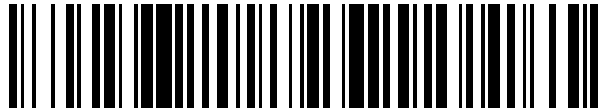


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 456**

51 Int. Cl.:

B60R 16/027 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2007 PCT/EP2007/063055**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2008 WO08065183**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2007 E 07847571 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2094535**

54 Título: **Caja de resorte en espiral**

30 Prioridad:
30.11.2006 DE 102006056503

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.03.2017

73 Titular/es:
**LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG (100.0%)
AN DER BELLMEREI 10
58513 LÜDENSCHIED, DE**

72 Inventor/es:
**LACROIX, JEREMY;
RENISCH, UDO y
PRIEBE, RENE**

74 Agente/Representante:
SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 607 456 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

Caja de resorte en espiral

5 La invención se refiere a una caja de resorte en espiral según el preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 12.

10 Las cajas de resorte en espiral se aplican preferentemente en automóviles, usándose el cable plano para la transmisión de energía y/o de señales entre piezas fijas y piezas giratorias, por ejemplo en una columna de dirección.

15 La solicitud de patente US5313344A muestra una caja de resorte en espiral genérica que además de una pieza de carcasa de estator y de una pieza de carcasa de rotor presenta también al menos una pieza móvil ("moving member") adicional que está dispuesta entre la pieza de carcasa de estator y la pieza de carcasa de rotor y que forma una parte de una mecánica de rodillos. Sobre la pieza móvil así como sobre la pieza de carcasa de estator y la pieza de carcasa de rotor están aplicadas marcas. Un cable flexible forma un bucle conductor. Cuando el bucle conductor se encuentra en una posición determinada, la marca sobre la pieza móvil se puede ver a través de una abertura, provista de un material transparente, de la pieza de carcasa de estator.

20 Por el documento DE19805106C1 se dio a conocer otra caja de resorte en espiral genérica en la que se puede detectar la posición de las piezas de carcasa giratorias una respecto a otra de la caja de resorte en espiral. Para ello, tanto una sección de superficie de una de las superficies envolventes como una sección del cable plano forman un electrodo respectivamente. Cuando estas dos secciones se acercan una a otra, los dos electrodos forman las superficies de un condensador, cuya capacidad es evaluada por una electrónica adecuada, por lo que se pueden detectar determinadas posiciones relativas de las dos piezas de carcasa una respecto a otra. Con esta detección de posición se puede detectar por ejemplo la posición recta de las ruedas de vehículo.

30 Para que esta detección de posición funcione, la caja de resorte en espiral debe estar conectada a una electrónica y, si esta electrónica es parte integrante de la caja de resorte en espiral, a una alimentación de tensión y a un dispositivo de indicación. Si se desea comprobar de la manera descrita anteriormente la posición de la caja de resorte en espiral antes de su instalación en el vehículo, esto requiere por tanto una preparación relativamente complicada conectando la caja de resorte en espiral a una alimentación de tensión o a un dispositivo de comprobación electrónico.

35 Para hacer posible una comprobación de posición especialmente sencilla de una caja de resorte en espiral, en una caja de resorte en espiral fabricada por la solicitante, una de las piezas de carcasa está realizada al menos en parte de manera transparente. Cuando el bucle se puede ver a través de una sección en forma de ventana de la pieza de carcasa, la caja de resorte en espiral se encuentra al menos aproximadamente en su posición cero. Desde aquí se puede ajustar la posición cero exacta, por ejemplo haciendo coincidir dos marcas en las piezas de carcasa. Por lo tanto, la comprobación o el ajuste de la posición cero se pueden realizar sin medios auxiliares eléctricos o electrónicos.

