

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 874**

51 Int. Cl.:

F16C 3/02 (2006.01)

B65H 75/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2016 E 16178523 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 3118472**

54 Título: **Eje giratorio compuesto por una pluralidad de sectores longitudinales**

30 Prioridad:

14.07.2015 IT UB20152144

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

17.09.2018

73 Titular/es:

**SVECOM - P.E. S.R.L. (100.0%)
Via della Tecnica 4
36075 Montecchio Maggiore VI, IT**

72 Inventor/es:

**MARIN, GIANCARLO y
MARIN, IVO**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 681 874 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

EJE GIRATORIO COMPUESTO POR UNA PLURALIDAD DE SECTORES LONGITUDINALES

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención es generalmente aplicable en el campo de la manipulación mecánica y, de forma específica, se refiere a ejes giratorios para la transmisión de movimiento giratorio desde un motor.

De forma más detallada, la presente invención se refiere a un eje giratorio para una pluralidad de aplicaciones, aunque especialmente adecuado para producir un eje extensible.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 En el campo de la manipulación mecánica, los ejes giratorios para la transmisión del movimiento giratorio generado por un motor constituyen un elemento esencial. Las aplicaciones en las que se usan dichos ejes son especialmente numerosas. Algunos ejemplos conocidos consisten en el eje del motor de un vehículo o los semiejes de un vehículo, aunque otros ejemplos pueden consistir en los ejes que mueven las hélices de un barco o de un generador eólico.

15 Los ejes extensibles usados en las industrias de producción de papel y del papel y del cartón, en los campos del embalaje, impresión y envasado, son ejemplos adicionales en los que la presente invención resulta especialmente aplicable.

20 En todas las aplicaciones de este tipo, el eje gira mediante un motor y transmite dicho movimiento giratorio a un elemento de la transmisión mecánica al que está conectado. En el ejemplo mencionado anteriormente con respecto a los ejes extensibles para la industria de producción de papel, los mismos hacen girar un carrete para enrollar o desenrollar papel.

El tamaño de este tipo de ejes depende de la aplicación y, por lo tanto, resulta evidente que, con frecuencia, la misma es especialmente importante, y su uso hace que los mismos muevan elementos cuyo peso puede ser de quintales o toneladas, o incluso superior.

25 Resulta evidente que en estas condiciones las tensiones a las que están sujetos los ejes son tales que obligan a sus productores a producirlos con una especial solidez. Debido a que, normalmente, los ejes (especialmente los que tienen una sección grande) tienen de forma general un cuerpo sustancialmente tubular, aunque no necesariamente cilíndrico, lo mencionado anteriormente provoca un aumento considerable del espesor de este tipo de cuerpo tubular.

30 No obstante, por otro lado, el productor no debería excederse a este respecto, ya que ello provocaría un aumento de peso excesivo del eje, sometiendo por lo tanto el motor a tensiones adicionales. En consecuencia, existiría la posibilidad de tener que sobredimensionar el motor, con un aumento considerable de los costes de producción de la máquina. Además, evidentemente, la velocidad de giro también se vería afectada, siendo necesariamente más baja que la que sería posible obtener con ejes más ligeros. Este último aspecto casi siempre resulta importante, ya que supone una velocidad de movimiento más lenta o un mayor consumo de energía en el caso de vehículos. En el caso de líneas de producción, esto da como resultado tiempos de producción más largos.

Todavía en el campo de los ejes extensibles, un detalle de este tipo puede resultar en una mayor lentitud del proceso, por ejemplo, en líneas de producción de la industria de producción de papel.

40 Por lo tanto, en la técnica anterior se han llevado a cabo intentos para producir ejes de transmisión con materiales resistentes a las tensiones a las que quedan sujetos, aunque ligeros, tales como aluminio. Además, en este caso, los costes de producción disminuyen en gran medida, ya que los ejes se obtienen extrudiéndolos directamente.

45 No obstante, con un método de producción de este tipo, sólo es posible producir ejes con una sección limitada. De hecho, normalmente, en los ejes cilíndricos extrudidos es posible obtener un diámetro máximo de hasta 20 mm.

Cuando son necesarios ejes con una sección más grande, los productores se ven obligados a partir de una barra metálica maciza y a "excavar" en la misma, es decir, perforarla longitudinalmente para obtener el cuerpo tubular deseado.

50 Evidentemente, en tales casos, los costes de producción son altos, no solamente por la dificultad de realizar el orificio, sino también por la gran cantidad de material desperdiciado. Además, es difícil obtener cuerpos tubulares con espesores limitados.

En el ejemplo de los ejes extensibles, los mismos tienen unas ranuras longitudinales en su superficie exterior

que alojan los elementos extensibles. Entre una ranura y la siguiente está presente un borde que, en el caso de ejes extrudidos, está vacío para no aumentar innecesariamente el peso del eje.

