



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 475**

51 Int. Cl.:
B60R 16/02 (2006.01)
H01R 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04740404 .1**
86 Fecha de presentación : **29.06.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1654141**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Dispositivo de transmisión para transmitir señales eléctricas entre un rotor y un estator.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Valeo Schalter und Sensoren GmbH**
Laierenstrasse 12
74321 Bietigheim-Bissingen, DE

72 Inventor/es: **Simonis, Karl;**
Lipfert, Rainer;
Hasch, Martin;
Gruener, Roland;
Binder, Bernd y
Suchanek, Jürgen

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Dispositivo de transmisión para transmitir señales eléctricas entre un rotor y un estator.

La invención se refiere a un dispositivo de transmisión para transmitir señales eléctricas entre un rotor y un estator, con un espacio intermedio anular formado por el rotor y el estator, alojando el espacio intermedio al menos un cable de cinta plana que discurre entre el rotor y el estator y puede enrollarse y desenrollarse en el espacio intermedio, y estando prevista para soportar el cable de cinta plana en el espacio intermedio al menos una banda anular flexible de forma elástica.

Un dispositivo de transmisión de este tipo puede emplearse, por ejemplo, en la zona de la columna de dirección de un vehículo, estando dispuesto entonces el rotor en el lado del volante y el estator, en el lado de la carrocería. En los vehículos modernos, por medio de interruptores en el volante pueden activarse una serie de funciones. Mediante un dispositivo de transmisión como al que se refiere la invención pueden alimentarse las señales eléctricas emitidas por los interruptores a consumidores o unidades de mando en el lado de la carrocería que no siguen el movimiento de giro del volante.

Por el documento DE 43 29 810 A1 se ha dado a conocer un dispositivo de transmisión en el que el cable de cinta plana se desvía en el espacio intermedio. Gracias al desvío es posible acortar la longitud del cable plano y, sin embargo, permitir un número de revoluciones suficientemente alto del rotor. El cable de cinta plana esta compuesto normalmente por una pluralidad de conductores dispuestos paralelos entre sí que están unidos mediante un aislamiento de material primario. Para evitar que el cable de cinta plana se quede aprisionado o se afloje y se formen pliegues cuando el rotor gire, están previstos elementos de ayuda a la rotación en forma de cables ciegos fijados en el rotor y en el estator en cada caso. No obstante, un dispositivo de transmisión de este tipo se ha mostrado relativamente poco fiable. En especial, el uso de cables ciegos como elementos de ayuda a la rotación es relativamente costoso dado que durante el montaje del dispositivo de transmisión tienen que enrollarse juntos de forma correspondiente los cables ciegos con el cable de cinta plana que transmite las señales. Si se prevén varios cables de cinta plana para transmitir una pluralidad de señales eléctricas, entonces el apoyo de los cables de cinta plana mediante cables ciegos es correspondientemente más costoso.

Por el documento DE 197 34 527 A1, que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1, se ha dado a conocer un dispositivo de transmisión del tipo descrito al principio en el que varias bandas anulares están dispuestas en el espacio intermedio. Las bandas anulares tienen en este caso una elasticidad predeterminada y están fabricadas de tal manera que, al actuar cargas, pueden deformarse entre el contorno exterior del rotor, que, por ejemplo, se dispone dentro, y el contorno interior del estator, que, por ejemplo, se dispone fuera. Las bandas anulares se enrollan, al girar el rotor, en el contorno interior del rotor o del estator. Las bandas anulares solicitan entonces la cinta plana contra el contorno exterior o interior. Para impedir que dos bandas anulares contiguas entren en contacto están previstos elementos para evitar el contacto en forma de rodillos o bolas. Los elementos para evitar el contacto se giran conjuntamente al girar el rotor de

