

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 496**

51 Int. Cl.:  
**F16D 23/02** (2006.01)  
**F16D 69/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07847899 .7**  
96 Fecha de presentación: **06.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2104790**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

54 Título: **ANILLO DE SINCRONIZACIÓN DE UNA INSTALACIÓN DE SINCRONIZACIÓN.**

30 Prioridad:  
**23.12.2006 DE 102006061414**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.01.2012**

73 Titular/es:  
**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG  
INDUSTRIESTRASSE 1-3  
91074 HERZOGENAURACH, DE**

72 Inventor/es:  
**KARAI, Thomas;  
SCHWUGER, Josef y  
SPOERL, Marcus**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 371 496 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Anillo de sincronización de una instalación de sincronización

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un anillo de sincronización de una instalación de sincronización de una caja de cambios de automóvil con un cuerpo de anillo, que presenta varias escotaduras, en el que en las escotaduras están unos dispuestos elementos de fricción.

**Antecedentes de la invención**

10 Los anillos de sincronización de una caja de cambios de vehículos están formados, en general, por un anillo de fricción configurado cónicamente con superficies de fricción en su superficie envolvente interior o en su superficie envolvente exterior. Si el anillo de fricción presenta superficies de fricción sobre ambas superficies envolventes, se designa también como anillo intermedio. Las superficies de fricción de un anillo intermedio están conectadas durante el proceso de sincronización en la envolvente exterior en unión por fricción con una superficie de fricción configurada en el anillo de sincronización exterior. Al mismo tiempo, una superficie de fricción configurada en la superficie envolvente interior del anillo intermedio está en conexión de fricción con una superficie de fricción de un anillo de sincronización interior. El anillo de sincronización exterior está conectado en unión positiva con el cuerpo de sincronización y engrana, por ejemplo, a través de salientes de arrastre, que están configurados en su lado de diámetro más pequeño y están dirigidos radialmente hacia dentro, en escotaduras del anillo de sincronización interior. El anillo de sincronización interior está conectado, por lo tanto, de la misma manera en unión positiva con el cuerpo de sincronización a través del anillo de sincronización exterior.

20 Un anillo de sincronización de este tipo está constituido por muchas piezas individuales y, por lo tanto, es costoso de fabricar. Para la fabricación en masa se ha revelado que es adecuado fabricar anillos de sincronización de acuerdo con la técnica de transformación a partir de chapa sin arranque de viruta. Sin embargo, los anillos fabricados de acuerdo con la técnica de transformación presentan la mayoría de las veces una superficie de fricción, que no cumple las exactitudes necesarias. Por lo tanto, en general, es necesario un repaso por arranque de virutas o un rectificando. Si se encola un revestimiento de fricción sobre una superficie de fricción, entonces se transmiten eventuales inexactitudes del cuerpo del anillo sobre la superficie de fricción, que deben repararse de nuevo. Por lo tanto, la aplicación de un revestimiento de fricción, por ejemplo, a través de encolado es costosa e intensiva de costes.

30 Para evitar este problema se propone en el documento AT 107 755 dividir el revestimiento de fricción en varios elementos y a partir de un número más o menos grande de tales elementos componer el revestimiento de fricción del tamaño y forma deseados en cada caso. El anillo de fricción está constituido por un cuerpo de base con taladros, cuyas paredes tienen una configuración de forma cónica. En los taladros se insertan cuerpos de fricción. Sobre el cuerpo de base se fija una chapa en forma de arco circular por medio de tornillos y los elementos de fricción son retenidos en unión positiva sobre el lado interior de la chapa. En este anillo de fricción, es necesario que los cuerpos de fricción sean retenidos en unión positiva por medio de instalaciones auxiliares relativamente costosas y complicadas de montar o, en cambio, deben fijarse individualmente en unión positiva. Ambas medidas requieren un gasto considerable en la fabricación.