45 En la caja de resorte en espiral descrita en último lugar, la comprobación se realiza habitualmente directamente antes del montaje de la caja de resorte en espiral en la columna de dirección de un automóvil. Sin embargo, resulta problemático si la caja de resorte en espiral se puede ajustar a través de varias rotaciones y si antes de la comprobación no está posicionada cerca de la posición cero. Es que entonces no se puede ver directamente en qué sentido de giro la caja de resorte en espiral se puede poner en su posición cero y cuántas rotaciones completas pueden ser necesarias para ello. Averiguar esto probando es relativamente engorroso y encarece por tanto el proceso de producción del automóvil. Además, si durante tal intento se realiza un giro rápido y por tanto eventualmente demasiado vigoroso en el sentido de giro incorrecto, la caja de resorte en espiral incluso puede quedar dañada o destruida.

55 Por lo tanto, la invención tenía el objetivo de proporcionar una caja de resorte en espiral en la que se pudieran detectar de manera especialmente sencilla el importe y el sentido de un giro desde la posición cero, incluso a través de varias rotaciones.

60 Según la invención, este objetivo se consigue por una parte mediante las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 1 independiente y por otra parte por las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 12 independiente. Las dos soluciones que se pueden aplicar independientemente entre sí pueden usarse incluso de manera ventajosa en combinación entre ellas.

65 Una primera solución del objetivo según la invención consiste en que al menos una de las piezas de carcasa presenta marcas que en una posición relativa predefinida de las piezas de carcasa se corresponden con la posición del bucle visible directamente desde fuera y en las que se puede leer el importe y el sentido del giro absoluto de las dos piezas de carcasa una respecto a otra.

Una segunda solución consiste en que en el cable plano están dispuestas marcas que en la zona del bucle se pueden leer desde fuera de la caja de resorte en espiral y que indican directamente la dimensión del giro y el sentido de giro con respecto a la posición cero de la caja de resorte en espiral.

5 En una combinación ventajosa de las dos soluciones puede estar previsto que mediante las marcas en una pieza de carcasa se puedan leer rotaciones completas con respecto a la posición cero, mientras que mediante las marcas en el cable plano se pueden leer directamente también posiciones intermedias. Según el estado de giro de la caja de resorte en espiral se puede detectar más rápidamente el estado de giro mediante la primera o la segunda posibilidad de lectura, de manera que esta posibilidad de elección sigue mejorando la detectabilidad de la posición de giro.

10 Por lo tanto se puede detectar siempre de manera sencilla y económica y sin usar medios auxiliares electrónicos o mecánicos, complejos, en cuántas rotaciones la pieza de carcasa de rotor está girada con respecto a la pieza de carcasa de estator. De manera correspondiente, en caso de una posición de la pieza de carcasa de rotor fuera de la posición cero, esta se puede volver a girar rápidamente y sin problemas a la posición cero.

15 Formas de realización y variantes ventajosas de una caja de resorte en espiral según la invención se indican en las reivindicaciones dependientes. Un ejemplo de realización de la invención está representado en el dibujo y se describe en detalle con la ayuda del dibujo. Muestran:

20 la figura 1 una caja de resorte en espiral en su posición cero,
 las figuras 2 a 5 la caja de resorte en espiral respectivamente en una posición fuera de su posición cero,
 la figura 6 la estructura esquemática de una caja de resorte en espiral.

25 Con la ayuda de la representación esquemática de la figura 6, en primer lugar, se describe brevemente la estructura básica de una caja de resorte en espiral a la que se refiere la invención. La figura 6 muestra una pieza de carcasa de rotor (1) realizada de forma cilíndrica que se puede unir por ejemplo a la columna de dirección de un automóvil, y una pieza de carcasa de estator (2) dispuesta de forma concéntrica con respecto a la pieza de carcasa de rotor (1). La pieza de carcasa de estator (2) es un cuerpo cilíndrico, cuya superficie envolvente interior (3) se encuentra a una distancia de la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa de rotor (1). Por la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa de rotor (1) y la superficie envolvente interior (3) de la pieza de carcasa de estator (2) se limita en sentido radial una hendidura de arrollamiento (5) en la que está dispuesta una pieza de carcasa (6) flexible que establece uniones eléctricas entre elementos eléctricos no representados en la pieza de carcasa de estator (2) fija y la pieza de carcasa de rotor (1) giratoria.