5 En el caso de ejes con una sección grande obtenidos a partir de una barra metálica maciza, sería demasiado caro vaciar estos elementos, de modo que siguen siendo macizos. Evidentemente, esto aumenta indeseablemente el peso del eje, obligando por lo tanto a sobredimensionar el motor que lo mueve y a disminuir su velocidad de giro máxima.

El documento DE 681 109 C describe un eje giratorio con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

RESUMEN DE LA INVENCION

10 El objetivo de la presente invención consiste en superar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, dando a conocer un eje giratorio para la transmisión de movimiento giratorio desde un motor que es fácil de implementar independientemente del tamaño de su sección.

Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un eje giratorio que tiene espesores de sección optimizados para minimizar los costes de producción.

15 Otro objetivo de la invención consiste en que el eje giratorio permita minimizar el desperdicio de material durante su proceso.

Otro objetivo consiste en dar a conocer un eje giratorio que puede usarse como eje extensible y que, con iguales características de uso, presenta costes de producción inferiores a los ejes conocidos equivalentes.

20 Dichos objetivos, así como otros adicionales que resultarán más evidentes a continuación, se obtienen mediante un eje giratorio para la transmisión del movimiento giratorio generado por un motor según las siguientes reivindicaciones, que forman parte integral de esta patente.

De forma específica, tal como se muestra en la reivindicación 1, el eje de la invención comprende un cuerpo sustancialmente tubular.

25 Según la invención, el mismo consiste en una pluralidad de sectores longitudinales que se extienden por toda la longitud del cuerpo tubular. Además, existen medios de conexión en cada borde lateral de un sector longitudinal respectivo de los sectores longitudinales al borde lateral correspondiente del sector longitudinal adyacente.

30 Por lo tanto, en otras palabras, el cuerpo tubular, que consiste en un eje giratorio, es modular, estando compuesto por una pluralidad de sectores longitudinales dispuestos de forma adyacente y unidos de forma estable.

Por lo tanto, de forma ventajosa, la producción del cuerpo tubular se divide en la producción de sectores longitudinales más pequeños, facilitándola de este modo y disminuyendo sus costes.

35 Además, las medidas de los espesores del cuerpo tubular son más precisas, ya que las mismas pueden obtenerse sin tener que "excavar" en una barra maciza. Además, el número de sectores longitudinales puede ser cualquiera, reduciendo por lo tanto el tamaño de los sectores individuales y, en consecuencia, facilitando su producción.

Además, este último detalle permite producir el sector longitudinal individual en aluminio y mediante extrusión, minimizando adicionalmente los costes de producción y el material desperdiciado.

40 Resulta evidente que un eje de este tipo es adecuado para usar como eje extensible, siendo especialmente fáciles de producir no solamente las ranuras longitudinales, sino también las ranuras en los bordes laterales en caso de extrusión de aluminio.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, resulta evidente que los objetivos mencionados también se obtienen mediante un método de producción de un eje giratorio para la transmisión de movimiento giratorio desde un motor. Un método de este tipo se caracteriza por el hecho de que comprende las siguientes etapas:

45 - producir, mediante extrusión, una pluralidad de sectores longitudinales de dicho eje conformando un primer borde lateral de cada uno de dichos sectores longitudinales y conformando de forma complementaria el segundo borde lateral de cada uno de dichos sectores longitudinales, siendo conformadas dicha parte conformada y dicha parte conformada complementaria para su conexión recíproca;

50 - conectar dichos sectores longitudinales entre sí para componer un cuerpo sustancialmente tubular;