40 Otro anillo de sincronización del tipo indicado al principio se conoce a partir del documento DE 37 05 657 A1. Se propone un anillo de sincronización, que presenta un cuerpo de base como anillo de apoyo y está provisto con un revestimiento de fricción, de manera que el revestimiento de fricción está compuesto por una pluralidad de cuerpos de fricción, que están distribuidos sobre la periferia de la superficie de fricción. Los elementos de fricción están introducidos a presión en unión positiva en escotaduras abiertas del anillo de apoyo. Este procedimiento es adecuado especialmente para anillos de sinterización, pero no para todos los tipos de revestimientos de fricción. Si el anillo de apoyo y los elementos de fricción no son repasados, entonces en la operación de conmutación de la instalación de sincronización algunos elementos de fricción son cargados mucho más fuertemente que otros, lo que puede conducir a un fallo de este anillo de sincronización.

**Cometido de la invención**

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de evitar los inconvenientes descritos en el estado de la técnica.

50 De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona por medio de la parte de caracterización de la reivindicación 1, porque el cuerpo de anillo forma una jaula, que guía los elementos de fricción en las escotaduras, de manera que los elementos de fricción estén retenidos de forma desplazable o giratoria en las escotaduras. Si se conecta una marcha, entonces el anillo de sincronización se desplaza axialmente y se apoya tanto en el cuerpo de sincronización como también en el contra cono, que está conectado directa o indirectamente con la rueda de marchas. Puesto que los elementos de fricción pueden modificar su posición con respecto al cuerpo de anillo en la medida de un juego pequeño, es posible compensar tanto las inexactitudes de fabricación del cuerpo de anillo como

también las del contra cono. Por lo tanto, de manera más ventajosa, se suprime no sólo el repaso del cuerpo de anillo, sino también el repaso de las superficies opuestas que están en unión por fricción. Por lo tanto, la invención posibilita al mismo tiempo una fabricación más favorable, por ejemplo, del anillo de sincronización exterior e interior.

5 Debido a la capacidad de desplazamiento axial y de la capacidad de giro de los elementos de fricción se consigue que el anillo no sólo se apoye sobre unos pocos puntos en sus superficies opuestas, sino sobre todos los elementos de fricción. De esta manera, se consigue también una capacidad de soporte o bien una capacidad de potencia más elevada del acoplamiento de fricción.

10 Las escotaduras del anillo de sincronización están adaptadas como bolsas o ventanas a la forma de los elementos de fricción. En un desarrollo de la invención, las bolsas están configuradas mayores que los elementos de fricción y presentan al menos en un lado nos salientes de retención, que guían los elementos de fricción.

15 En una forma de realización ventajosa de la invención, el cuerpo de anillo está fabricado sin arranque de virutas y de acuerdo con la técnica de transformación a partir de chapa. En este caso, es ventajoso introducir las escotaduras en el cuerpo de anillo, antes de que el anillo de sincronización sea llevado a su forma definitiva, por ejemplo, a través de embutición profunda. De manera especialmente ventajosa, se utiliza material de chapa de pared fina, a partir del cual se estampan las escotaduras. De manera alternativa, es posible fabricar el cuerpo de anillo de plástico.

Los elementos de fricción se fabrican separadamente del cuerpo de anillo y se conectan al mismo tiempo o posteriormente mecánicamente con el cuerpo de anillo. Se pueden fabricar con un coste muy favorable, puesto que en la fabricación en masa no importa el mantenimiento de la medida exacta, puesto que las inexactitudes de fabricación son compensadas a través de la disposición de acuerdo con la invención.

20 En un desarrollo de la invención, los elementos de fricción presentan una superficie convexa. Por ejemplo, pueden estar arqueados esféricamente hacia fuera así como hacia dentro, no desviándose la curvatura en dirección radial esencialmente de la curvatura del anillo de sincronización. La forma convexa evita un apoyo de los cuerpos de fricción en caso de basculamiento en cantos del cuerpo, de manera que a través de un apoyo superficial se reducen las cargas locales.

25 En otra forma de configuración, las escotaduras presentan salientes, a través de los cuales los elementos de fricción están conectados con el cuerpo de anillo. Estos salientes pueden estar configurados también, en general, como uno o más puntos de apoyo. En la fabricación a través de estampación se pueden realizar fácilmente también formas complejas. De manera alternativa a ello, los elementos de fricción presentan proyecciones, a través de las cuales el cuerpo de fricción está en conexión operativa con el cuerpo de anillo.