forma correspondiente al sentido de enrollamiento de las bandas anulares. En este estado de la técnica, resulta desventajoso que deban preverse relativamente muchos componentes móviles accionados por el movimiento de giro del rotor, es decir, por un lado, las bandas anulares y, por otro lado, los elementos para evitar el contacto. A este respecto, no pueden descartarse ruidos de traqueteo debidos especialmente a los elementos para evitar el contacto. El giro del rotor se dificulta adicionalmente debido a los elementos para evitar el contacto dado que éstos se giran conjuntamente y están sometidos a un cierto rozamiento y a un desgaste.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de facilitar un dispositivo de transmisión que presente una estructura sencilla y, sin embargo, permita enrollar y desenrollar constantemente de forma fiable al menos un cable de cinta plana entre el rotor y el estator. En especial debe preverse al menos una banda anular flexible elásticamente para soportar el cable de cinta plana. No obstante, el dispositivo de transmisión debe presentar tan pocos componentes móviles como sea posible; sin embargo, debe quedar descartado que la banda anular obstaculice el movimiento de giro del rotor o el movimiento del cable de cinta plana en el espacio intermedio.

Este objetivo se consigue con un dispositivo de transmisión del tipo citado al principio porque la banda anular puede ser accionada por el rotor y/o el estator mediante secciones de engrane en el lado de la banda anular. En este caso, preferiblemente el rotor y/o el estator acciona la banda anular directamente, es decir, sin intercalar otras piezas móviles. Con esto se consigue un enrollamiento seguro de la banda anular en el espacio intermedio. Mediante el accionamiento de la banda anular se impide un giro o patinaje indeseado y, con ello, eventualmente un impedimento del movimiento de giro del rotor. En este caso no son necesarios elementos intermedios móviles que generan ruidos indeseados u ocasionan un desgaste indeseado.

Gracias al diseño elástico de la banda anular se consigue que la banda anular rellene por completo el espacio intermedio en la dirección radial y sea adecuada para solicitar el cable de cinta plana contra el rotor, por un lado, y contra el estator, por otro lado. En caso de múltiples cables de cinta plana enrollados sobre el rotor y/o el estator, la banda anular puede compensar la diferente anchura del espacio intermedio. Gracias a la tensión previa de la banda anular, ésta está en contacto total con el rotor y el estator. Con esto se descartan ruidos de traqueteo en el espacio intermedio ocasionados por la banda anular. En este caso, la banda anular puede ser de tal manera que en el estado no montado tiene una forma en gran medida circular.

Según la invención, o bien sólo el rotor, o bien sólo el estator puede accionar la banda anular. Sin embargo, de forma ventajosa tanto el rotor como también el estator acciona la banda anular, con lo que se determina de forma inequívoca la posición de la banda anular, que varía al girar el rotor, en el espacio intermedio.

Según una configuración ventajosa de la invención, está previsto que las secciones de engrane estén configuradas en el canto superior y/o en el canto inferior de la banda anular como escotaduras en forma de intersticio entre dientes que actúan conjuntamente con secciones de accionamiento complementarias en forma de dientes del rotor y/o del estator para accio-

nar la banda anular. Al prever las secciones de engrane en el canto superior y/o inferior de la banda anular, se consigue que las secciones de engrane efectúen un accionamiento efectivo de la banda anular sin que se ejerza influencia en el cable de cinta plana o se obstaculice el movimiento del cable de cinta plana. Las secciones de engrane o las escotaduras en forma de intersticio entre dientes sobresalen en este caso del cable de cinta plana. De forma correspondiente, las secciones de accionamiento en forma de dientes del rotor o del estator están dispuestas por encima o por debajo de los cantos longitudinales libres del cable de cinta plana.

De forma ventajosa, las secciones de accionamiento del rotor y/o del estator están dispuestas en el fondo del espacio intermedio. Gracias a esto, las secciones de accionamiento pueden actuar conjuntamente con las secciones de engrane de la banda anular de modo que no se ejerza influencia sobre el cable de cinta plana.

Además, según la invención puede concebirse que las secciones de accionamiento se extiendan en la dirección axial y en la dirección radial de modo que el canto libre del cable de cinta plana pueda ir a apoyarse sobre las secciones de accionamiento. Por tanto, las secciones de accionamiento en el rotor y/o en el estator sirven no sólo para el accionamiento de la banda anular, sino también como apoyo para el canto libre correspondiente del cable de cinta plana. Con esto se reduce en conjunto el rozamiento en los cantos longitudinales libres del cable de cinta plana dado que sólo se produce un apoyo parcial del cable de cinta plana.