35 Un extremo del cable plano (6) está arrollado alrededor de la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa de rotor (1) y está fijado a esta, mientras que el otro extremo del cable plano (6) está arrollado en el sentido de arrollamiento contrario en contacto con la superficie envolvente interior (3) de la pieza de carcasa de estator (2) y está fijado a este. Las dos secciones de cable plano están separadas entre sí por un bucle (7) que invierte el sentido de arrollamiento. El número de vueltas del cable plano (6) alrededor de la pieza de carcasa de rotor (1) y de la pieza de carcasa de estator (2) depende del número de rotaciones deseado que deben realizarse con la pieza de carcasa de rotor (1) en uno o en el otro sentido. La figura 6 muestra el cable plano en una posición central, de tal forma que la pieza de carcasa de rotor (1) puede ajustarse con respecto a la pieza de carcasa de estator (2) desde esta posición en ambos sentidos de giro aproximadamente en la misma medida.

45 El término "posición cero" empleado en este documento designa una posición central elegida especialmente que sirve de posición de referencia para movimientos giratorios de la pieza de carcasa de rotor (1) con respecto a la pieza de carcasa de estator (2) y que define especialmente la posición de montaje de las piezas de carcasa (1, 2) durante el montaje en un automóvil. En la zona de la respectiva fijación terminal del cable plano (6) se produce una puesta en contacto no representada en detalle de los distintos cordones.

50 Como se puede ver en la figura 6, la caja de resorte en espiral también puede presentar varios cables planos (6, 6a). Resulta ventajosa una disposición simétrica de varios cables planos (6, 6a), porque de esta manera se consiguen un arrollamiento y desarrollo especialmente homogéneos y sin fallos de los cables planos (6, 6a). Los cables planos (6a) adicionales con respecto al primer cable plano (6) o bien pueden carecer de función eléctrica, o bien, en caso de necesidad también pueden proporcionar uniones eléctricas adicionales.

Uno de los cables planos - aquí a título de ejemplo el cable plano designado por el signo de referencia 6 - está provisto de una marca (8) que permite distinguirlo de los cables planos (6a) adicionales. Dicha marca (8) puede ser especialmente una marca en color o una impresión aplicada en las superficies del cable plano (6).

60 Las figuras 1 a 5 muestran en una representación todavía más simplificada la posición del cable plano (6) y de los cables planos (6a) adicionales con respecto a la pieza de carcasa de estator o de rotor (2, 1), con diferentes giros de la caja de resorte en espiral. Dado que se supone que los cables planos (6a) adicionales carecen de función eléctrica, en lo sucesivo se designan también brevemente como cables ciegos.

65

En las figuras 1 a 5, entre la pieza de carcasa de estator (2) y la pieza de carcasa de rotor (1) se pueden ver respectivamente los bucles (7) de cuatro cables planos o ciegos (6, 6a). Como se ha mencionado, el cable plano (6) se marca mediante una impresión o una señalización en color o de otro tipo que lo diferencia de los cables ciegos (6a). Esta marca (8) que en las figuras 1 a 5 está representada de forma simbólica mediante una cruz, está aplicada al menos en las secciones del cable plano (6) que en determinadas posiciones relativas de la pieza de carcasa de rotor (1) con respecto a la pieza de carcasa de estator (2) se pueden ver como bucle (7) entre la pieza de carcasa de rotor (1) y la pieza de carcasa de estator (2), en concreto, especialmente en las posiciones que con respecto a la posición cero corresponden a rotaciones completas de la pieza de carcasa de rotor (1) con respecto a la pieza de carcasa de estator (2).