30 Además, la invención posibilita que el mismo cuerpo de anillo se pueda utilizar para diferentes fines de aplicación. Para la aplicación respectiva se pueden emparejar entonces, de acuerdo con el principio modular, respectivamente, los elementos de fricción adecuados. A diferencia de los anillos intermedios revestidos hasta ahora, de acuerdo con la invención se pueden utilizar también diferentes materiales de fricción de manera sencilla en la misma instalación de sincronización. A tal fin, se emplazan elementos de fricción de diferentes materiales en cada caso alternando en  
35 las escotaduras.

Como materiales adecuados para los elementos de fricción han dado buen resultado sobre todo material sinterizado, material de latón y carbono. Los elementos de fricción o bien pueden estar constituidos del material de fricción. Pero también pueden estar constituidos de un material, que se reviste con otro material.

40 En un desarrollo de la invención, los elementos de fricción están distanciados en el estado montado unos de los otros en dirección circunferencial. De esta manera, se forman unas ranuras que se extienden desde los extremos axiales del anillo de sincronización, respectivamente, en dirección axial. Las ranuras sirven para el alojamiento del aceite, que debe descargarse durante el proceso de sincronización. Para apoyar la descarga de aceite durante la sincronización, los elementos de fricción están provistos en otro desarrollo de la invención con superficies estructurales. Las superficies estructurales sirven de la misma manera para la mejora de las propiedades tribológicas. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de muescas de aceite pequeñas realizadas en cruz.  
45

De acuerdo con la reivindicación 9, los elementos de fricción presentan una forma de rombo, que no es rectangular. Las ranuras se extienden, por lo tanto, inclinadas con respecto a la dirección axial, lo que acelera la descarga de aceite mientras el anillo de sincronización está girando. De acuerdo con la reivindicación 10, esto se puede apoyar todavía porque las ranuras se ensanchan hacia un extremo axial. Esto se consigue porque los elementos de fricción  
50 presentan una forma cuadrada irregular en forma de un trapecio cortado.

La invención se refiere también a una sincronización con al menos un anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1 y con un contra cono que presenta una contra superficie de fricción. El contra cono puede estar dispuesto, por ejemplo, directamente en la rueda de marchas o, en cambio, también directamente en el cuerpo de sincronización. Debido a la libertad de movimientos en el cuerpo de anillo se pueden compensar también  
55 inexactitudes de fabricación de estas contra superficies, de manera que no es necesario repasarlas. De esta

manera, se consigue un ahorro de costes igualmente en los otros componentes de la instalación de sincronización.

Por lo tanto, la invención posibilita una manera sencilla para preparar un anillo de fricción para una sincronización, que soporta al mismo tiempo en muchos lugares y de esta manera presenta un desgaste reducido y un buen comportamiento de entrada.

## 5 Breve descripción de los dibujos

A continuación se explica la invención con la ayuda de varios dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una sección transversal de una instalación de sincronización.

La figura 2 muestra una sección transversal de una instalación de sincronización de acuerdo con la invención con un anillo de sincronización exterior, un anillo intermedio y un anillo de sincronización interior.

10 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de anillo de un anillo intermedio sin elementos de fricción.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de anillo de otro anillo intermedio con elementos de fricción, y

La figura 5 muestra un elemento de fricción individual.

## Descripción detallada de los dibujos

15 La figura 1 muestra a modo de ejemplo una instalación de sincronización con un anillo de sincronización exterior 19, un anillo intermedio de sincronización 18 y un anillo de sincronización interior 21. Un cuerpo de sincronización 13 está fijado con un dentado interior para la disposición fija contra giro sobre un árbol de caja de cambios. Junto al cuerpo de sincronización 13 está dispuesta una rueda de marchas 16. Con la rueda de marchas 16 está conectado un cuerpo de acoplamiento 17, en cuyas escotaduras 17a encajan unas levas de arrastre 18a de un anillo intermedio 18. El anillo intermedio 18 forma con la contra superficie de fricción 9 del anillo de sincronización exterior 19 como un

20 contra cono 8 una primera pareja de fricción 20 y con la contra superficie de fricción 9' del anillo de sincronización interior 21 una segunda pareja de fricción 22. Las contra superficies de fricción 9 y 9' no están repasadas. La conexión de la rueda de marcas 16 y el cuerpo de sincronización 13 se realiza a través del manguito de desplazamiento 14.

