

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 795**

51 Int. Cl.:

H02G 11/02 (2006.01)

B65H 75/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2008 E 08760433 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2165400**

54 Título: **Carrete de cable con resorte**

30 Prioridad:

02.07.2007 DE 202007009253 U

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

05.12.2013

73 Titular/es:

**CONDUCTIX-WAMPFLER GMBH (100.0%)
Rheinstrasse 27 + 33
79576 Weil am Rhein-Märkt, DE**

72 Inventor/es:

SCHMIEDLE, ANDREAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 432 795 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

Carrete de cable con resorte

5 La invención se refiere a un carrete de cable con resorte según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los carretes de cable con resorte de este tipo se utilizan en instalaciones de acometidas de corriente en las que la línea de acometida se ha de mantener bajo tensión previa continua. Para ello se arrolla el cable sobre una camisa de tambor que sirve para arrollar el cable. Lateralmente a la camisa de tambor hay discos laterales para impedir la salida lateral del cable arrollado. El cable se puede conectar con corriente eléctrica y/o datos a través de cuerpos de anillos colectores dispuestos lateralmente. Por el documento EP 0 802 601 B1 se conoce un carrete de cable con resorte de este tipo que tiene la ventaja especial que mediante el encapsulamiento del resorte en una caja de resorte ofrece una alta seguridad de funcionamiento y además posibilita un cambio del sentido de extracción simplemente dándole la vuelta a la caja.

15 El documento DE2110408A1 muestra, según el preámbulo de la reivindicación 1, en las figuras 1 y 3 un carrete de cable con resorte con los dos discos opuestos entre sí dentro del carrete, un resorte y un elemento de sujeción en forma de un perno de sujeción.

20 El documento US4009843A muestra en las figuras 1 a 3 un carrete de cable con resorte con una clavija de cizallamiento para descargar el resorte en caso de una sobrecarga inminente. Sin embargo, la disposición del resorte entre los discos se encuentra fuera del carrete de cable con resorte y por tanto es básicamente diferente, ya que en esta disposición el resorte y su dispositivo de sujeción son más fácilmente accesibles.

25 En los carretes de cable con resorte de este tipo la posible sobrecarga del resorte más allá del intervalo de fuerza especificado por circunstancias desfavorables o procesos de funcionamiento no admisibles es un problema. En un caso de sobrecarga de este tipo se puede producir una deformación irreversible o incluso un desprendimiento del resorte, por lo que se vuelven necesarios trabajos de reparación que comprenden la sustitución del resorte y se producen costes elevados entre otras cosas por la parada de la instalación.

30 Por tanto existe el objetivo de proteger un carrete de cable con resorte frente a las consecuencias de una sobrecarga durante el funcionamiento.

35 Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas se deducen de las reivindicaciones dependientes.

40 La invención parte de que durante el funcionamiento de un carrete de cable con resorte una sobrecarga sólo se puede excluir completamente con un trabajo desproporcionadamente grande y por tanto prevé proteger el resorte frente a daños por que al menos uno de sus extremos está fijado en un elemento de sujeción con al menos un punto de rotura controlada. Este punto de rotura controlada del elemento de sujeción está dimensionado de modo que se rompe y de este modo posibilita una descarga del resorte antes de que éste se pueda dañar. Mediante una configuración conveniente del elemento de sujeción, en particular como perno sencillo con estrechamientos de sección transversal como puntos de rotura controlada, se pueden reducir considerablemente los costes provocados por una sobrecarga en comparación con una sustitución del resorte.

45 La solución según la invención es totalmente compatible con el concepto de un encapsulamiento del resorte en una caja de resorte al montarse el perno con puntos de rotura controlada en la caja de resorte, de modo que durante el funcionamiento realiza la transmisión de fuerza entre el resorte y la caja.

50 Un ejemplo de realización de un carrete de cable con resorte según la invención se describe a continuación en más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos que muestran:

la figura 1, una sección lateral a través de un carrete de cable con resorte,

55 la figura 2, una representación en despiece de una caja de resorte convencional de un carrete de cable con resorte y

la figura 3, una representación en despiece de una caja de resorte según la invención de un carrete de cable con resorte con dos detalles ampliados.