Para simplificar, el cable plano (6) evidentemente también puede estar provisto de una marca (8) a lo largo de su longitud completa. Si, difiriendo del dibujo, la caja de resorte en espiral contiene sólo un único cable plano (6), evidentemente se hace superfluo un medio adecuado para la distinción y se puede prescindir de la aplicación de una marca especial en el cable plano (6).

En las figuras 1 a 5, la pieza de carcasa de estator (2) y la pieza de carcasa de rotor (1) se encuentran respectivamente en la misma posición una respecto a otra, lo que se puede detectar porque una marca de flecha (9) en la pieza de carcasa de estator (2) y una marca de flecha (10) en la pieza de carcasa de rotor (1) están orientadas una hacia la otra. Las marcas de flecha (9, 10) garantizan que en todo caso se consideren o bien la posición cero exacta de las piezas de carcasa (1, 2) o bien rotaciones completas con respecto a la posición cero. En lugar de las marcas de flecha (9, 10) que se han de hacer coincidir, en formas de realización reales también se pueden usar características destacadas de la carcasa, como por ejemplo conectores conformados en la pieza de carcasa de estator (2) y/o en la carcasa de rotor (1), con el mismo efecto que la orientación relativa de las piezas de carcasa (1, 2).

Las figuras 2 a 5 muestran diferentes posiciones absolutas de la pieza de carcasa de rotor (1) con respecto a la pieza de carcasa de estator (2), representando la figura 2 un giro a la izquierda de la pieza de carcasa de rotor (1) en una rotación, la figura 3 un giro a la izquierda de la pieza de carcasa de rotor (1) en dos rotaciones, y las figuras 4 y 5 giros correspondientes a la derecha en una o dos rotaciones. Como muestran las figuras 2 y 3, con cada giro completo a la izquierda de la pieza de carcasa de rotor (1), el bucle conductor (7) marcado se desplaza en un importe de ángulo determinado hacia la izquierda; en las figuras 4 y 5 se puede ver un giro correspondiente a la derecha del bucle conductor (7) marcado en caso de un giro a la derecha de la pieza de carcasa de rotor (1).

El importe de ángulo en el que el bucle conductor (7) se desplaza con la rotación de la pieza de carcasa de rotor (2) se determina por la relación de radios de la superficie envolvente interior (3, véase la figura 1) de la carcasa de estator (1) y de la superficie envolvente exterior (4) de la carcasa de rotor (1), y para la realización representada esquemáticamente en las figuras 1 a 5 es por ejemplo de aproximadamente 150° por cada rotación del rotor.

Por lo tanto, para cada una de las cuatro rotaciones completas representadas, el bucle conductor (7) llega a una posición determinada unívocamente dentro de la hendidura de arrollamiento (5). Un punto de la pieza de carcasa de estator (2), situado al lado en sentido radial, está provisto de un indicativo (-1, -2, +1, +2) que indica directamente el número de rotaciones desde la posición cero y el sentido del giro. Un indicativo (0) correspondiente se indica en la pieza de carcasa de estator (2) también para la posición cero de la caja de resorte en espiral.

Para que la posición del bucle conductor sea posible también cuando ya están ensambladas la pieza de carcasa de rotor y la pieza de carcasa de estator (1, 2), están previstas zonas transparentes, por ejemplo mediante ventanas conformadas, en la pieza de carcasa de rotor y/o la pieza de carcasa de estator (1, 2). Resulta especialmente ventajoso fabricar al menos una de las dos piezas de carcasa (1, 2) completamente por inyección de una materia sintética transparente, ya que de esta manera se puede prescindir de una compleja técnica de múltiples componentes.