25 El borde interior 21a del anillo de sincronización interior 21 está interrumpido por escotaduras y está parcialmente cubierto por un apéndice del cuerpo de sincronización 13. El apéndice encaja en las escotaduras y el anillo de sincronización interior 21 está conectado de esta manera en unión positiva con el cuerpo de sincronización 13. El anillo de sincronización exterior 19 está conectado sobre su borde en unión positiva con el cuerpo de sincronización 13. La unión positiva del anillo de sincronización exterior 19 con el cuerpo de sincronización 13 se realiza a través de

30 escotaduras 19a de su borde.

La figura 2 muestra un paquete de anillos de sincronización 23, que está constituido por un anillo de sincronización exterior 19, un anillo intermedio 18 y un anillo de sincronización interior 21. Entre el anillo de sincronización interior 19 y el anillo de sincronización exterior 21 están dispuestos elementos de fricción 4 en escotaduras 3 del anillo intermedio 18.

35 Las figuras 3 y 4 muestran, respectivamente, un anillo de sincronización 1 como anillo de sincronización intermedio 18 con un cuerpo de anillo y escotaduras 3, que están configuradas casi de forma rectangular. En este caso, las escotaduras están dispuestas equidistantes y se extienden en dirección axial. En la zona de soporte 15 de las levas de arrastre 18a faltan las escotaduras 3 en el anillo de sincronización intermedio 18 de la figura 4, para poder absorber con seguridad las fuerzas introducidas a través de las levas de arrastre 18a. La capacidad de fricción

40 solamente se reduce de esta manera en una medida no esencial. Entre las escotaduras 3, el material de base del cuerpo de anillo forma unas ranuras 12, que derivan el aceite. El juego de los elementos de fricción 4 en las escotaduras es aproximadamente un milímetro.

La figura 5 muestra un elemento de fricción 4, que está arqueado de forma esférica y presenta un recubrimiento de fricción 25. El elemento de fricción 4 presenta, además, sobre sus superficies 25 orientadas radialmente unas

45 superficies estructurales 7 con muescas de aceite 24, que conducen el aceite.

## Lista de signos de referencia

1	Anillo de sincronización
2	Cuerpo de anillo
3	Escotadura
50 4	Elemento de fricción
5	Primer elemento de fricción

	6	Segundo elemento de fricción
	7	Superficie estructural
	8	Contra cono
	9, 9'	Contra superficie de fricción
5	10	Extremo axial
	11	Extremo axial
	12	Ranura
	13	Cuerpo de sincronización
	14	Manguito de desplazamiento
10	15	Zona de soporte
	16	Rueda de marchas
	17	Cuerpo de acoplamiento
	17a	Escotadura
	18	Anillo intermedio
15	18a	Levas de arrastre
	19	Anillo de sincronización exterior
	19a	Escotadura
	20	Primera pareja de fricción
	21	Anillo de sincronización interior
20	21a	Borde interior
	22	Segunda pareja de fricción
	23	Paquete de anillos de sincronización
	24	Muesca de aceite
	25	Recubrimiento de fricción
25	26	Superficie orientada radialmente

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Anillo de sincronización (1) para una instalación de sincronización de una caja de cambios de automóvil con un cuerpo de anillo (2), en el que el cuerpo de anillo (2) presenta varias escotaduras (3) y en las escotaduras (3) están dispuestos unos elementos de fricción (4), caracterizado porque el cuerpo de anillo (2) forma una jaula, que guía los elementos de fricción (4) en las escotaduras (3), en el que los elementos de fricción (4) están dispuestos en las escotaduras (3) desplazables y/o giratorios.
- 2.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de anillo (2) está fabricado sin arranque de virutas y de acuerdo con la técnica de transformación de chapa o de plástico.
- 10 3.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las escotaduras (3) están fabricadas a través de estampación.
- 4.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de fricción (4) están provistos con un recubrimiento.
- 5.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de fricción (4) presentan una superficie convexa.
- 15 6.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de fricción (4) están configurados como primeros elementos de fricción (5) y segundos elementos de fricción (6) de diferentes materiales.
- 7.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de fricción (4) presentan superficies estructurales (7).
- 20 8.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de fricción (4) están dispuestos distanciados unos de los otros, de manera que desde los extremos axiales (10, 11) del anillo de sincronización (1) están formadas una ranuras (12).
- 9.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los elementos de fricción (4) presentan en la sección transversal una forma de rombo no rectangular, de manera que las ranuras (12) se extienden inclinadas con respecto a la dirección axial.
- 25 10.- Anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los elementos de fricción (4) presentan una forma cuadrada irregular (trapezio cortado), de manera que las ranuras (12) se extienden inclinadas con respecto a la dirección axial y se ensanchan hacia un extremo axial.
- 30 11.- Sincronización con al menos un anillo de sincronización de acuerdo con la reivindicación 1 y con un contra cono (8) que presenta una contra superficie de fricción (9), caracterizada porque la contra superficie de fricción (9) no está repasada.