Según otra forma de realización de la invención, está previsto que las secciones de accionamiento presenten una parte principal rectangular y una parte final dirigida en la dirección radial hacia el espacio intermedio y hundida hacia el fondo. En especial, la parte final que se hunde garantiza una conducción segura del cable de cinta plana en la dirección radial, de modo que el cable de cinta plana puede ir a apoyarse de forma segura a la parte principal rectangular. Con esto se impide que se formen esquinas o cantos del cable de cinta plana en las secciones de accionamiento.

Según otra configuración de la invención, puede estar previsto que la banda anular presente incisiones de deformación que discurren fundamentalmente paralelas al eje de giro del rotor para el bobinado a modo de oruga en el espacio intermedio. Las incisiones de deformación pueden estar configuradas, por ejemplo, como ranuras o entalladuras. A este respecto, puede concebirse que en la dirección longitudinal de las secciones de deformación se extienda en cada caso un diente, delimitando dos dientes contiguos una escotadura en forma de intersticio entre dientes de la sección de engrane.

Según otra forma de realización preferida de la invención, están previstas varias bandas anulares en el espacio intermedio, de modo que dos bandas anulares contiguas no se toquen en ningún caso. Dado que las distintas bandas se accionan según la invención, se garantiza que queda descartado un contacto de dos bandas anulares contiguas. En especial, pueden estar previstas tres o más bandas anulares en el espacio intermedio.

Asimismo, la invención se refiere a una banda anular para un dispositivo de transmisión según la invención. Una banda anular de este tipo presenta secciones de engrane que están formadas especialmente

por escotaduras en forma de intersticio entre dientes, pudiendo accionarse la banda anular por el rotor y/o el estator mediante las secciones de engrane.

Pueden desprenderse particularidades y configuraciones ventajosas de la invención de la siguiente descripción, en la que la invención se describe de forma detallada y se ilustra mediante el ejemplo de realización mostrado en el dibujo.

Muestran:

La figura 1, una vista despiezada de un dispositivo de transmisión según la invención;

La figura 2, una vista en planta desde arriba de un dispositivo de transmisión según la figura 1; y

La figura 3, una banda anular de un dispositivo de transmisión según las figuras 1 y 2.

En las figuras 1 y 2 se muestra un dispositivo 10 de transmisión según la invención. El dispositivo 10 de transmisión sirve para transmitir señales eléctricas entre un rotor 12 y un estator 14. A este respecto, el rotor 12 puede estar acoplado con un volante o un árbol de dirección de un vehículo. El estator puede estar dispuesto en el lado de la carrocería y, entonces, no sigue el movimiento de giro del rotor 12. Entre el rotor 12 y el estator 14 está previsto un espacio 16 intermedio anular que está limitado en la dirección radial por la pared 18 exterior del rotor 12 y la pared 20 interior del estator 14. El espacio 16 intermedio se muestra abierto hacia arriba en el dispositivo 10 de transmisión mostrado en las figuras 1 y 2. El lado abierto del espacio 16 intermedio puede cubrirse, por ejemplo, mediante un elemento de cobertura, no mostrado.

Entre el rotor 12 giratorio y el estator 14 no giratorio está previsto un cable 22 de cinta plana para la transmisión de señales eléctricas. Uno de los extremos 24 libres del cable 22 de cinta plana está dispuesto en el lado del estator; el otro extremo 26 libre, en el lado del rotor.

En la figura 2 puede observarse que el cable 22 de cinta plana, partiendo del extremo 24 libre, hace contacto en un principio en la pared 20 interior del estator 14. Al seguir su recorrido, el cable 22 de cinta plana forma un bucle 28; a continuación, el cable 22 de cinta plana hace contacto en la pared 12 exterior del rotor hasta que finalmente termina en el extremo 26 libre. Al girar el rotor 12 respecto al estator 14, el bucle 28 se desliza en el espacio 16 intermedio alrededor del eje 30 de giro del rotor.

Para soportar el cable 22 de cinta plana están previstas en total tres bandas 32 anulares flexibles de forma elástica.

