



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 330**

51 Int. Cl.:
B60R 21/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04029674 .1**

86 Fecha de presentación : **13.12.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1669254**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Conjunto modular de airbag de conductor estático.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **KEY SAFETY SYSTEMS, Inc.**
7000 Nineteen Mile Road
Sterling Heights, Michigan 48314, US

72 Inventor/es: **Ridolfi, Roberto;**
Poli, Valerio y
Ridolfi, Adolfo

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 297 330 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).

ES 2 297 330 T3

DESCRIPCIÓN

Conjunto modular de airbag de conductor estático.

5 La presente invención se refiere a un conjunto modular de airbag de conductor estático montado en el volante de dirección de un vehículo.

10 Un módulo de airbag común de conductor (DABs), montado en un volante de dirección de un vehículo fijado normalmente a un cubo, el cual a su vez va acoplado a un eje de dirección. Por consiguiente, un airbag de conductor DAB gira al unísono con el volante de dirección. Dado que el despliegue del airbag puede producirse a ángulos de rotación diferentes del volante de dirección con respecto al conductor del vehículo, el propio airbag tiene que ser de forma circular con objeto de proporcionar siempre la misma superficie de protección al conductor.

15 Recientemente, han sido provistos conjuntos que permiten que el módulo de airbag de conductor permanezca en una posición estacionaria con respecto al vehículo durante el giro del volante de dirección. Este tipo de módulo es conocido como un módulo de airbag de conductor estático.

20 Ventajosamente, los DABs estáticos pueden proporcionar airbags que tengan formas distintas a la circular, puesto que no existe rotación del mismo con respecto al conductor. Así, pueden diseñarse airbags que se adapten al volumen interno de un vehículo particular cuando son desplegados, de tal modo que protejan mejor al conductor sin tener en cuenta la posición angular del volante de dirección.

Para el montaje estacionario de un DAB en un volante de dirección se han provisto diferentes soluciones.

25 La solicitud US número 2003/0067147 divulga un conjunto de airbag de conductor estático que comprende un volante de dirección giratorio que abarca un espacio accesible y va acoplado al eje respectivo mediante un sistema de engranajes planetarios. El sistema de engranajes planetarios transmite el par aplicado a la porción anular del volante de dirección directamente al eje de dirección. Un módulo de airbag va posicionado dentro del espacio accesible abarcado por el volante de dirección y permanece en una posición estacionaria durante el giro del volante de dirección.

30 Los conjuntos del estado de la técnica provistos de engranajes normalmente tienen una estructura complicada que conduce a costes de producción elevados y operaciones de montaje de larga duración. Además, dado que los engranajes normalmente giran cada uno alrededor de su propio eje, es necesario que el conjunto de engranajes tenga unas dimensiones exactas para evitar la amortiguación de la fuerza transmitida por el conductor al eje de dirección o el surgimiento de una desviación entre el ángulo de giro de la porción anular del volante de dirección y el giro del eje de dirección. Si uno de los componentes del DAB estático tiene dimensiones diferentes de las que se especifican, puede producirse un giro no uniforme de la porción anular del volante de dirección, por ejemplo debido al ajuste imperfecto entre los engranajes.

40 La solicitud ES número 2185465 divulga un conjunto para montar de manera estacionaria un módulo de airbag en un volante de dirección. El conjunto comprende una porción de rotor fijada a la porción anular de un volante de dirección y una porción de estator que va estacionaria con respecto al vehículo. La porción de estator comprende dos poleas coaxiales las cuales soportan un módulo de airbag y van acopladas a dos poleas de retorno de la porción de rotor mediante correas.

45 La patente US número 5,558,365 divulga un conjunto provisto de poleas principales montadas de una manera estacionaria con respecto al eje de dirección para soportar un módulo de airbag y con una porción de rotor acoplada a la porción anular del volante de dirección. La porción de rotor va interpuesta entre las poleas y va auto provista de dos poleas secundarias. Las poleas principales y secundarias van acopladas mediante correas.

50 Un inconveniente de tales soluciones es que para las correas tiene que proveerse un dispositivo tensor. Además, con el tiempo las correas pierden sus propiedades mecánicas dado que las mismas están sometidas a esfuerzos mecánicos y térmicos.

55 La solicitud US número 2003/0164060 divulga un volante de dirección de un vehículo provisto de un segundo eje distinto del eje de dirección. El segundo eje va soportado por medio de rodamientos mediante un cubo estacionario, el cual incluye un alojamiento del DAB, de tal manera que el mismo sea giratorio alrededor de su propio eje y va acoplado al eje de dirección mediante un brazo o un accionador electrónico. El accionador incluye un sensor de posición para detectar un desplazamiento angular del segundo eje desde un origen seleccionado y que produzca una señal indicativa de dicho desplazamiento angular. Una señal de estas características es transmitida a un accionador de rueda de carretera de manera que la posición de las ruedas de carretera corresponda adecuadamente con la posición del volante de dirección.

65 Generalmente, soluciones basadas en una pluralidad de ejes resultan complicadas y caras. La duplicación del eje de dirección permite pasar los cables del módulo de airbag fácilmente al interior de la columna del volante de dirección, pero requiere un diseño y montaje precisos, componentes mecánicos caros y posiblemente dispositivos electrónicos.

ES 2 297 330 T3

Además, los conjuntos tradicionales provistos de una pluralidad de engranajes o ejes normalmente son voluminosos e incómodos. Por consiguiente, las columnas de la dirección de vehículos tienen que ser diseñadas en consecuencia para montar tales conjuntos.

5 Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un conjunto modular de airbag de conductor fiable y compacto que no gire con el volante de dirección y que pueda ser montado en columnas de dirección existentes sin tener que rediseñar las mismas.

10 Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto modular de airbag de conductor estático que evite los problemas anteriores de los conjuntos del estado de la técnica, teniendo en cuenta además una reducción de costes considerable.

15 Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un conjunto DAB estático, cuyo conjunto sea compacto y fiable el cual permita el montaje de un módulo en el volante de dirección asociado, de una manera fácil.

20 Estos y otros objetos se consiguen mediante el conjunto modular de airbag de conductor estático de la presente invención que comprende una porción de rotor y una porción de estator, caracterizado porque el mismo comprende un primer engranaje y un segundo engranaje los cuales van superpuestos al menos parcialmente, un elemento intermedio que soporta dicho primer y segundo engranaje y medios para acoplar axialmente dicho primer y segundo engranaje, incluyendo dicho elemento intermedio al menos una primera porción interpuesta entre dichos dos engranajes y al menos una segunda porción que se extiende desde dicha primera porción, definiendo dicha segunda porción una trayectoria de dichos medios de acoplamiento axial para desacoplar dichos medios de dichos engranajes y para acoplar de nuevo sucesivamente dichos medios con dichos engranajes cuando se produce un giro relativo entre dicho elemento intermedio y dicho primer y segundo engranajes.

25 En la presente invención el giro del cerco o porción anular del volante de dirección con respecto al módulo DAB se obtiene mediante una estructura que comprende al menos dos engranajes y un elemento que soporta los engranajes y va posicionado entre ellos para mantener el mismo espaciado entre ellos. El espacio entre los engranajes es empleado por el elemento intermedio para conectar el DAB al vehículo, el elemento intermedio va provisto de un paso tal como una salida, o conducto, para que los cables y todas las conexiones eléctricas lleguen al módulo DAB estático sin interferir con el giro del volante de dirección.

30 Para el alcance de la presente invención, el significado del término “engranajes” se pretende que abarque a cualquier elemento que transmita par y movimiento a dichos medios de acoplamiento. Por ejemplo, engranajes pueden ser ruedas o cilindros dentados, ruedas o cilindros lobulados, así como ruedas o cilindros provistos de ranuras o huecos, etc..

