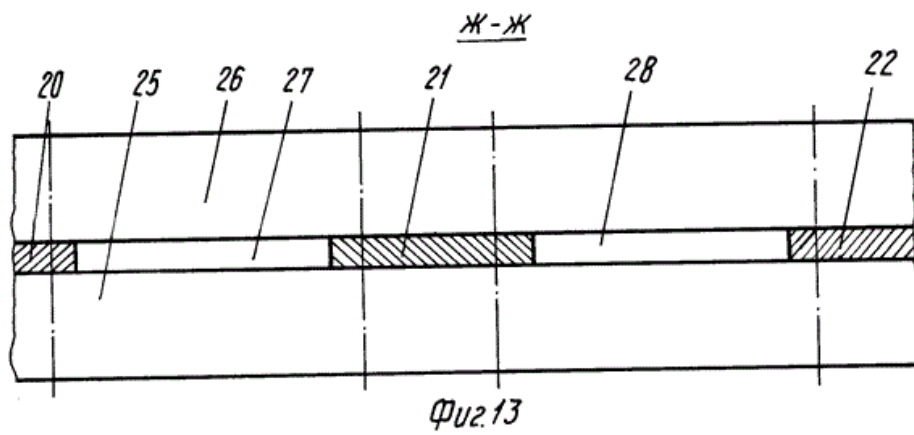
Фиг. 11

Е - Е



Фиг. 12





# ИЗВЕЩЕНИЯ

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

Извещение опубликовано: 27.08.2000

БИ: 24/2000