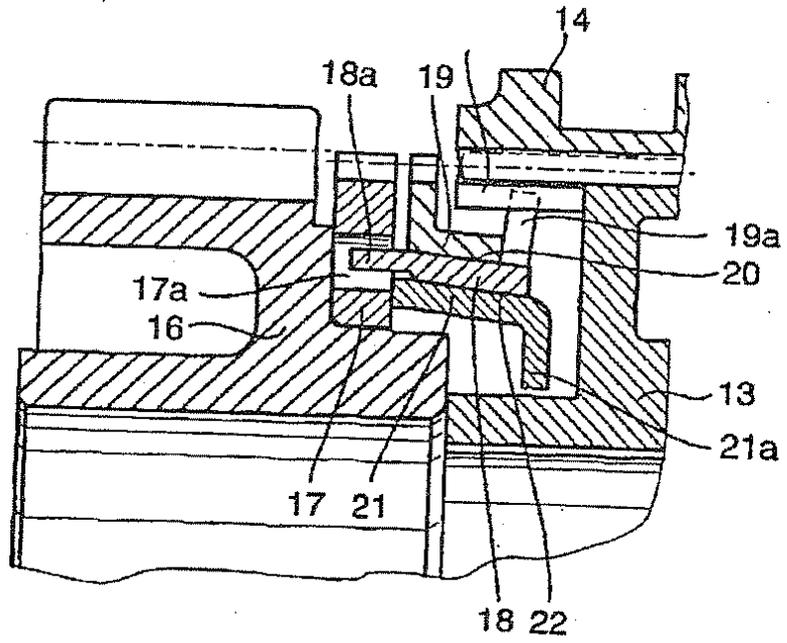


Fig. 1

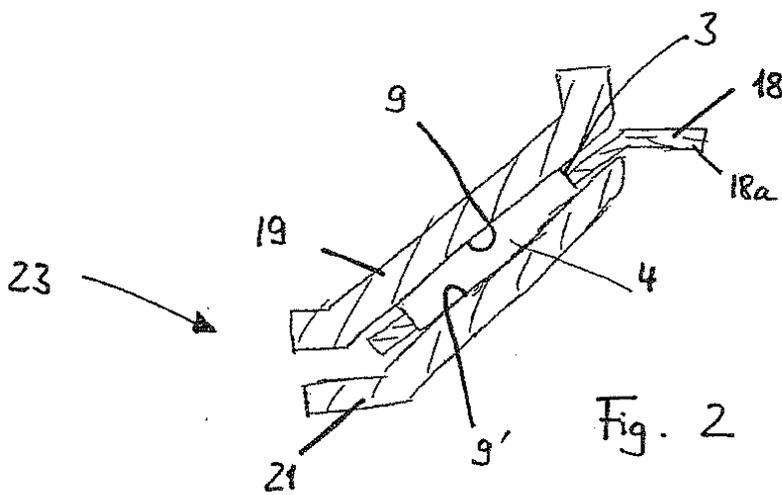