35 Los engranajes van superpuestos al menos parcialmente; para el alcance de la presente invención, “superpuesto” debe interpretarse según se ha comentado anteriormente, es decir, que los engranajes vayan uno encima del otro, al menos parcialmente, preferentemente totalmente superpuestos, sin tocarse de hecho entre ellos puesto que los mismos van soportados y separados por el elemento intermedio. Las porciones superpuestas de los engranajes, por ejemplo, los dientes de los dos engranajes, van acoplados axialmente mediante elementos desmontables que se extienden desde el primer engranaje hasta el segundo engranaje para transmitir el par y, preferentemente, también fuerzas axiales.

40 En las realizaciones en las que los engranajes son la porción de rotor del conjunto, los dos engranajes tienen también la función de soportar fuerzas axiales, distintas al par de transmisión, y se requieren unos medios de transmisión de fuerzas axiales en forma de uno o más elementos de acoplamiento que puedan moverse alrededor de los engranajes y que puedan ser separados de los mismos.

45 El conjunto de la presente invención tiene una estructura compacta con respecto a conjuntos del estado de la técnica. De hecho, los engranajes son preferentemente engranajes circulares dispuestos superpuestos al menos parcialmente, siendo colocado un primer engranaje en un primer lado del elemento intermedio y siendo colocado un segundo engranaje en un segundo lado del elemento intermedio. Preferentemente el primer y segundo engranaje tienen el mismo tamaño y van dispuestos coaxialmente, de manera que queden totalmente superpuestos, con el elemento intermedio metido entre los engranajes. Esta disposición permite reducir al mínimo las dimensiones globales del conjunto y al mismo tiempo evitar el diseño dedicado de la columna de dirección del vehículo asociada o el uso de dos ejes de dirección.

50 En una realización preferente de la invención, el elemento intermedio va montado de una manera estacionaria con respecto al eje de dirección para soportar un módulo de airbag u otros controles, un engranaje va acoplado a la porción anular del volante de dirección, el cual es girado por el conductor, y acciona el otro engranaje mediante elementos de acoplamiento axial que transmiten el par. Los elementos de acoplamiento son movidos por el engranaje motriz y circula, según una trayectoria definida, internamente o alrededor del elemento intermedio.

55 En otra realización de la invención, el elemento intermedio va acoplado al arco o porción anular del volante de dirección y al eje de dirección del vehículo, es decir, la porción intermedia gira con respecto al vehículo, mientras los dos engranajes se hallan estacionarios. El primer engranaje soporta un módulo de airbag u otros dispositivos del automóvil y el segundo engranaje va fijo al vehículo. Entre los elementos de acoplamiento axial y el elemento intermedio se produce un giro relativo.

ES 2 297 330 T3

Según la presente invención, el elemento intermedio tiene una primera parte y una segunda parte. La primera parte tiene una forma esencialmente circular y los engranajes van montados sobre dicha porción del elemento intermedio, por ejemplo deslizándose directamente sobre la misma o con un rodamiento interpuesto entremedias. La segunda parte del elemento intermedio tiene en general una forma lobular, es decir, una forma que generalmente se aparta de la circunferencia de la primera porción. La función de esta segunda parte, de forma lobular, es definir una trayectoria, en forma de una leva, que siguen los medios de acoplamiento, de la forma de un seguidor de leva; a lo largo de esta trayectoria los medios de acoplamiento inicialmente van separados del primer y segundo engranaje y son accionados alrededor de la porción lobular para luego ser llevados de nuevo a la posición de engrane con los engranajes y seguir el recorrido definido por los engranajes.

Con objeto de permitir un cableado fácil del módulo de airbag, el elemento intermedio va provisto de un agujero pasante que comunica una abertura de salida de dicha al menos una parte en forma lobular con una abertura de salida de la primera parte a través de los engranajes. Los cables que conectan el módulo de airbag al dispositivo de control asociado pueden introducirse a través del conducto, evitando de este modo las piezas giratorias.

Preferentemente, los medios de acoplamiento axial son una pluralidad de rodillos separados que tienen un núcleo cilíndrico que engrana con los engranajes. A lo largo de dicho núcleo, los rodillos pueden ir provistos de dos o más porciones de disco para el tope vertical de los elementos de acoplamiento el uno con el otro.

Alternativamente, los elementos de acoplamiento pueden ser rodillos concatenados para formar una cadena. Si se emplea una correa o una cadena como medio de acoplamiento, para soportar los engranajes sobre el elemento intermedio, van provistos uno o más rodamientos, soportando dichos rodamientos fuerzas que actúan esencialmente a lo largo de sus ejes.

Los rodillos van provistos preferentemente de extremos agrandados o medios de retención similares para evitar que los mismos rodillos se deslicen a lo largo de sus ejes para desengranar los dientes de los engranajes. Por ejemplo, la sección de los rodillos en sus extremos puede ser más ancha que la sección de su núcleo. De esta forma se impide que los extremos se deslicen axialmente entre dos dientes adyacentes de un engranaje. Preferentemente, los rodillos tienen además otras dos porciones agrandadas suficientemente espaciadas de los extremos agrandados para alojar los dientes de los engranajes, de manera que proporcionen una buena transmisión de las fuerzas axiales.

En la realización preferente del conjunto según la presente invención, el elemento intermedio va provisto de una ranura para guiar los rodillos. Algunos rodillos pueden tener una o más porciones de disco, que se extienden desde el núcleo, las cuales ajustan al menos parcialmente en dicha ranura o las cuales permiten el tope vertical de los mismos rodillos el uno con el otro.

Las cargas axiales, es decir, fuerzas que actúan sobre el conjunto esencialmente a largo del eje de los engranajes, son soportadas por los mismos engranajes. Así, cuando además se aplica una carga a los elementos de acoplamiento, tal carga es soportada por los engranajes, y, en las realizaciones en las que los engranajes son la porción de rotor del conjunto, los mismos engranajes transmiten la carga al elemento intermedio.

Habitualmente, los engranajes son ruedas dentadas exteriormente, y en este caso los elementos de acoplamiento circulan relativamente alrededor del elemento intermedio. Alternativamente, los engranajes pueden ser ruedas dentadas interiormente y los elementos de acoplamiento circulan internamente a las mismas ruedas.

El conjunto modular de airbag estático del volante de dirección según la invención puede comprender una carcasa que coopera con el elemento intermedio para guiar los elementos de acoplamiento.

La presente invención se refiere también a un volante de dirección de automóvil que comprende un conjunto modular de airbag de conductor estático según se ha descrito anteriormente.

El conjunto de la invención puede emplearse no solamente para soportar un módulo de airbag, sino también para soportar de manera estacionaria controles de automoción en volantes de dirección, monitores, etc..

A continuación se describirá la invención con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos según un ejemplo no limitativo, en donde:

- la figura 1 es una vista explosionada de una realización del conjunto según la presente invención;
- la figura 2 es una vista frontal en perspectiva del conjunto mostrado en la figura 1,
- la figura 3 es una vista posterior en perspectiva del conjunto de la figura 1;
- la figura 4 es una vista en corte en perspectiva del conjunto mostrado en la figura 2;
- la figura 5 es una vista explosionada de otra realización de un conjunto según la presente invención;
- la figura 6 es una vista frontal en perspectiva del conjunto mostrado en la figura 5;

ES 2 297 330 T3

- la figura 7 es una vista explosionada de otra realización de un conjunto según la presente invención;
- la figura 8 es una vista frontal en perspectiva del conjunto de la figura 7;
- 5 - la figura 9 es una vista posterior en perspectiva del conjunto de la figura 7;
- la figura 10 es una vista lateral de un componente del conjunto mostrado en la figura 1;
- la figura 11 es una vista lateral de un componente del conjunto mostrado en la figura 7.

10 En la figura 1, se muestra una primera realización 1 del conjunto de la presente invención, en una vista explosionada, que comprende una porción de rotor 2 y una porción de estator 3. La porción de rotor 2 comprende al menos dos engranajes 4 y 5. Al menos un primer engranaje 4 va acoplado a la porción anular exterior del volante de dirección, es decir, la porción agarrada normalmente por el conductor para transmitir el par al eje de dirección. Así, el engranaje 4
15 es un engranaje motriz que transmite el par a al menos un engranaje conducido del conjunto 1. El conjunto 1 mostrado en la figura 1 va provisto del engranaje conducido 5 que va acoplado al eje de la dirección del vehículo (no mostrado).