60 En la figura 1 se puede ver que un carrete de cable con resorte 1 está compuesto fundamentalmente por una camisa de tambor 2, que sirve como arrollamiento para el cable (no representado), dos discos laterales 3, 4, una carcasa de cuerpo de anillos colectores 5 con cuerpos de anillos colectores 6, un eje común 7 y una caja de resorte 9 introducida en el eje 7 a través de una nuez de resorte 8, y una brida lateral 10. En caso de un giro de la camisa de tambor 2 como consecuencia de la extracción del cable arrollado sobre el mismo se tensa(n) uno o varios resorte(s) helicoidal(es) que se encuentra(n) en la caja de resorte 9, por lo que el cable se solicita con un esfuerzo de tracción.

65

Una representación en despiece de una caja de resorte 9 de tipo convencional muestra la figura 2. La caja de resorte 9 está compuesta fundamentalmente por dos discos de chapa 11 y 12 opuestos entre sí fundamentalmente circulares que mediante una serie de pernos distanciadores 13 dispuestos a lo largo del respectivo borde se mantienen paralelos entre sí con una distancia determinada. Para ello los pernos distanciadores 13 están unidos con un disco 11 al menos en un lado mediante tornillos 14. La unión no mostrada en la figura 2 de los pernos distanciadores 13 con el otro disco 12 se puede realizar también mediante tornillos, aunque también podría ser una unión inseparable, ya que para insertar o extraer un resorte 15 en el espacio o del espacio entre los dos discos 11 y 12 sólo uno de ellos debe poderse eliminar.

El extremo exterior del resorte 15 realizado como banda en espiral está conformado por ejemplo de modo que forma un lazo 16 que al insertar el resorte 15 se enchufa en uno de los pernos distanciadores 13 ya fijados en el disco 12 antes de que el segundo disco 11 se coloque encima y se fije con los tornillos 14 en los pernos distanciadores 13. Sin embargo, la fijación del extremo exterior del resorte 15 en un perno distanciador 13 también se puede solucionar de un modo diferente a en forma de un lazo 16. El extremo interior del resorte 15 se fija en la nuez de resorte 8 no mostrada en la figura 2. En caso de un giro de la camisa de tambor 2 la caja de resorte 9 y por tanto el lazo 16 en el extremo exterior del resorte 15 siguen a este movimiento, mientras que la nuez de resorte 8 y por tanto el extremo interior del resorte 15 están parados, por lo que el resorte 15 experimenta un esfuerzo de tracción.

Si el resorte 15 se sobrecarga, esto es, se desvía demasiado, entonces se produce una deformación irreversible del mismo, y concretamente en la mayoría de los casos en la zona del extremo enlazado alrededor del perno distanciador 13. A este respecto el lazo 16 se abre o incluso se desprende. Para la reparación se debe descomponer en este caso el carrete de cable con resorte 1 y el resorte 15 se debe sustituir completamente, lo que está relacionado con costes elevados entre otras cosas debido a la parada relacionada con ello de toda la instalación hasta que llegue el resorte de recambio.

Para reducir el trabajo de reparación en caso de una sobrecarga la invención prevé la modificación representada en la figura 3 de la caja de resorte 9 de la figura 2. A este respecto sigue sin cambiar la estructura básica de la caja de resorte 9 a partir de los dos discos 11 y 12 y los pernos distanciadores 13. Sólo la fijación del extremo exterior del resorte 15 se soluciona de otro modo. El lazo 16 en la misma rodea en lugar de a un perno distanciador 13 a un perno de sujeción especial 17 que se representa de forma ampliada en la figura 3 abajo a la izquierda. Se entiende que el tramo de fijación en el extremo del resorte 15 tampoco en este caso no tiene que tener necesariamente la forma de un lazo 16.

El perno de sujeción 17 presenta un tramo central 18 con un primer diámetro y una longitud que se sitúa ligeramente por debajo de la distancia de los discos 11 y 12 y en sus dos extremos en cada caso un tramo de extremo 19 con un segundo diámetro menor. Entre el tramo central 18 y cada tramo de extremo 19 se encuentra en cada caso un estrechamiento de sección transversal 20 que actúa como punto de rotura controlada con un tercer diámetro que es aún menor que el segundo diámetro. El perno de sujeción 17 está conformado de manera simétrica con respecto a un plano de sección transversal que interseca el mismo de manera centrada.