Como puede observarse en la figura 3, las bandas 32 anulares tienen una forma en gran medida circular en el estado no montado. En el estado montado las bandas 32 anulares se disponen en el espacio 16 intermedio y presentan un contorno en forma de riñón o pepino. Debido a la elasticidad de las bandas anulares, éstas actúan, por una parte, contra la pared 18 exterior del rotor y, por otra parte, contra la pared 20 interior del estator 14. El cable 22 de cinta plana, que entra en contacto, por una parte, con la pared 18 exterior y, por otra parte, con la pared 20 interior, se presiona mediante las bandas anulares de forma segura en el espacio 16 intermedio contra la pared 14 interior y la pared 18 exterior.

Para garantizar un enrollamiento seguro de las bandas 32 anulares en la pared 18 exterior o la pared 20 interior, las bandas anulares prevén en su lado dirigido al fondo 36 del espacio 16 intermedio sec-

ciones 34 de engrane, mediante las cuales el rotor 12 y el estator 14 pueden accionar las bandas 32 anulares. Con esto se consigue impedir que las bandas 32 anulares patinen o no se enrollen de modo indeseado en el espacio 16 intermedio, y que no se obstaculicen las bandas 32 anulares en sentido contrario al girar el rotor 12.

Para el engranaje en las secciones 34 de engrane el rotor 12 y el estator 14 prevén secciones 38, 39 de accionamiento en forma de dientes dispuestas en la zona del fondo 36 del espacio 16 intermedio y que actúan conjuntamente con escotaduras 35 en forma de intersticio entre dientes de las secciones 34 de engrane.

Las secciones 38 de accionamiento en forma de dientes del estator 14 están dispuestas en el fondo 36 del espacio intermedio y se extienden desde la pared 20 interior en dirección al espacio intermedio. Desde el rotor 12, las secciones 39 de accionamiento en forma de dientes del lado del rotor también se extienden en el fondo 36 en dirección al espacio intermedio. Las secciones 38 de accionamiento en forma de dientes del lado del estator están dispuestas distribuidas de forma homogénea en el fondo 36 por todo el contorno de la pared 20 interior. De forma correspondiente, las secciones 39 de accionamiento del lado del rotor están dispuestas distribuidas de forma homogénea en la zona del fondo 36 por toda la pared 18 exterior del rotor. Entre dos secciones 38, 39 de accionamiento en forma de dientes se encuentra en cada caso un intersticio 52, engranándose los dientes 50 del lado de la banda anular previstos entre dos escotaduras 35 en cada caso en los intersticios 52; las secciones 38, 39 de accionamiento en forma de dientes se engranan en las escotaduras 35 del lado de la banda anular.

Las distintas secciones 38, 39 de accionamiento se extienden en cada caso en la dirección radial (perpendiculares al eje 30 de giro), así como también en la dirección axial (paralelas al eje 30 de giro). Gracias a la configuración en la dirección axial, las secciones 38, 39 de accionamiento se engranan en las escotaduras 35 de las secciones 34 de engrane. Gracias a la extensión radial de las secciones 38 de accionamiento, el canto libre del cable 22 de cinta plana dirigido al fondo 36 va a apoyarse a las secciones 38, 39 de

accionamiento. Con esto se mantiene reducido el rozamiento del cable 22 de cinta plana en el fondo 36.

Tal como puede observarse especialmente en la figura 2, las distintas secciones 38, 39 de accionamiento presentan una parte 40 principal fundamentalmente rectangular y una parte 42 final conectada a ésta y que se extiende en la dirección radial y se hunde en dirección al fondo. Gracias al hundimiento de la parte 42 final en dirección al fondo se garantiza que el cable 22 de cinta plana puede ir a apoyarse de forma segura a las partes 40 principales de las distintas secciones 39, 39 de accionamiento.

Para mejorar la elasticidad de las bandas 32 anulares, las bandas 32 anulares prevén secciones 44 de deformación que discurren de forma fundamentalmente paralela al eje 30 de giro. Las secciones 44 de deformación están formadas en este caso por una ranura 46 de sección transversal fundamentalmente semicircular en cada caso. Dado que las bandas 12 anulares presentan un grosor fundamentalmente constante, en los lados opuestos a las ranuras 46 existen abombamientos 48.