20 Según se muestra en las figuras 1-4, los engranajes 4 y 5 son ruedas dentadas exteriormente separadas por la porción de estator 3. Los engranajes 4 y 5 se muestran dispuestos coaxialmente a lo largo del eje X, pero en general puede disponerse un descentrado entre ellos, es decir, los engranajes 4 y 5 se solapan al menos parcialmente.

25 El engranaje motriz 4, el engranaje conducido 5 y posiblemente otros engranajes del conjunto 1, van acoplados con posibilidad de giro a una porción de estator 3, la cual es un elemento posicionado intermedio entre los engranajes 4 y 5 con la intención de que vaya montado de una manera estacionaria en una columna de dirección de un vehículo. Por ejemplo, el elemento intermedio 3 puede ir fijado en una posición estacionaria al bastidor del vehículo o interiores. Un módulo de airbag de conductor DAB (no mostrado) va fijado al elemento intermedio 3 y es estacionario con respecto al conductor.

30 El elemento intermedio estático 3 puede tener formas diferentes siempre que el engranaje motriz 4 y el engranaje conducido 5 vayan acoplados en lados opuestos del elemento intermedio 3. En otras palabras, una primera parte 31 del elemento intermedio 3 va interpuesta entre los engranajes 4 y 5. Los engranajes 4 y 5 giran sobre dicha primera parte 31, por ejemplo desliziéndose sobre la misma o, alternativamente, soportados sobre la misma mediante rodamientos posicionados entre cada engranaje 4 ó 5 y el estator 3. La Figura 4 es una vista en corte del conjunto 1 que muestra los engranajes 4 y 5 montados sobre una porción central 38 del estator 3, topando cada engranaje 4 ó 5 con un lado de la primera parte 31. En esta configuración los engranajes 4 y 5 van dispuestos esencialmente coaxiales a lo largo del eje X. El módulo de airbag va fijado posiblemente a la porción central 38 del elemento de estator 3.

40 Al menos una segunda parte 32 del elemento intermedio 3 que sale de la primera parte 31 sobre los engranajes 4 y 5 que giran. La segunda parte 32 es preferiblemente de forma lobular. En una posible realización (no mostrada) el elemento intermedio 3 puede ir provisto de varios lóbulos y el módulo de airbag puede ir fijado a dichos lóbulos.

45 Una pluralidad de elementos de acoplamiento 6, 7 van provistos para acoplar axialmente los engranajes 4 y 5 y para transmitir el par, y posiblemente cargas axiales, desde el engranaje motriz 4 al engranaje conducido 5. Los elementos de acoplamiento 6, 7 se mueven alrededor del elemento intermedio 3 según la cantidad de movimiento ejercida por el conductor sobre la porción anular del volante de dirección.

50 Preferentemente, según se muestra en las figuras 1-11, los elementos de acoplamiento 6, 7 son rodillos. Estos pueden ser elementos separados o unidos uno al otro para formar una cadena. Alternativamente, puede emplearse una correa. La Fig.10 es una vista lateral de los rodillos separados 6 y 7 mostrados en las figuras 1-4. Los rodillos 6 y 7 tienen un núcleo central 8 destinado a engranar simultáneamente con los engranajes 4 y 5, es decir el núcleo central 8 engrana en los vanos entre dientes adyacentes 10 del engranaje motriz 4 y el engranaje conducido 5 con objeto de sincronizar el giro de los mismos engranajes 4 y 5 en el momento del funcionamiento del conjunto 1. Los rodillos separados 6 y 7 van provistos de porciones de disco 11 que favorecen el tope vertical de los mismos rodillos 6 y 7 yustapuestos según se muestran en las figuras en perspectiva 1 y 4. Si los elementos de acoplamiento van dispuestos en una cadena o cuando se emplea una correa, dichas porciones de disco 11 pueden no ser necesarias.

60 El elemento intermedio 3 va provisto preferentemente de una guía 35 que se extiende por la periferia de la primera parte 31 y de la segunda parte 32, formando un bucle; en esta realización los elementos de acoplamiento 6 van provistos de una porción de disco central 12 que se acopla en la guía 35. Según se muestran la figura 10 de la porción del disco 12 es más ancha que las porciones del disco 11 y, consecuentemente, los rodillos 6 van dispuestos entre dos rodillos 7. Los extremos de cada rodillo 6 ó 7 van provistos de medios para impedir que el rodillo 6 ó 7 se deslice axialmente, es decir, se impide que los rodillos 6 y 7 se desengranen de los engranajes 4 y 5 mediante un movimiento vertical entre dos dientes adyacentes de un engranaje 4 ó 5. Según se muestra en las figuras 4 y 10, preferentemente los rodillos 6 y 7 van provistos de extremos ensanchados 81 que topan con los dientes 10. Los extremos 81 tienen una sección mayor que la sección del núcleo 8 y no pueden deslizarse axialmente a través de los vanos 9. Por tanto los dientes 10 se interponen entre los extremos 81 y las porciones de disco 11. Si se aplica una carga sobre los rodillos 6 y 7, los mismos rodillos 6 y 7 transmiten la carga a los engranajes 4 y 5 a través de las porciones 11.

ES 2 297 330 T3

Con referencia a la figura 4 (en la cual, para mayor claridad no se muestran algunos rodillos 6 y 7), los rodillos 6 y 7 engranan con los engranajes 4 y 5 al moverse alrededor de la primera parte 31 del elemento intermedio 3. Por el contrario, cuando los rodillos 6 y 7 circulan alrededor de la porción lobular 32, o alrededor de otras porciones lobulares posibles, los mismos no engranan con los engranajes 4 y 5.

5 Cuando el engranaje motriz 4 es sometido a fuerzas que actúan esencialmente a lo largo de su eje X (fuerzas axiales), dichas fuerzas son soportadas parcialmente por el elemento intermedio 3 y transmitidas parcialmente a los rodillos 6 y 7 y, a través de ellos, al engranaje 5 y al eje de dirección. Si los elementos de acoplamiento van dispuestos en una cadena o si se emplea una correa, pueden utilizarse rodamientos para soportar las fuerzas axiales, posicionados
10 entre los engranajes 4, 5 y el elemento intermedio 3. En la realización mostrada en las figuras 1-4, el conjunto 1 va provisto de una carcasa, que comprende dos mitades 13 y 14, que cooperan con el elemento intermedio 3 en el guiado de los elementos de acoplamiento 6 y 7 en el movimiento a lo largo de su trayectoria.

15 La porción lobular 32 desvía los elementos de acoplamiento 6 y 7 de la trayectoria circular que siguen los mismos alrededor de la primera parte 31 del elemento intermedio 3. De esta forma es posible que haya un acceso para los cables del DAB u otros controles del automóvil desde el exterior de la porción de rotor 2 hasta el volumen interior del mismo, a través de los engranajes 4 y 5. De hecho, Según se muestra de la mejor forma en las figuras 2 y 3, el elemento intermedio 3 va provisto ventajosamente de un paso que comunica una salida, o punto de acceso, 33 de la porción lobular 32 con una salida, o punto de acceso 34, el cual se abre interiormente hacia la porción central 38 del estator 3, evitando partes giratorias tales como los engranajes 4 y 5, los radios del volante de dirección acoplados
20 posiblemente a los agujeros 41 del engranaje motriz 4, etc..

25 Los engranajes 4 y 5, el elemento intermedio 3 y la carcasa 13, 14 pueden realizarse de un material metálico o de un material plástico, dependiendo del par que tenga que transmitirse al eje de dirección y de las fuerzas que se transmitan paralelas y transversales al eje X. la realización 1, mostrada en las figuras 1-4 proporciona engranajes 4, 5 y rodillos de acero 6, 7 en tanto que el elemento intermedio se fabrica de un material plástico tal como ABS o Teflón.