Para la fijación del perno de sujeción 17 entre los discos 11 y 12 se encuentran en los respectivos bordes de los mismos hendiduras 21 opuestas por pares entre sí de las que una se representa de forma ampliada en la figura 3 abajo a la derecha como detalle A. Una hendidura 21 tiene un ancho que corresponde aproximadamente al diámetro de un tramo de extremo 19 del perno de sujeción 17 y que es algo mayor que el mismo, de modo que un tramo de extremo 19 se puede guiar de modo que pasa por la hendidura 21 con juego a lo largo de la misma. En el centro de la hendidura 21 está previsto un ensanchamiento circular 22 cuyo diámetro es algo mayor que el diámetro del tramo central 18 del perno de sujeción 17, de modo que el perno de sujeción 17 se puede guiar en total de modo que atraviesa el ensanchamiento 22.

La fijación del extremo exterior del resorte 15 se puede realizar en este caso por que tras la colocación del resorte 15 sobre un disco 12 y la colocación y la fijación mediante atornillado del segundo disco 11 el lazo 16 del resorte 15 que se encuentra entonces entre los dos discos 11 y 12 se alinea con los ensanchamientos 22 de dos hendiduras 21 opuestas entre sí en los discos 11 y 12 y a continuación el perno de sujeción 17 se introduce atravesando uno de los dos ensanchamientos 22 en el lazo 16 con tal profundidad hasta que el tramo central 18 se encuentre entre los dos discos 11 y 12 y en cada caso sólo un tramo de extremo 19 siga adentrándose en cada uno de los dos discos 11 y 12.

A continuación el perno de sujeción 17 y junto con él el lazo 16 del resorte 15 se guían alejándose de los ensanchamientos 22 hasta un extremo de las hendiduras 21. Esto se puede realizar o bien mediante una varilla guiada atravesando las hendiduras 21 o bien mediante un giro del resorte 15 en su extremo interior. Una vez que el perno de sujeción 17 haya salido de la zona de los ensanchamientos 22 queda fijado mediante los discos 11 y 12 en la dirección axial, ya que el diámetro de su tramo central 18 es mayor que el ancho de una hendidura 21. En un punto adecuado cada hendidura 21 está algo estrechada por dos talones de retención 23 opuestos entre sí, y concretamente en tal medida que los tramos de extremo 19 del perno de sujeción 17 se pueden enganchar en las zonas de extremo de las hendiduras 21 ejerciendo una fuerza suficiente pasando más allá de estos talones de

retención 23 de las hendiduras 21.

Los talones de retención 23 retienen el perno de sujeción 17 tras el enganche en las zonas de extremo de las hendiduras 21 de modo que queda fijado en una posición que en la vista del detalle A en la figura 3 está marcada mediante una línea discontinua 24 que para la hendidura 21 mostrada en la misma indica la ubicación del eje longitudinal del perno de sujeción 17 en su estado enganchado. Sin embargo, los talones de retención 23 no absorben la fuerza de reacción que actúa durante el funcionamiento del carrete de cable con resorte 1 como consecuencia de la fuerza de resorte sobre los discos 11 y 12. Más bien la fuerza de resorte está dirigida entonces de modo que dicha fuerza de reacción se absorbe por los extremos semicirculares de las hendiduras 21.

De manera alternativa en particular en el primer montaje el lazo 16 del resorte 15 ya se puede colocar en el punto 24 previsto en el extremo de la hendidura 21 de un disco 12 y en el mismo se puede insertar el perno de sujeción 17 en esta hendidura 21 a través del lazo 16 del resorte 15. A continuación el segundo disco 11 se puede colocar de modo que el perno de sujeción 17 ya también se llega a situar en el mismo en el punto correspondiente de una hendidura 21 en el mismo.

Cada hendidura 21 se extiende desde el ensanchamiento 22 de forma simétrica en dos direcciones opuestas entre sí que discurren de manera aproximadamente paralela con respecto al borde del respectivo disco 11 y 12. A este respecto la hendidura 21 puede tener en total una forma recta, aunque también puede tener una forma de colisa en adaptación a una forma redonda de los discos 11 y 12, tal como se adoptó para el ejemplo de realización mostrado en las figuras. La simetría de la hendidura 21 hace que la forma constructiva de los componentes de la caja de resorte 9 pueda ser independiente de la dirección de extracción necesaria del carrete de cable con resorte 1. Esto significa que la dirección de actuación de la fuerza de resorte no se establezca hasta el ensamblaje de la caja de resorte 9 mediante la orientación con la que el resorte 15 se coloca entre los discos 11 y 12. Por tanto no se tienen que prever componentes diferentes para la caja de resorte 9 para las dos direcciones de actuación posibles de la fuerza de resorte. Se entiende que el perno de sujeción 17 en el montaje siempre se coloca en los extremos de un par de hendiduras 21 que, visto desde el lazo 16, se sitúan en la dirección hacia el resorte 15 que sale del lazo 16.