Como puede observarse, por ejemplo, en las figuras 1 y 3, en cada caso un diente 50 se extiende en la dirección longitudinal de las secciones 44 de deformación, delimitando cada dos dientes 50 una escotadura 35 en forma de intersticio entre dientes. En el estado montado, los dientes 50 sobresalen en cada caso entre un intersticio formado por dos secciones de accionamiento en forma de diente contiguas.

Las bandas 32 anulares están dispuestas distribuidas entre sí en el espacio 16 intermedio de tal modo que dos bandas 32 anulares contiguas no pueden tocarse. Gracias a las secciones 34 de engrane en las bandas 32 anulares y las correspondientes secciones 38, 39 de accionamiento que actúan conjuntamente con las secciones 34 de engrane en el estator y el rotor se garantiza que las bandas anulares se accionan por engranaje de forma segura y fundamentalmente sin holgura en el espacio 16 intermedio. No es posible que las bandas anulares patinen en el espacio intermedio. Gracias a la elasticidad de las bandas 36 anulares se consigue además que ni en el estator, ni en el rotor se produzcan ruidos indeseados.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de transmisión para transmitir señales eléctricas entre un rotor (12) y un estator (14), con un espacio (16) intermedio anular formado por el rotor (12) y el estator (14), alojando el espacio (16) intermedio al menos un cable (22) de cinta plana que discurre entre el rotor (12) y el estator (14) y puede enrollarse y desenrollarse en el espacio (24) intermedio, y estando previsto para el soporte del cable (22) de cinta plana en el espacio intermedio al menos una banda (32) anular flexible de forma elástica, **caracterizado** porque el rotor (12) y/o el estator (14) pueden accionar la banda (32) anular mediante secciones (34) de engrane en el lado de la banda anular.

2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las secciones (34) de engrane están configuradas en el canto superior y/o inferior de la banda (32) anular como escotaduras (35) en forma de intersticio entre dientes que actúan conjuntamente con secciones (38, 39) de accionamiento complementarias en forma de dientes del rotor (14) y/o del estator (12) para accionar la banda (32) anular.

3. Dispositivo (10) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque las secciones (38, 39) de accionamiento del rotor y/o del estator están dispuestas en el fondo (36) o en la zona del fondo (36) del espacio (16) intermedio.

4. Dispositivo (10) según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque las secciones (38, 39) de accionamiento se extienden en la dirección axial y radial de

forma que el canto libre del cable de cinta plana puede ir a apoyarse sobre las secciones (38, 39) de accionamiento.