Fig. 2

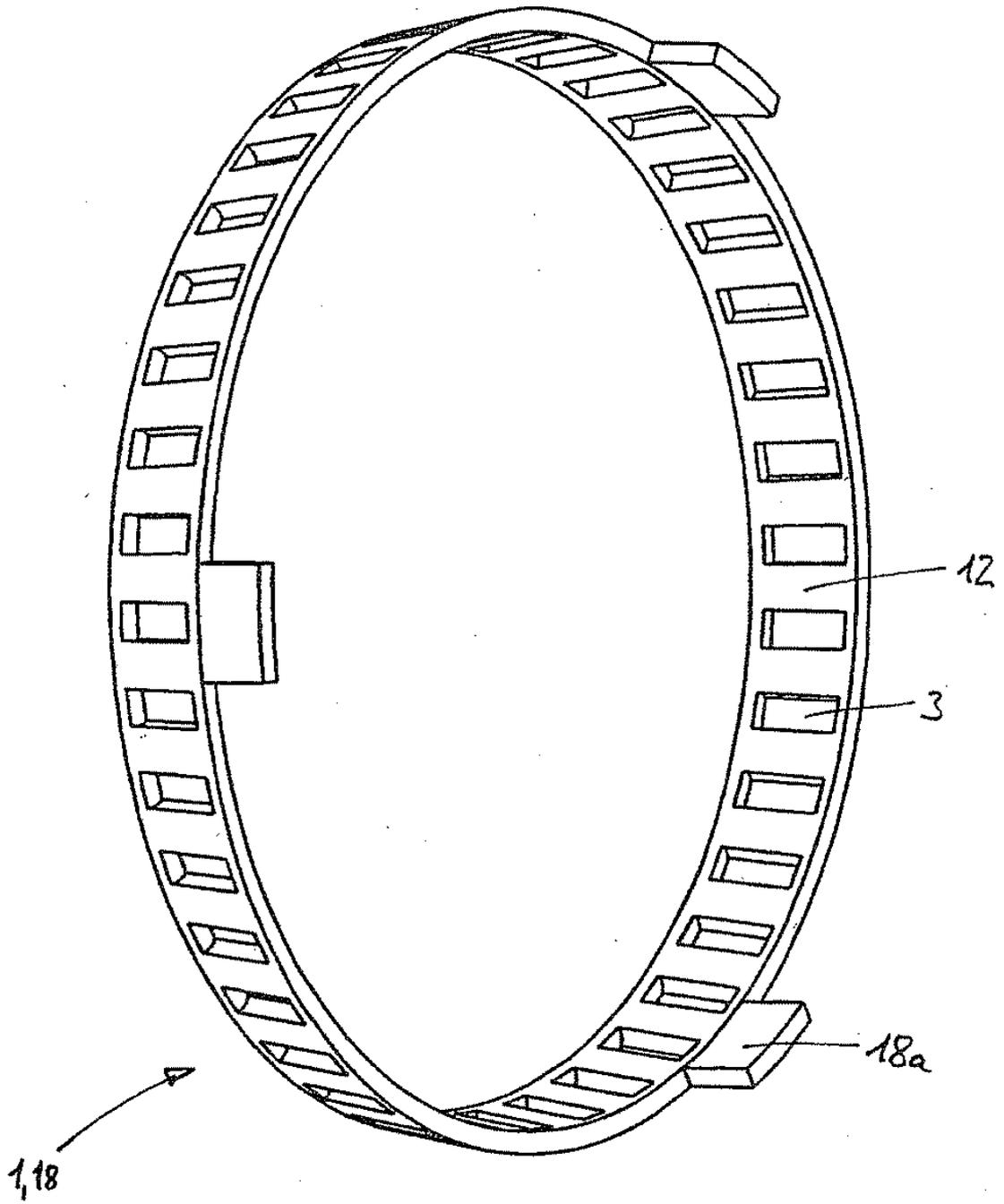


Fig. 3