A lo largo del borde de cada disco 11 y 12 existen preferiblemente varias hendiduras 21 de manera sucesiva, tal como se muestra en la figura 3 arriba, para que el punto de fijación del extremo exterior del resorte 15 se pueda variar si es necesario. Esto posibilita una adaptación sencilla a diferentes longitudes de resorte.

El diámetro de los estrechamientos de sección transversal 20 del perno de sujeción 17 está dimensionado de modo que en caso de un esfuerzo de tracción excesivo del resorte 15 el perno de sujeción 17 se rompe en este punto antes de que el resorte 15, en particular su lazo 16 en el lado de extremo, se pueda dañar. Una vez que se produzca una rotura en uno de los dos estrechamientos de sección transversal 20 la carga del otro se vuelve tan grande que éste también se rompe. Por tanto los dos tramos de extremo 19 del perno de sujeción 17 se desvían de su tramo central 18 y de este modo liberan el lazo 16 del resorte 15. El resorte 15 se puede descargar y queda protegido en total frente a un daño. Para reparar la caja de resorte 9 sólo hay que sustituir el perno de sujeción 17 que representa un elemento de recambio sencillo y económico que se puede almacenar sin problemas y que el personal de servicio puede transportar a trabajos de reparación sin problemas.

Además el perno de sujeción 17 indica mediante una rotura sin duda una sobrecarga no admisible durante el funcionamiento. Por no tanto no existe desde el principio la cuestión de fatiga de material o defectos de fabricación del resorte 15 como posible causa de fallo adicional que no es responsabilidad de los usuarios de la instalación.

REIVINDICACIONES

1. Carrete de cable con resorte, con una camisa de tambor (2) fundamentalmente cilíndrico que sirve como arrollamiento de cable, con dos discos (11, 12) dispuestos en el mismo y opuestos entre sí y un resorte (15) dispuesto entre los discos (11 y 12) fijado en al menos uno de sus dos extremos en un elemento de sujeción para generar una tensión previa sobre el cable extraído, siendo el elemento de sujeción un perno de sujeción (17), **caracterizado por que** el perno de sujeción (17) presenta al menos un punto de rotura controlada que está dimensionado de modo que en caso de una carga previamente establecida del resorte (15) que se sitúa por debajo del valor máximo admisible se rompe y de este modo posibilita una descarga del resorte (15), y por que el perno de sujeción (17) está alojado entre los dos discos (11, 12) opuestos entre sí en los que para ello están previstas dos hendiduras opuestas entre sí por pares (21) que en cada caso presentan un ensanchamiento (22) adecuado para la introducción axial del perno de sujeción (17) y una zona de extremo adecuada para la fijación del perno de sujeción (17) en la dirección longitudinal de la hendidura (21), definiéndose la zona de extremo de cada hendidura (21) por medio de dos talones de retención (23) opuestos entre sí a través de los que el perno de sujeción (17) en la hendidura (21) se puede enganchar en la zona de extremo de la misma ejerciendo una fuerza lo suficientemente grande en la dirección longitudinal de la hendidura (21) más allá de la misma.
2. Carrete de cable con resorte según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el resorte está encapsulado en una caja de resorte (9), y por que el perno de sujeción (17) está montado en la caja de resorte (9) y en al menos un punto presenta un estrechamiento de sección transversal (20) como punto de rotura controlada.
3. Carrete de cable con resorte según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el extremo del resorte (15) está enlazado alrededor del perno de sujeción (17).
4. Carrete de cable con resorte según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por que** los dos discos (11, 12) son del mismo tipo y la caja de resorte (9) presenta los dos discos (11, 12) y una pluralidad de pernos distanciadores (13) dispuestos entre los mismos a lo largo de sus bordes y fijados en los mismos que mantienen los discos (11, 12) de manera paralela entre sí con una distancia previamente establecida y de este modo proporcionan un espacio entre los discos (11, 12) para el alojamiento del resorte (15), y por que el perno de sujeción (17) está dispuesto entre los discos (11, 12) en su zona de borde.
5. Carrete de cable con resorte según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** cada hendidura (21) está compuesta por dos tramos que se extienden de manera simétrica desde el ensanchamiento (22) en sentidos opuestos.
6. Carrete de cable con resorte según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** a lo largo del borde de los discos (11, 12) están previstos varios pares de hendiduras (21) opuestas en cada caso entre sí.
7. Carrete de cable con resorte según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el perno de sujeción (17) presenta un tramo central (18) con un primer diámetro y dos tramos de extremo opuestos (19) en cada caso con un segundo diámetro menor, y por que entre el tramo central (18) y cada tramo de extremo (19) se encuentra en cada caso un estrechamiento de sección transversal (20) que actúa como punto de rotura controlada con un tercer diámetro que es menor que el segundo diámetro.