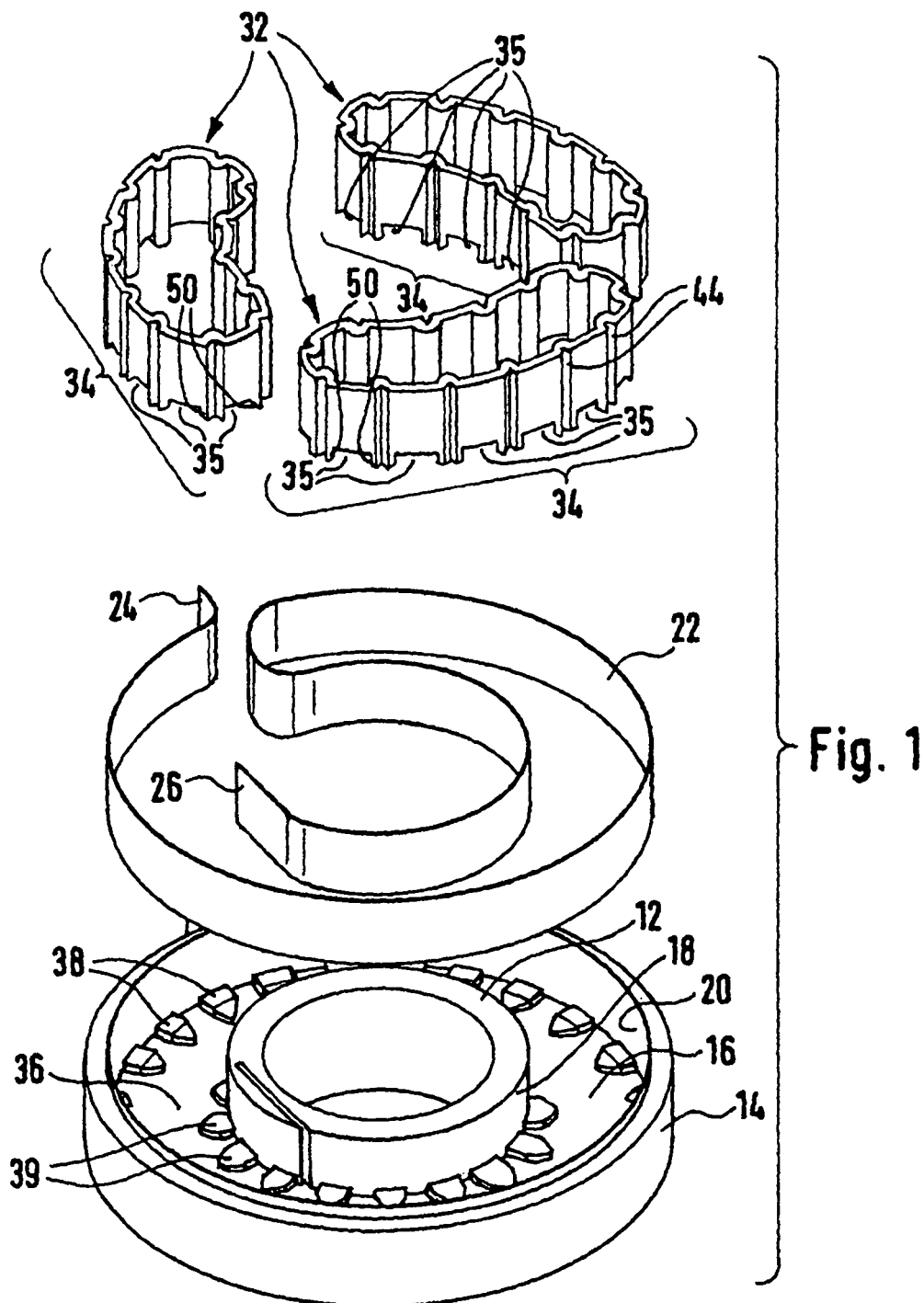
5. Dispositivo (10) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las distintas secciones (38, 39) de accionamiento presentan una parte (40) principal fundamentalmente rectangular y una pieza (42) final dirigida al espacio intermedio que se hunde en la dirección radial hacia el fondo (36).

6. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la banda (32) anular presenta secciones (44) de deformación que discurren fundamentalmente paralelas al eje de giro del rotor para conseguir un enrollamiento a modo de oruga.

7. Dispositivo (10) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque en la dirección longitudinal de las incisiones (44) de deformación se extiende en cada caso un diente (50) que delimita una escotadura (35) en forma de intersticio entre dientes de la sección (34) de engrane.

8. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque están previstas varias bandas (32) anulares en el espacio (16) intermedio de modo que las bandas (32) anulares contiguas en cada caso no se toquen.

9. Banda (32) anular para un dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la banda (32) anular presenta secciones (34) de engrane del lado de la banda anular.