30 Generalmente, los engranajes 4 y 5, así como el elemento intermedio 3, pueden fabricarse de un material plástico, un material metálico o de cualquier material apropiado para soportar el par y las cargas que sean transmitidas por el conductor al volante de dirección.

35 En las figuras 5 y 6 se muestra una segunda realización 1A del conjunto de la presente invención. El conjunto 1A difiere del conjunto 1 de las figuras en que la porción de rotor y la porción de estator son invertidas en su cinemática. En esta realización, la porción de estator 2A comprende dos engranajes 4A y 5A, los cuales están previstos para permanecer estacionarios con respecto al vehículo, mientras que la porción de rotor es el elemento intermedio 3A que gira con el volante de dirección. El engranaje 5A va fijado al vehículo, por ejemplo a una parte del bastidor, mientras que el engranaje 4A soporta el módulo de airbag de conductor u otros dispositivos electrónicos, controles del automóvil, sistemas de entretenimiento, etc.. El elemento intermedio 3A va acoplado al eje de dirección a lo largo del eje X y a la porción anular del volante de dirección, por ejemplo a través de la porción lobular 32 o la porción central 39. En este caso el elemento intermedio 3A gira en fase con el volante y el eje de dirección. Los rodillos 6 y 7 engranan
40 inicialmente con los dos engranajes 4A y 5A. A medida que el conductor gira el volante de dirección, girando así el elemento intermedio 3A, entre los rodillos 6 y 7 y el mismo elemento 3A se produce un giro relativo. Los rodillos 6 y 7 se mueven radialmente con respecto a los engranajes 4 y 5, es decir, cuando la porción 32 de la porción intermedia 3A entra en contacto con un rodillo 6 o 7 éste es desplazado de los engranajes 4 y 5 en una dirección radial con respecto a sus ejes X, mientras que cuando la porción 31 del elemento 3A se aproxima al mismo rodillo 6 o 7 éste vuelve a engranar con los engranajes 4 y 5.

45 En esta realización las fuerzas axiales que actúan sobre el elemento intermedio 3A son soportadas por los engranajes 4A y 5A.

50 Según se muestra en la figura 6, la realización 1A es extremadamente compacta así como la realización 1. El diámetro de los conjuntos 1 y 1A puede variar entre pocos centímetros, por ejemplo 4 ó 5 cm. (alrededor 1,5 ó 2 pulgadas) hasta 20 cm. (alrededor 8 pulgadas) o más. Así los dos conjuntos 1 y 1A se emplean fácilmente en columnas de volantes de dirección convencionales sin ajustes caros de las mismas.

55 Las figuras 7-9 muestran una tercera realización 1B del conjunto según la presente invención, en la cual la circulación de los elementos de acoplamiento es interior a la porción de rotor 2. El engranaje motriz 4 y el engranaje conducido 5 son ruedas dentadas interiormente acopladas respectivamente a la porción anular del volante de dirección y al eje del volante de dirección. El elemento intermedio 3 va acoplado a una parte estacionaria del vehículo y va dispuesto sobre su primera parte 31, con una guía 35 para guiar los elementos de acoplamiento móviles 7. La porción lobular 32 va dirigida hacia el eje X del elemento intermedio 3, internamente con respecto a la periferia. La desviación de los elementos de acoplamiento 7 (los rodillos) de su trayectoria circular va provista de ese modo en uno o más lóbulos internos 32.

60 Dado que los rodillos 7 van soportados a lo largo de sus ejes a través de los extremos 81 mediante los engranajes 4 y 5, las porciones de disco 11 ó 12 podrían no ser necesarias. Las fuerzas axiales que actúan sobre los rodillos 7 son soportadas directamente por los engranajes 4 y 5. La Figura 11 muestra los elementos de acoplamiento (rodillos 7) utilizados para el conjunto 1B.

ES 2 297 330 T3

El módulo de airbag u otros módulos de control van fijados al elemento 3, por ejemplo a los agujeros H mostrados en la figura 8. A través de las aberturas 33 y 34 (figuras 7 y 9) de la porción lobular 32 va provisto un paso para permitir un cableado fácil del módulo o de los controles electrónicos estáticos (por ejemplo un display o monitor LCD) posicionado posiblemente sobre el volante de dirección.

5

El conjunto DAB estático del volante de dirección 1, 1A o 1B tiene una estructura sencilla que supone costos de producción y montaje bajos y un funcionamiento fiable en el tiempo. Dado que el rotor 2 y el estator 3 van dispuestos esencialmente coaxiales, el conjunto es compacto y no requiere modificaciones dramáticas en el diseño de volantes de dirección convencionales.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un conjunto modular de airbag estático de volante de dirección (1, 1A, 1B) que tiene una porción de rotor y una porción de estator, **caracterizado** porque, el mismo comprende un primer engranaje (4,4A) y un segundo engranaje (5,5A) los cuales van superpuestos al menos parcialmente, un elemento intermedio (3, 3A) que soporta dicho primer y segundo engranaje (4, 4A, 5, 5A), y medios de acoplamiento (6, 7) para acoplar axialmente dicho primer y segundo engranaje (4, 4A, 5, 5A), incluyendo dicho elemento intermedio (3, 3A) al menos una primera porción (31) interpuesta entre dichos dos engranajes (4, 4A, 5, 5A) y al menos una segunda porción (32) que se extiende desde dicha primera porción (31), definiendo dicha segunda porción (31,32) una trayectoria para dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) para desengranar dichos medios de acoplamiento (6, 7) de dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A) y para engranar de nuevo sucesivamente dichos medios de acoplamiento (6, 7) con dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A) cuando se produce un giro relativo entre dicho elemento intermedio (3, 3A) y dicho primer y segundo engranaje (4, 4A, 5, 5A).

15 2. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según la reivindicación 1, en el cual, dichos primer y segundo engranajes (4, 4A, 5, 5A) son ruedas dentadas circulares dispuestas coaxialmente.

20 3. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual dicho primer engranaje (4) es un engranaje motriz acoplado a la porción anular de dicho volante de dirección, y dichos segundos engranajes (5) son engranajes conducidos acoplados a un eje de la dirección de un vehículo, y dicho elemento intermedio (3) va acoplado a dicho módulo de airbag y ha dicho vehículo para permanecer estacionario.

25 4. El conjunto modular de airbag de volante de dirección según la reivindicación 3, en el cual, dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) son movidos por dicho engranaje motriz (4) y transmiten par y movimiento a dicho engranaje conducido (5), guiado por dicha al menos una primera parte (31) y dicha al menos una segunda parte (32) del elemento intermedio (3).

30 5. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección (1A) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual, dicho primer engranaje (4A) va acoplado a dicho módulo de airbag en una posición estacionaria con respecto a dicho vehículo, dicho segundo engranaje (5A) va acoplado en una posición estacionaria a dicho vehículo, y dicho elemento intermedio (3A) va acoplado a la porción anular de dicho volante de dirección y a un eje de dirección de un vehículo, en el cual, se produce una circulación relativa de dichos medios del acoplamiento axial (6, 7) con respecto a dicho elemento intermedio (3A), siendo dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) guiados por dicha al menos una primera parte (31) y dicha al menos una segunda parte (32) del elemento intermedio (3A).

40 6. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, dicha primera parte (31) de dicho elemento intermedio (3, 3A) tiene una forma esencialmente circular y dicha al menos una segunda parte (32) de dicho elemento intermedio (3, 3A) tiene una forma lobular.

45 7. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación 4 a 6, en el cual, cuando dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) van guiados por dicha al menos una primera parte (31) de dicho elemento intermedio (3, 3A) los mismos engranan con dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A), y cuando dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) van guiados por dicho al menos una segunda parte (32) de dicho elemento intermedio (3, 3A) los mismos son distanciados de dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A).

50 8. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A) giran con posibilidad de deslizamiento sobre dicha primera parte (31) de dicho elemento intermedio (3, 3A).