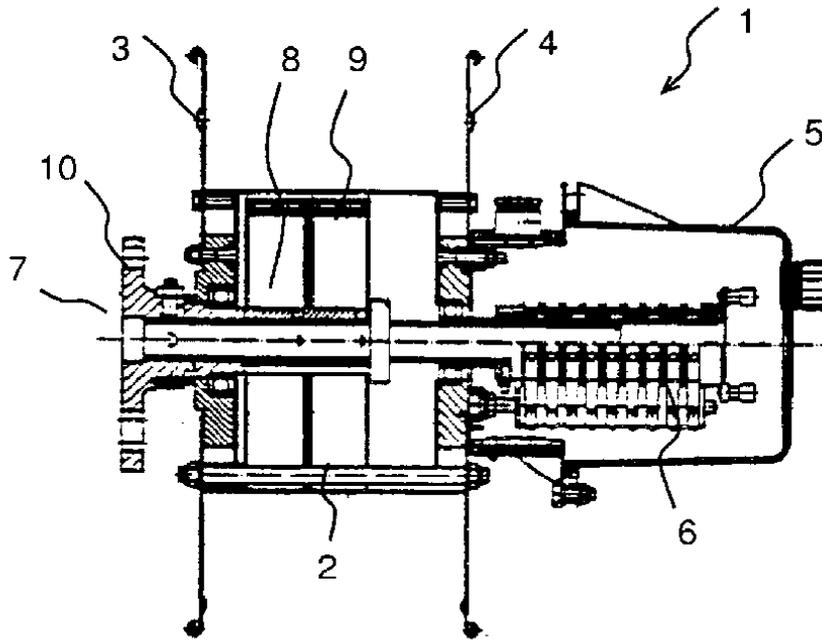


Fig. 1

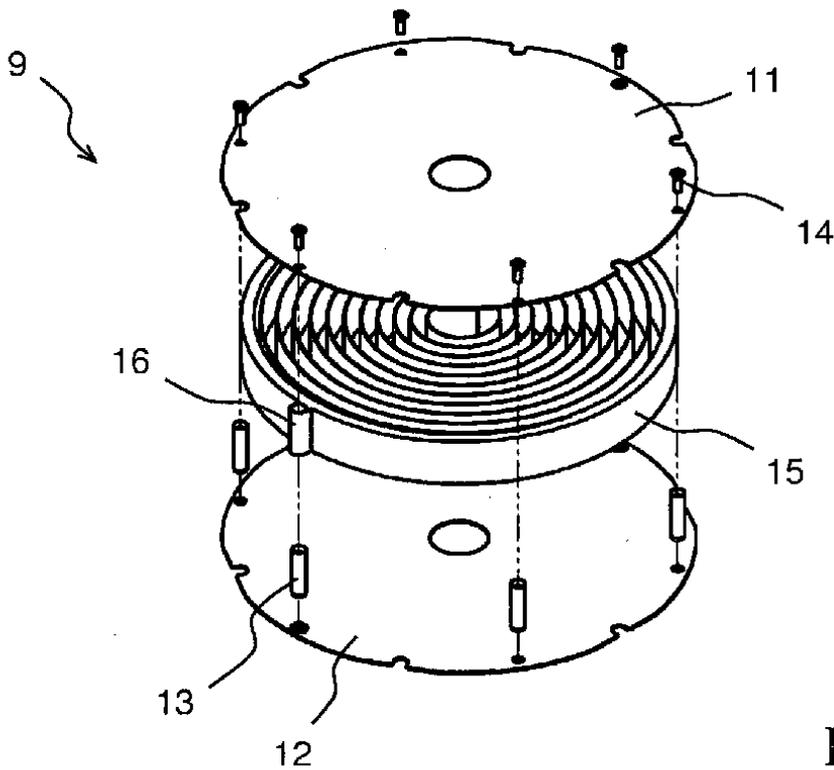