Resulta ventajoso si la pieza de carcasa (1 o 2) transparente permite en sentido axial ver desde arriba o abajo la hendidura de arrollamiento (5), de tal forma que la posición del bucle conductor (7) se pueda detectar directamente de un vistazo. Resulta especialmente ventajoso realizar de manera transparente especialmente la pieza de carcasa de rotor (1) que recubre desde arriba la hendidura de arrollamiento (5). Resulta una vista del bucle conductor (7), correspondiente a la vista representada en las figuras 1 a 5. Difiriendo de la representación en las figuras, los indicativos (-2, -1, 0, +1, +2), en lugar de en la pieza de carcasa de estator (2), también pueden estar dispuestos, directamente por encima de la hendidura de arrollamiento (5), en la pieza de carcasa de rotor (1) realizada de manera transparente.

Alternativamente o adicionalmente a las marcas (-2, -1, 0, +1, +2) en una pieza de carcasa (1, 2), también pueden estar dispuestas en un lado exterior de un cable plano (6, 6a) marcas no representadas aquí que indiquen el número de giros y el sentido de giro mediante cifras y símbolos, por ejemplo indicando un prefijo para el sentido de giro.

Como se indica en la figura 6, estas marcas pueden estar aplicadas en el cable plano (6) de tal forma que se puedan leer sólo en la zona del bucle (7), es decir, especialmente en la convexidad del bucle (7), estando cubiertas por lo

demás por el contacto con las superficies envolventes (3, 4).

Dado que con el giro de la carcasa de rotor (1), el bucle (7) queda formado respectivamente por diferentes secciones del cable plano (6), con el giro se pueden hacer visibles marcas que indican la dimensión del giro correspondiente.

5 Resulta ventajoso que para leer estas marcas, no es necesario poner las piezas de carcasa (1, 2) en una posición angular determinada una respecto a otra y que las marcas también pueden representar una graduación claramente más fina que rotaciones completas.

10 Por lo tanto, existen dos posibilidades que especialmente también se pueden combinar de manera ventajosa, para hacer retroceder durante el montaje una caja de resorte en espiral, girada con respecto a la posición cero, de la manera más rápida posible y sin errores a la posición de cero.

Lista de signos de referencia

15	1	Pieza de carcasa de rotor
	2	Pieza de carcasa de estator
	3	Superficie envolvente (de la pieza de carcasa de estator)
	4	Superficie envolvente (de la pieza de carcasa de rotor)
	5	Hendidura de arrollamiento
20	6	Cable plano
	6a	Cables planos adicionales (cables ciegos)
	7	Bucle
	8	Indicativo (en el cable plano)
	9	Marca de flecha (en la pieza de carcasa de estator)
25	10	Marca de flecha (en la pieza de carcasa de rotor)
	-2, -2, 0, +1, +2	Marcas