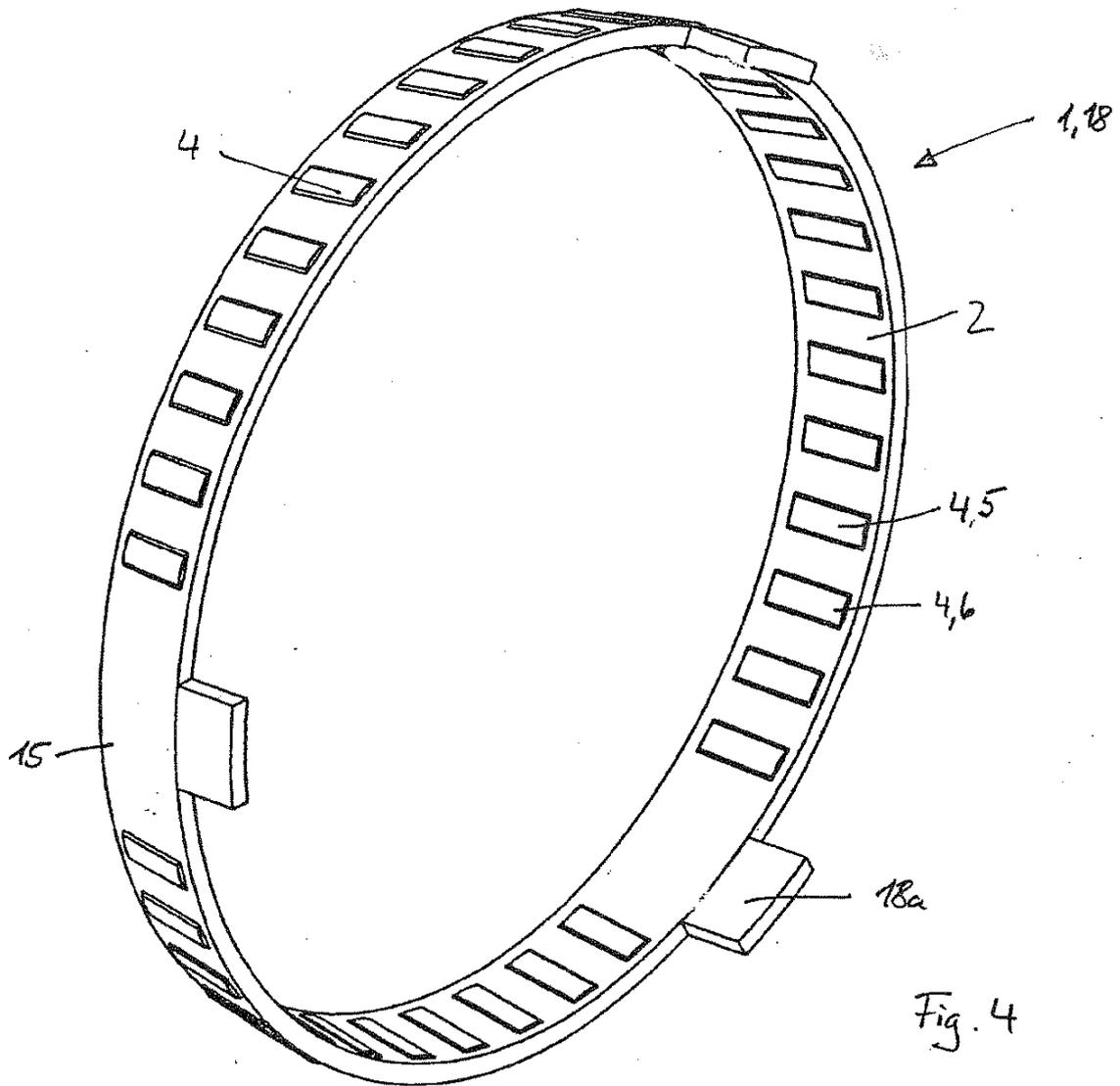


Fig. 4

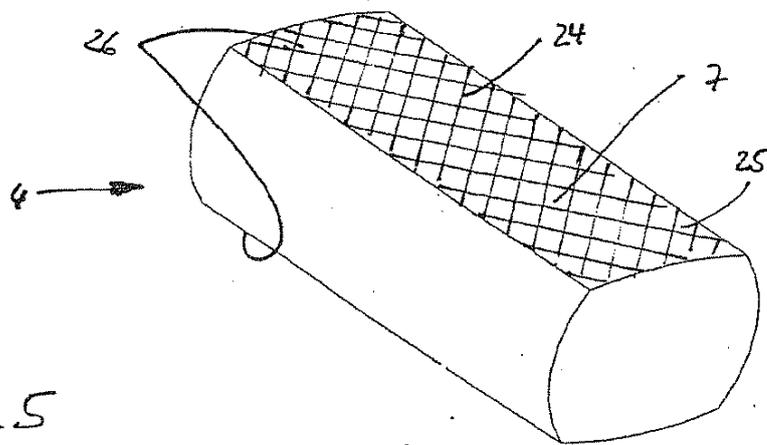


Fig. 5