55 9. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, dicho elemento intermedio (3, 3A) va provisto de un agujero pasante que comunica una abertura de salida (33) de dicha al menos una parte en forma lobular (32) con una abertura de salida (34) de dicha primera parte (31) a través de dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A).

60 10. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) son rodillos que tienen un núcleo cilíndrico (8) que acopla las ranuras (9) entre dos dientes superpuestos (10) de dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A), y dos o más porciones de disco (11) para el tope vertical de los medios de acoplamiento axial (6, 7) el uno con el otro.

11. El conjunto modular de airbag estático del volante de dirección según la reivindicación 6, en el cual, dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) van unidos para formar una cadena.

65 12. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, el mismo comprende además uno o más rodamientos interpuestos entre dicho elemento intermedio (3, 3A) y dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A) para soportar fuerzas que actúan esencialmente a lo largo de sus ejes (X).

ES 2 297 330 T3

13. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, dicho elemento intermedio (3, 3A) va provisto de una ranura guía (35) y dichos medios de acoplamiento axial (6, 7) tienen al menos una porción de disco (11, 12) la cual ajusta al menos parcialmente en dicha ranura (35).

5 14. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación 1-4 y 6-13, en el cual, dichos engranajes (4,5) son ruedas dentadas interiormente y dicha segunda porción de dicho elemento intermedio (3) sobresale hacia adentro de dicho elemento y de dichos engranajes.

10 15. El conjunto modular de airbag estático de volante de dirección según cualquier reivindicación anterior, en el cual, el mismo comprende además una carcasa (13, 14) que coopera con dicho elemento intermedio (3, 3A) y dichos engranajes (4, 4A, 5, 5A) para guiar dichos medios de acoplamiento axial (6, 7).

15 16. Un volante de dirección de automóvil que comprende un conjunto de airbag de conductor estático (1, 1A, 1B) según cualquier reivindicación anterior.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