REIVINDICACIONES

1. Caja de resorte en espiral con una pieza de carcasa de rotor (1) cilíndrica, giratoria en ambos sentidos alrededor de su eje longitudinal, y con una pieza de carcasa de estator (2) cilíndrica fija, en la cual las dos piezas de carcasa (1, 2) están dispuestas coaxialmente una respecto a otra, y en la cual está formada una hendidura de arrollamiento (5) que está delimitada por la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa interior (1) y la superficie envolvente interior (3) de la pieza de carcasa exterior (2) y en la que un cable plano (6) flexible está dispuesto de tal forma que uno de sus extremos está fijado a la pieza de carcasa de rotor (1) y su otro extremo está fijado a la pieza de carcasa de estator (2) y que en la posición cero de las dos piezas de carcasa (1, 2) una respecto a otra está arrollado con una sección alrededor de la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa interior (1) en un sentido y con otra sección en contacto con la superficie envolvente interior (3) de la pieza de carcasa exterior (2) en el sentido contrario, de tal forma que entre las dos secciones queda formado un bucle (7) que invierte el sentido de arrollamiento, y en la cual al menos una de las piezas de carcasa (1, 2) está realizada de manera transparente al menos por secciones, de tal forma que, al menos en una posición relativa de las piezas de carcasa (1, 2) una respecto a otra, la posición del bucle (7) se puede ver desde fuera,
- 5 10 15 **caracterizada por que**
al menos una de las piezas de carcasa (1, 2) presenta marcas (-2, -1, 0, +1, +2) que en una posición relativa predefinida de las piezas de carcasa (1, 2) corresponden a una posición del bucle (7), visible directamente desde fuera, y en las que se pueden leer el importe y el sentido del giro absoluto de las dos piezas de carcasa (1, 2) una respecto a otra.
- 20 2. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** una pieza de carcasa (1,2) está realizada de manera transparente al menos en la zona de las marcas (-2, -1, 0, +1, +2).
- 25 3. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** al menos una pieza de carcasa (1,2) se compone completamente de un material transparente.
- 30 4. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la pieza de carcasa de rotor (1) se compone de un material transparente.
- 35 5. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las marcas (-2, -1, 0, +1, +2) indican el número de rotaciones completas con respecto a la posición cero.
- 40 6. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las marcas (-2, -1, 0, +1, +2) indican el sentido de giro necesario para el retroceso a la posición cero.
- 45 7. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las marcas (-2, -1, 0, +1, +2) están estampadas en una pieza de carcasa (1, 2).
- 50 8. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la caja de resorte en espiral presenta varios cables planos (6, 6a) y uno de los cables planos (6) está destacado por un indicativo (8).
- 55 9. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 8, **caracterizada por que** al menos uno de los cables planos (6a) carece de función eléctrica.
- 60 10. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el indicativo (8) consiste en una impresión.
- 65 11. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el indicador (8) consiste en una marca en color.
12. Caja de resorte en espiral con una pieza de carcasa de rotor (1) cilíndrica, giratoria en ambos sentidos alrededor de su eje longitudinal, y con una pieza de carcasa de estator (2) cilíndrica fija, en la cual las dos piezas de carcasa (1, 2) están dispuestas coaxialmente una respecto a otra, y en la cual está formada una hendidura de arrollamiento (5) que está delimitada por la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa interior (1) y la superficie envolvente interior (3) de la pieza de carcasa exterior (2) y en la que un cable plano (6) flexible está dispuesto de tal forma que uno de sus extremos está fijado a la pieza de carcasa de rotor (1) y su otro extremo está fijado a la pieza de carcasa de estator (2) y que en la posición cero de las dos piezas de carcasa (1, 2) una respecto a otra está arrollado con una sección alrededor de la superficie envolvente exterior (4) de la pieza de carcasa interior (1) en un sentido y con otra sección en contacto con la superficie envolvente interior (4) de la pieza de carcasa exterior (2) en el sentido contrario, de tal forma que entre las dos secciones queda formado un bucle (7) que invierte el sentido de arrollamiento, y en la cual al menos una de las piezas de carcasa (1, 2) está realizada al menos parcialmente de manera transparente, de tal forma que, al menos en una posición relativa de las piezas de carcasa (1, 2) una respecto a otra, la posición del bucle (7) se puede ver desde fuera,
- caracterizada por que**
en el cable plano (6) están dispuestas marcas que en la zona del bucle (7) se pueden leer desde fuera de la caja de

resorte en espiral y que indican directamente la dimensión del giro y el sentido de giro con respecto a la posición cero de la caja de resorte en espiral.

- 5 13. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 12, **caracterizada por que** las marcas en el cable plano (6) comprenden indicaciones de cifras y una indicación de sentido codificada mediante símbolos.
14. Caja de resorte en espiral según la reivindicación 12 o 13, **caracterizada por que** las marcas indican giros de la caja de resorte en espiral de la caja de resorte en espiral en graduaciones inferiores a una rotación completa.
- 10 15. Caja de resorte en espiral según las reivindicaciones 1 y 12, **caracterizada por que** marcas que indican un importe de giro y un sentido de giro están dispuestas tanto en al menos una pieza de carcasa (1, 2) como en el cable plano (6).