Fig. 2

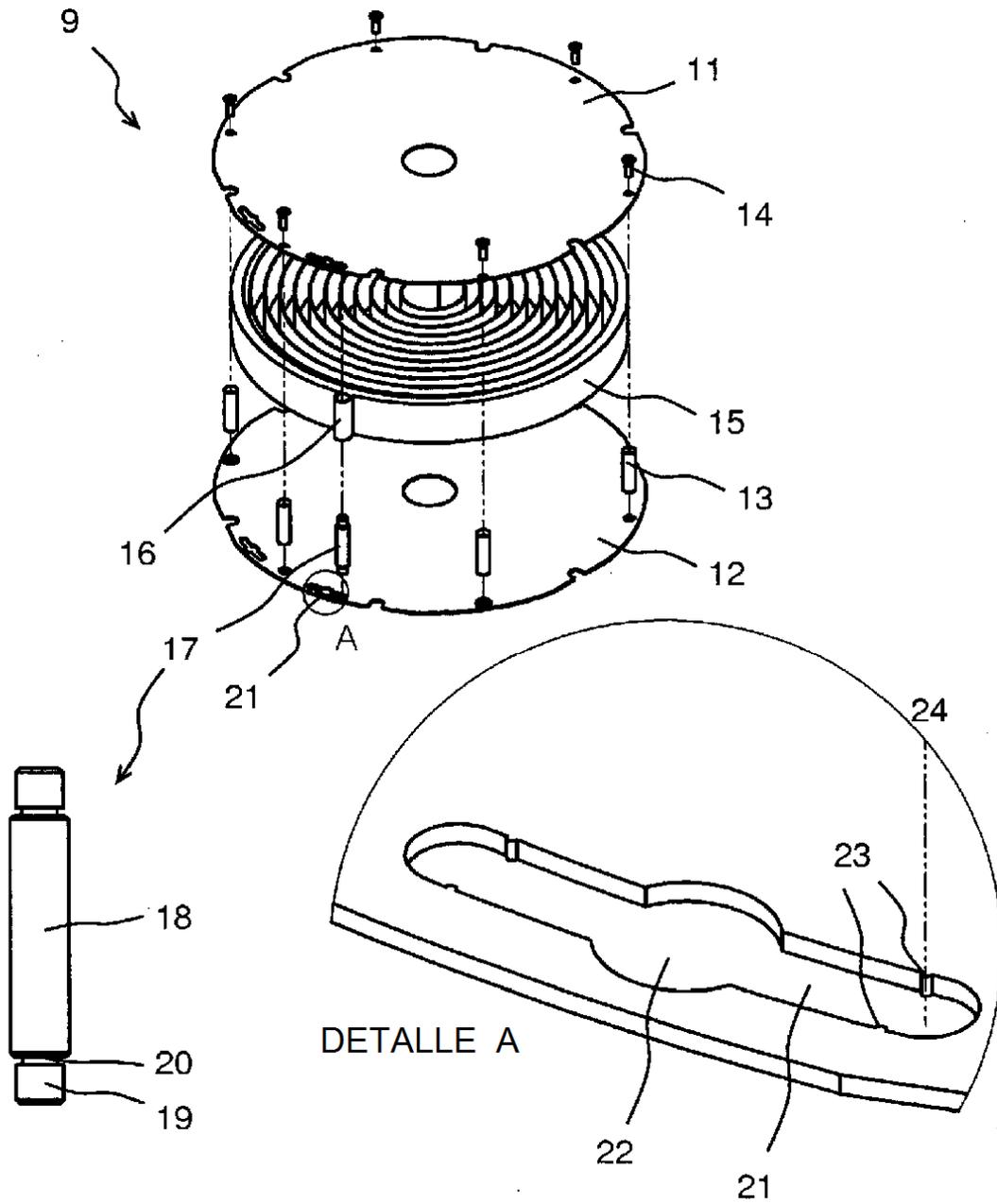


Fig. 3