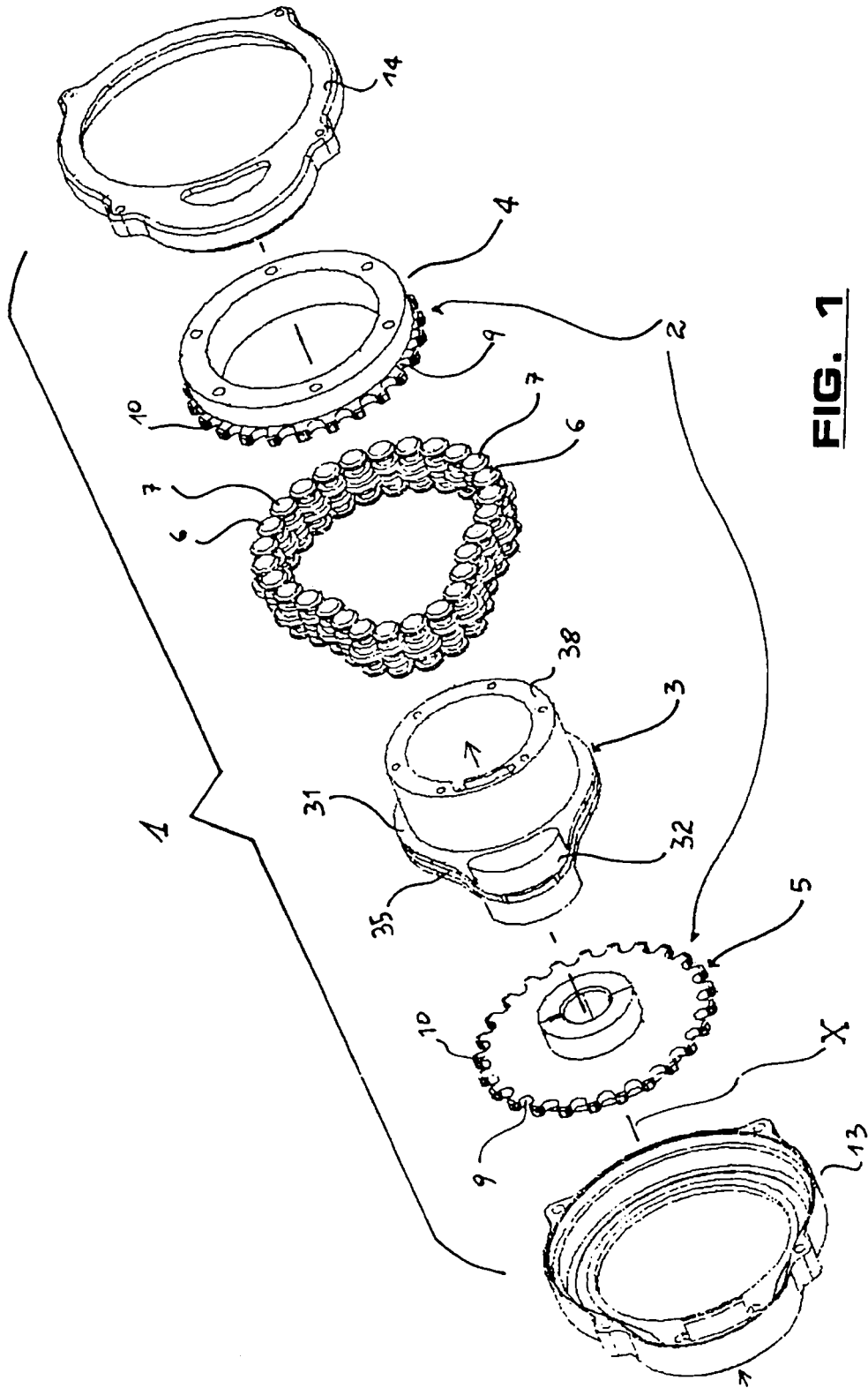


FIG. 1

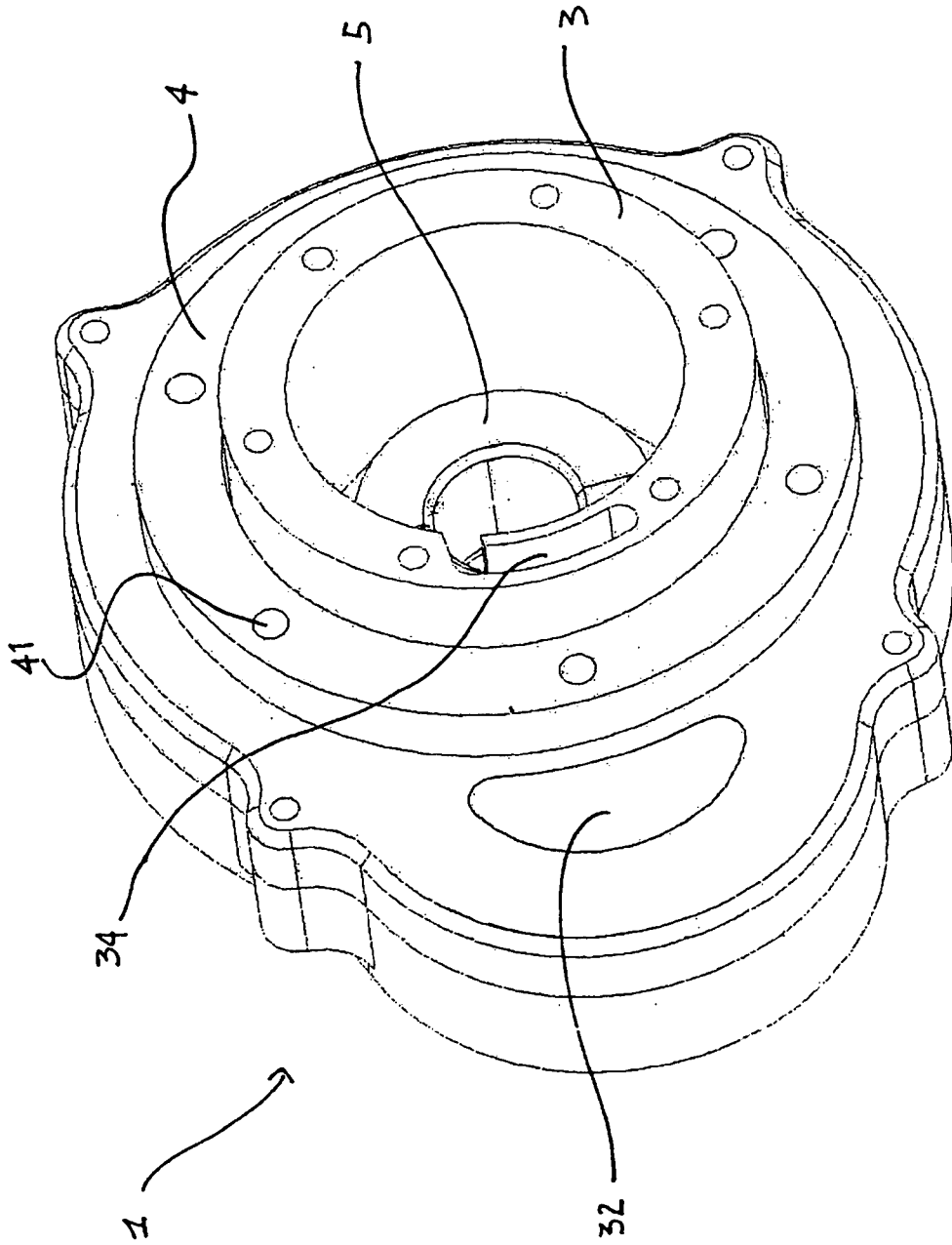


FIG. 2

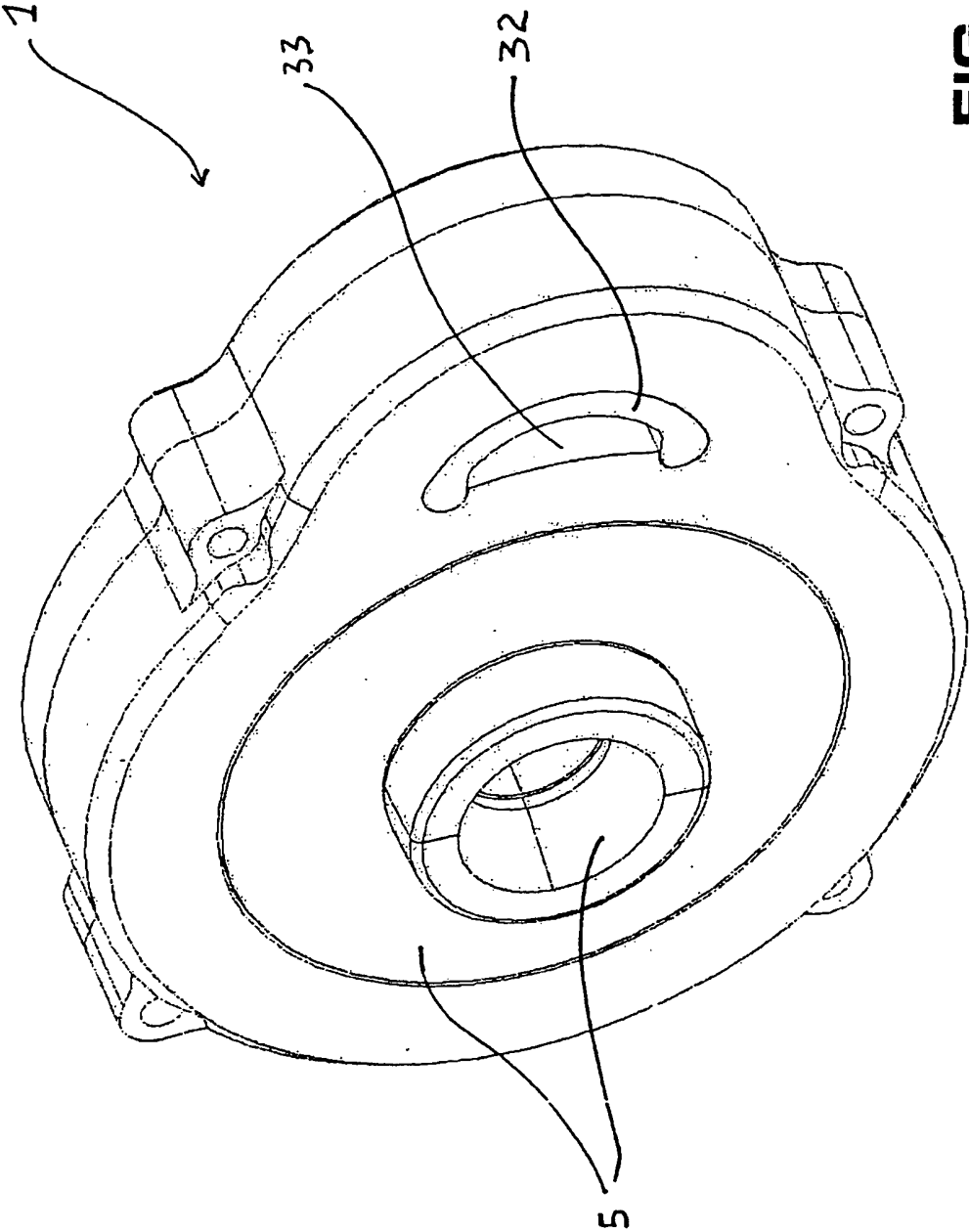