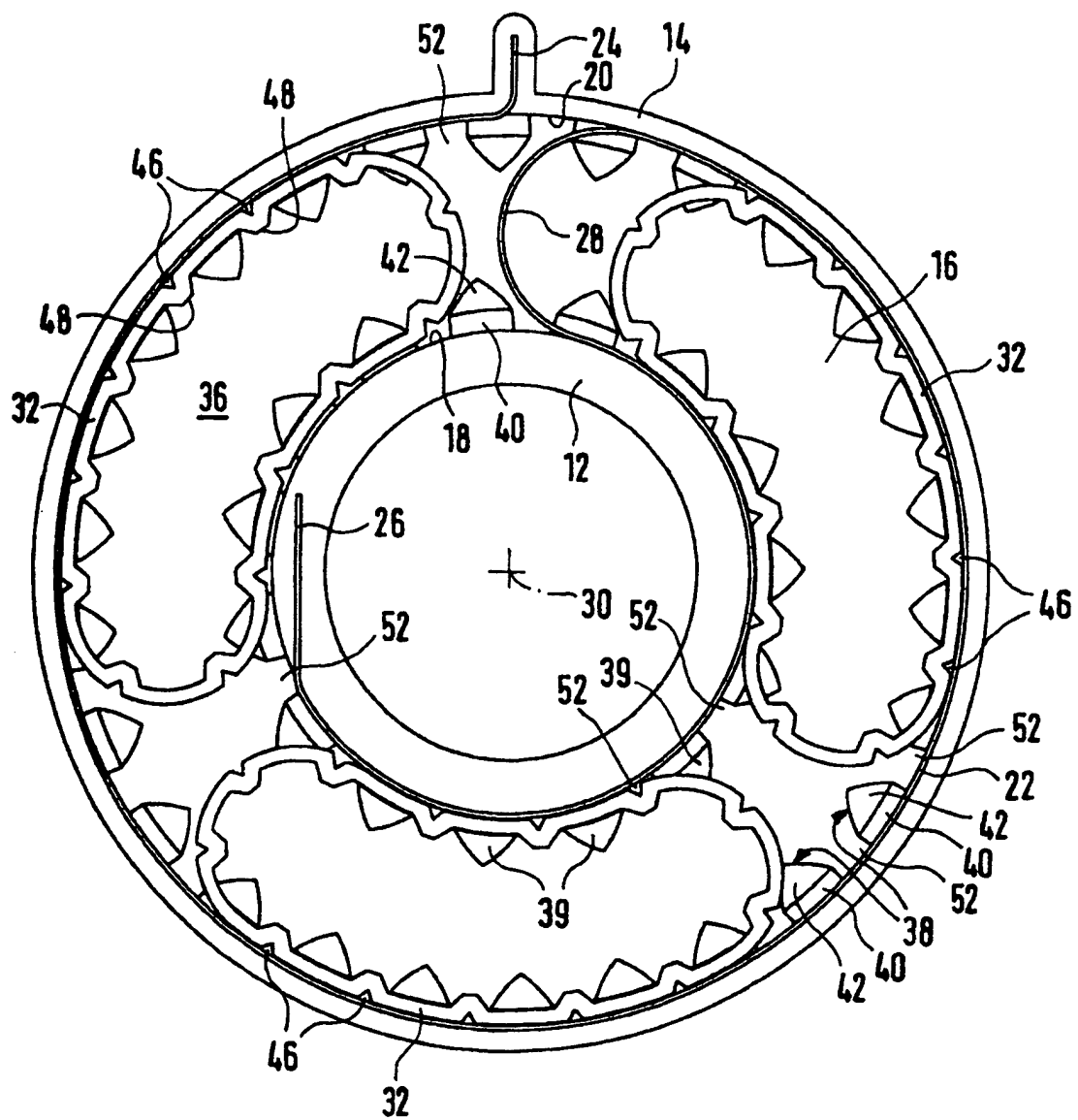


Fig. 2

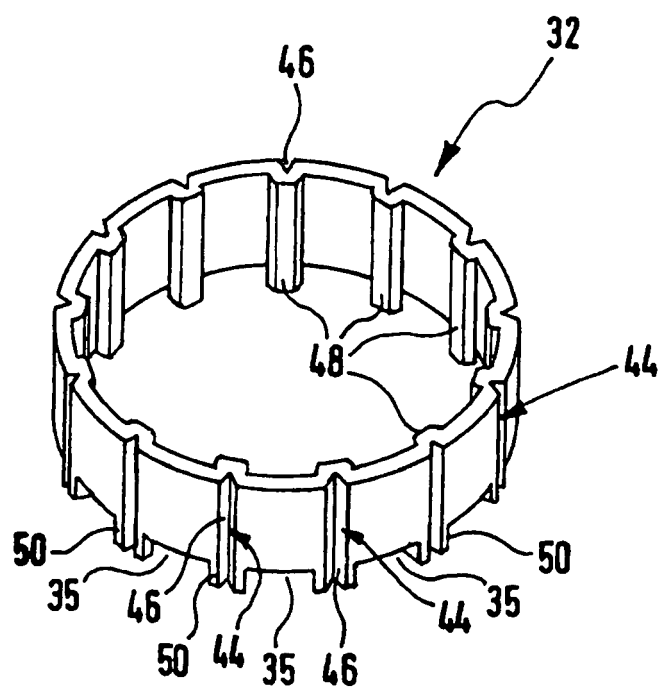


Fig. 3