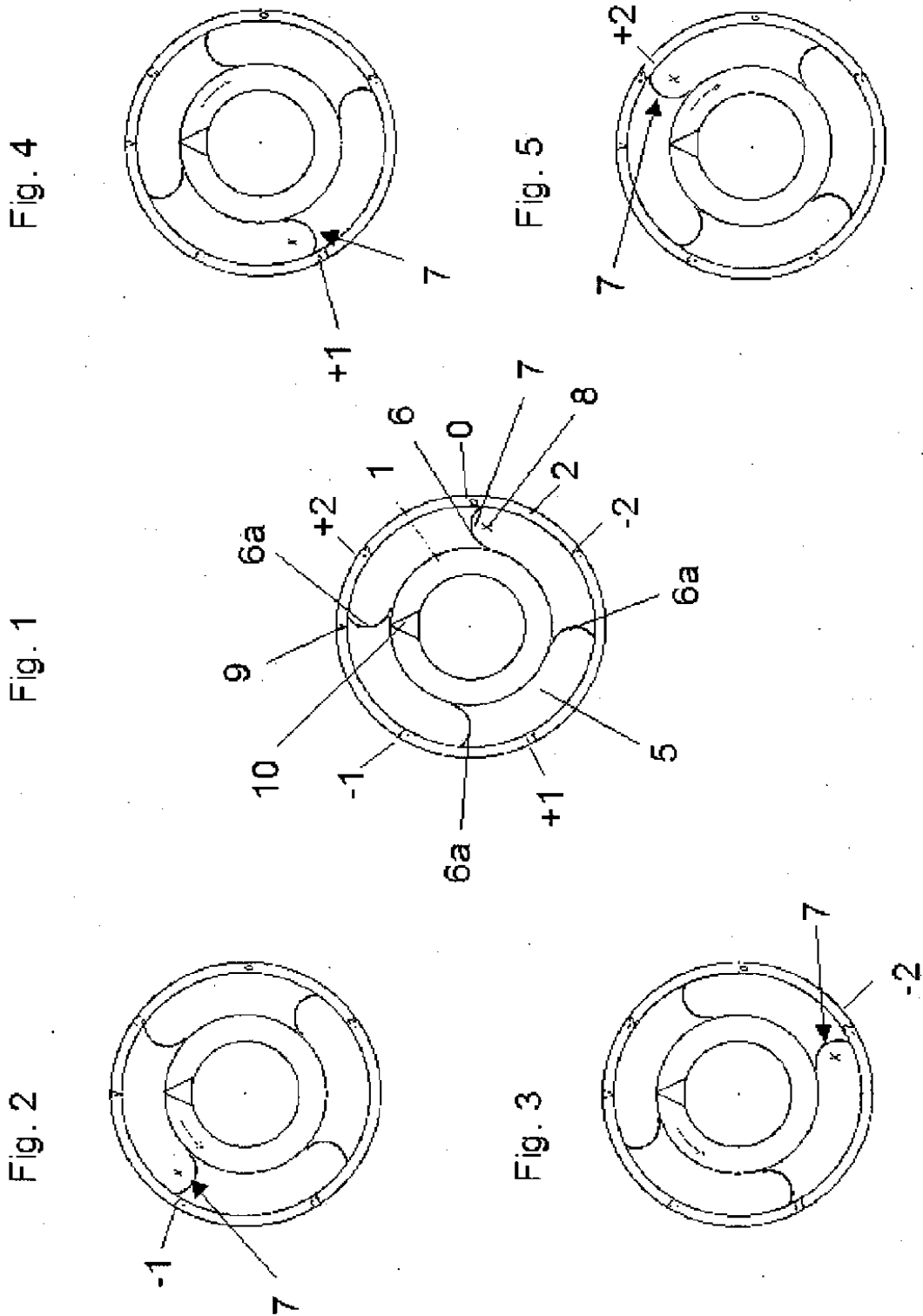


Fig. 6