FIG. 3

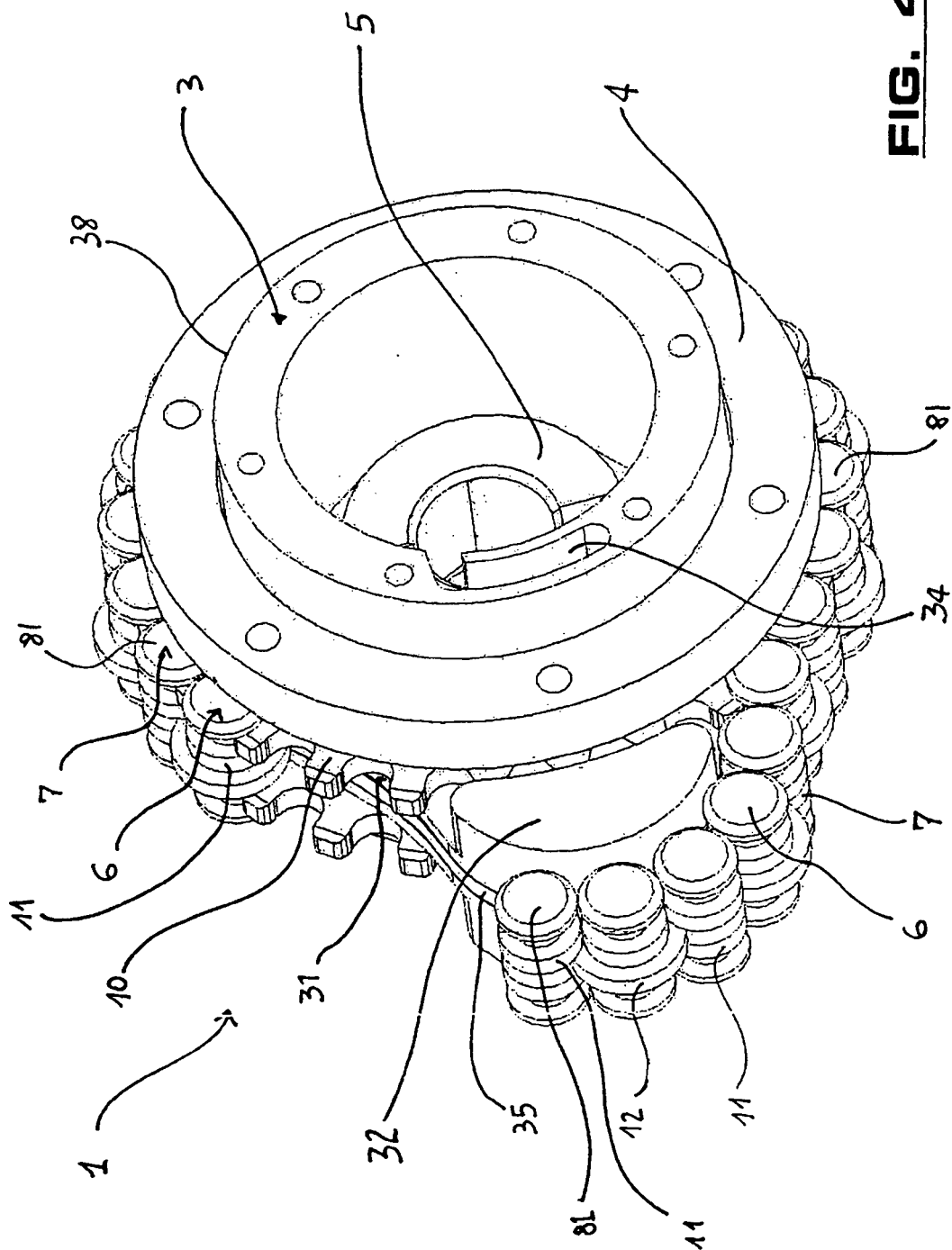


FIG. 4

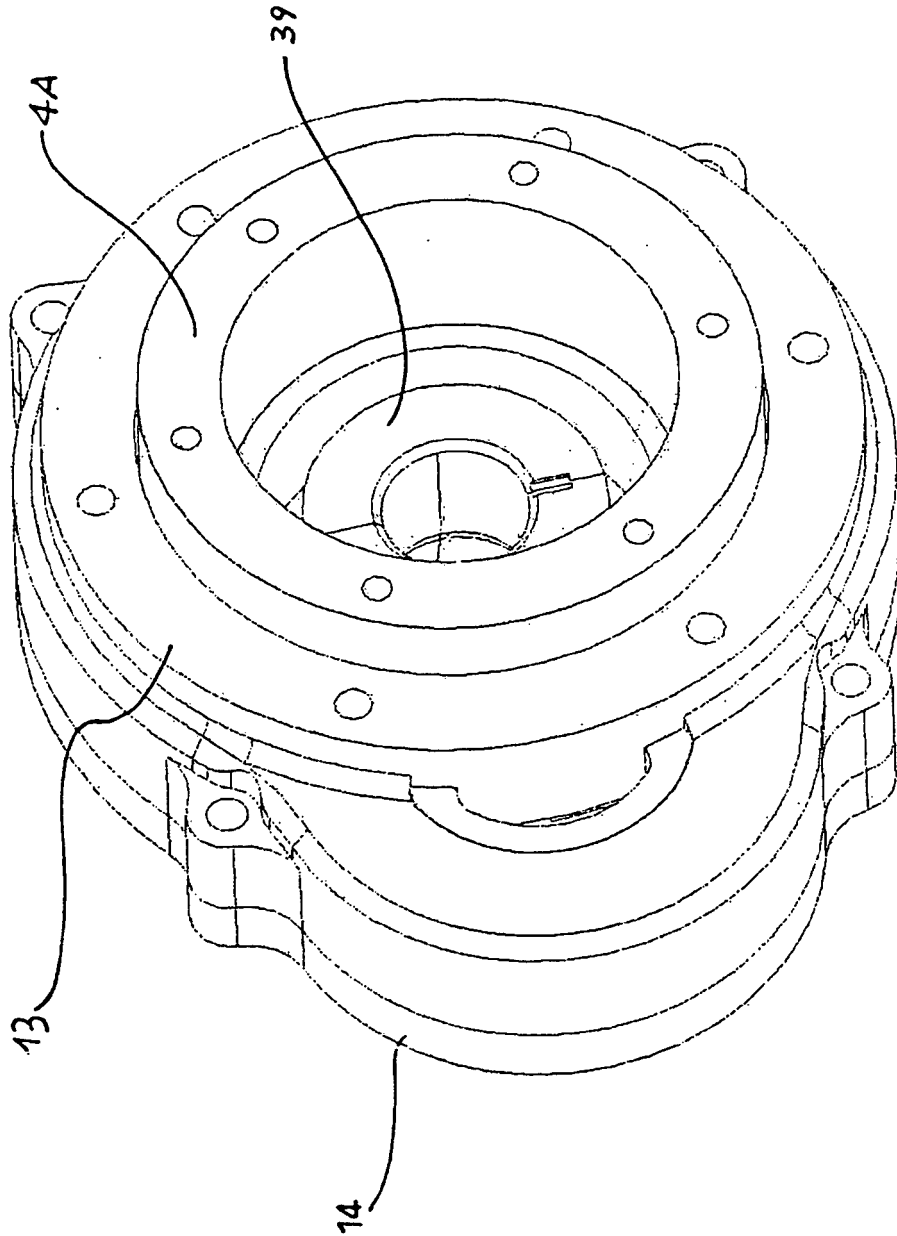


FIG. 6

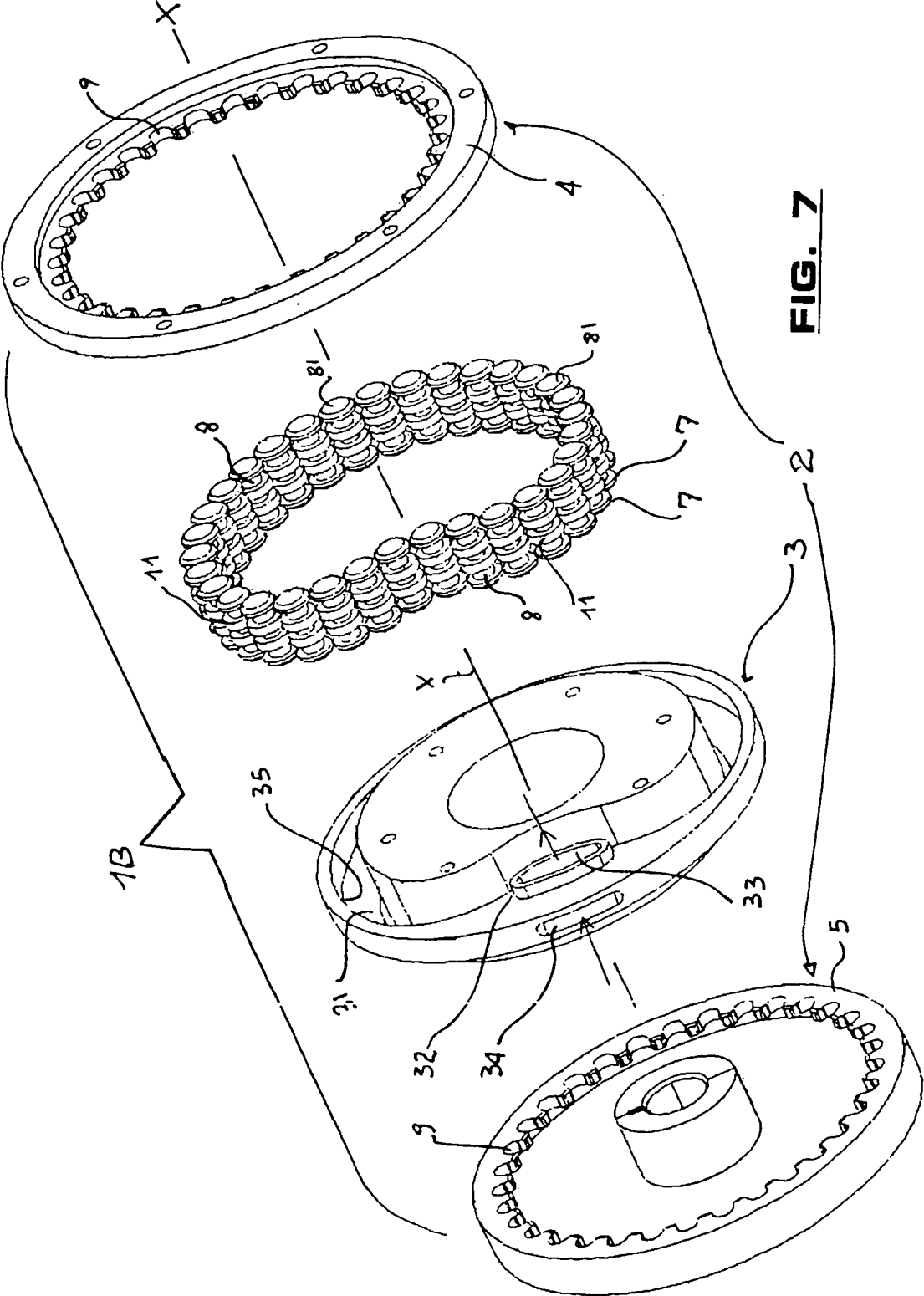


FIG. 7

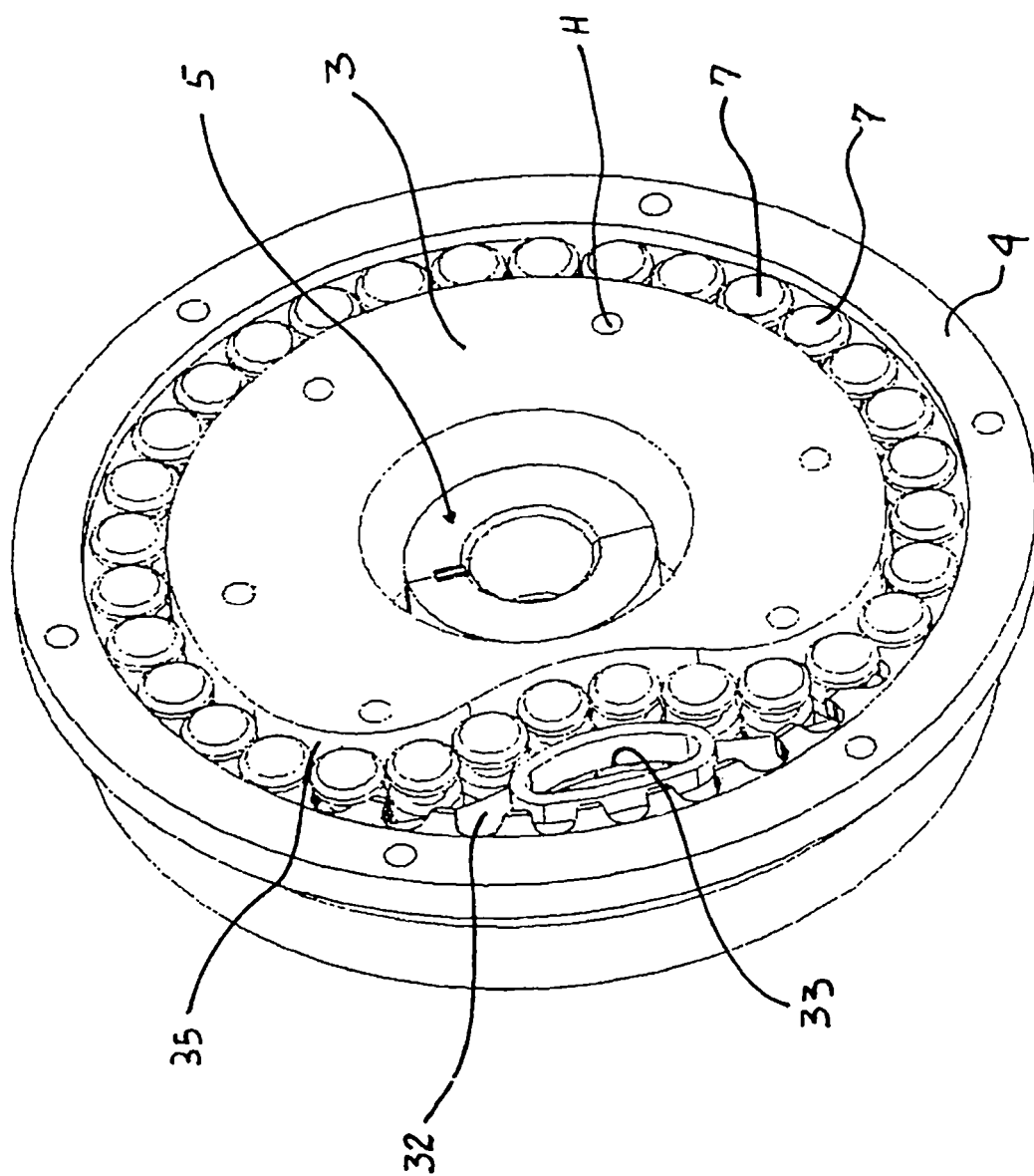


FIG. 8

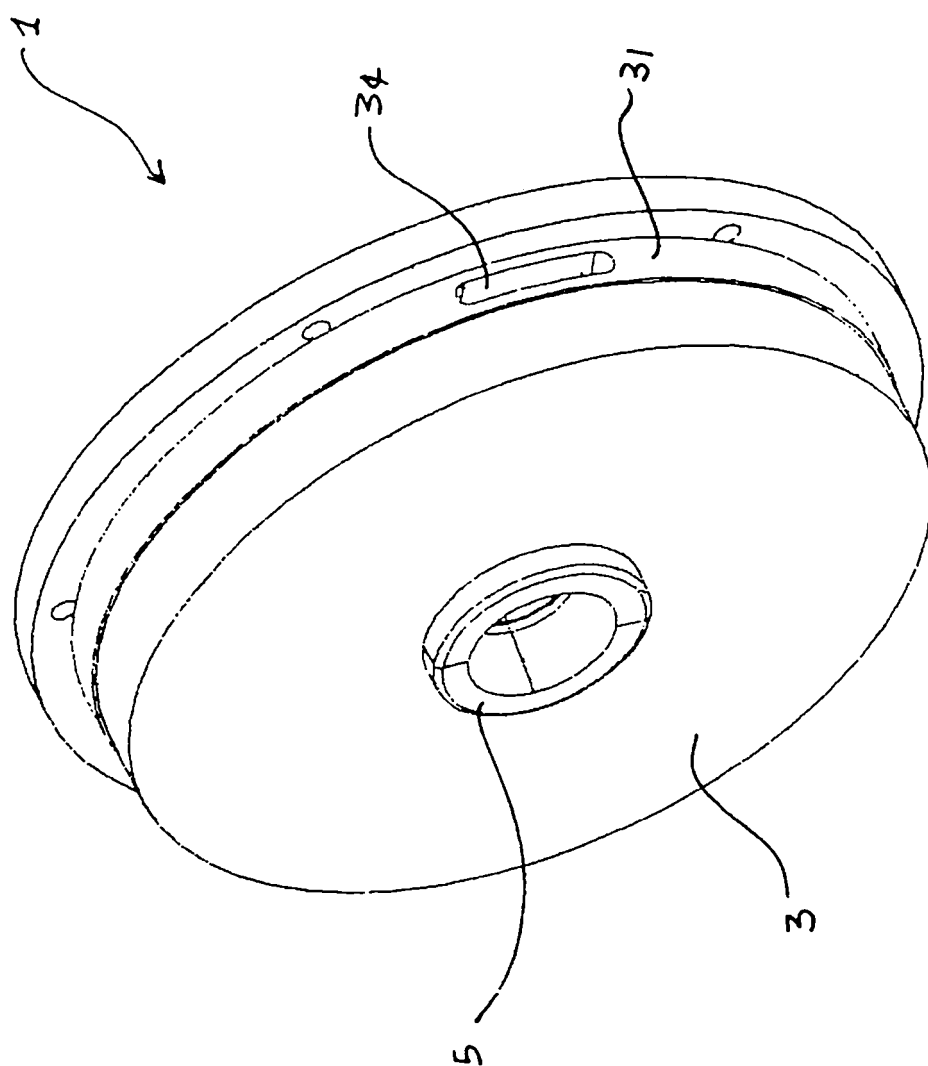


FIG. 9