- estabilizar dicha conexión mediante la introducción de al menos un pasador en la unión entre cada par de dichos sectores longitudinales adyacentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes mediante la lectura de la descripción detallada de algunas realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, de un eje giratorio para la transmisión del movimiento giratorio de un motor según la invención, mostradas a título de ejemplo no limitativo con la ayuda de las figuras adjuntas, en las que:
- la FIG. 1 muestra un eje giratorio según la invención en una vista frontal;
 - la FIG. 2 muestra el eje de la FIG. 1 en una vista axonométrica;
 - 10 la FIG. 3 muestra el eje de la FIG. 1 en una vista frontal en explosión;
 - las FIGS. 4 y 5 muestran detalles del eje giratorio de la FIG. 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- Haciendo referencia a las figuras mencionadas anteriormente y, de forma específica, a las FIGS. 1 y 2, se describe un eje giratorio 1 para la transmisión del movimiento giratorio generado por un motor.
- 15 Tal como se ha mencionado, las aplicaciones de un eje giratorio pueden variar considerablemente. En las figuras, se muestra un eje extensible, aunque esto no se considerará como una limitación de la invención.
- En primer lugar, debe observarse que, tal como sucede de forma general en los ejes conocidos, el eje 1 de la invención comprende un cuerpo 2 sustancialmente tubular. En las figuras, el mismo es cilíndrico, aunque esto no se considerará una limitación de diferentes realizaciones en las que el cuerpo tubular tiene una sección con una forma diferente, tal como de cuadrado o de líneas mixtas.
- 20 Según un aspecto de la invención, el cuerpo tubular 2 comprende una pluralidad de sectores longitudinales 3 que se extienden por toda la longitud del cuerpo tubular 2. En otras palabras, tal como puede observarse también en la vista en explosión de la FIG. 3, el cuerpo tubular 2 es modular, estando compuesto por una pluralidad de sectores longitudinales 3 dispuestos y unidos de forma adyacente.
- 25 De esta manera, de forma ventajosa, la producción del eje 1 de la invención se simplifica, ya que se obtiene produciendo elementos con un tamaño más pequeño y, por lo tanto, más fáciles de procesar.
- De forma específica, según otro aspecto de la invención, cada sector longitudinal 3 está realizado mediante su extrusión en aluminio. Esto permite conformar fácil y económicamente cada sector longitudinal 3 y, gracias al uso del aluminio, producir un eje 1 resistente a las tensiones a las que queda sujeto, manteniéndolo al mismo tiempo ligero. En consecuencia, es posible seleccionar el motor con una potencia inferior a los de la técnica anterior, optimizando por lo tanto los costes y el consumo de energía. Incluso la velocidad de giro que es posible obtener con el mismo motor es más elevada, permitiendo por lo tanto obtener ventajas también durante la fase funcional. Por ejemplo, en el caso de ejes 1 usados en las líneas de producción, la velocidad de proceso aumenta, aumentando por lo tanto la productividad de la línea y disminuyendo en consecuencia el coste por pieza del producto obtenido.
- 30
- 35 Incluso es posible optimizar los espesores de manera fácil y precisa, reduciendo por lo tanto aún más el peso del eje 1, el desperdicio de material y los costes de producción.
- En el caso de los ejes extensibles 1 mostrados en las figuras, cada uno de los sectores longitudinales 3 tiene en la superficie exterior 5 una o más ranuras longitudinales 6. Dichas ranuras 6 son necesarias para alojar posteriormente los elementos extensibles accionables a voluntad.
- 40
- Además, debe observarse que dichas ranuras forman lateralmente unos bordes longitudinales 8. Estos últimos están vacíos para reducir el peso del eje 1.
- Resulta evidente que la producción de los sectores longitudinales 3 mediante extrusión permite no sólo realizar fácilmente las ranuras longitudinales 6, sino también las ranuras 9 de los bordes 8, minimizando por lo tanto, o incluso eliminando, el desperdicio de material y minimizando el peso total del eje 1. Por lo tanto, se minimizan los costes de producción, gracias a la ausencia sustancial de desperdicio de material y al hecho de que las ranuras 6 y las ranuras 9 de los bordes 8 se obtienen inmediatamente mediante extrusión.
- 45
- Además, es evidente que estos detalles tampoco deben considerarse como limitativos de la invención. De forma específica, uno o más sectores longitudinales, prácticamente la totalidad, pueden estar hechos mediante otros métodos, tales como mediante el giro de barras metálicas. En cualquier caso, la producción es sencilla y el material desperdiciado se minimiza. Incluso el control del espesor puede ser más preciso,
- 50

reduciéndose al mismo tiempo el peso de los ejes giratorios con respecto a los ejes equivalentes conocidos.

Según otro aspecto de la invención, el eje giratorio 1 comprende además medios 10 de conexión entre los sectores longitudinales 3.

5 De forma específica, tal como puede observarse en los detalles de las FIGS. 4 y 5, dichos medios 10 de conexión permiten unir cada borde lateral 12 de un sector 13 longitudinal respectivo de los sectores longitudinales 3 al borde lateral 12 correspondiente del sector longitudinal 14 adyacente.

10 De forma específica, los medios 10 de conexión comprenden una parte conformada 15 realizada en un primer borde lateral 16 de cada uno de los sectores longitudinales 3 y una parte 17 conformada complementaria realizada en el segundo borde lateral 18 de cada uno de los sectores longitudinales 3. Dichas partes conformadas 15 y dichas partes 17 conformadas complementarias están conformadas para su conexión recíproca.

No obstante, debido a que los ejes giratorios 1 tienen normalmente unas dimensiones considerables en sección y en longitud, una conexión precisa, especialmente en aluminio, puede hacer que el montaje del eje 1 sea complicado, si no imposible.

15 Por este motivo, las partes conformadas 15 y las partes 17 conformadas complementarias son tales que facilitan su montaje, aunque no permiten que la conexión sea perfectamente estable. Por lo tanto, de forma ventajosa, los medios 10 de conexión comprenden además un pasador 20 conformado para su disposición en la unión entre la parte conformada 15 del primer borde lateral 16 de uno de los sectores longitudinales 13 y la parte 17 conformada complementaria del segundo borde lateral 18 del sector longitudinal 14 adyacente. Tal como resulta evidente a partir de las figuras, un pasador 20 de este tipo permite evitar movimientos recíprocos de los sectores longitudinales 3 unidos, estabilizando fácilmente una unión de este tipo.

20 Según otro aspecto de la invención, el pasador 20 está cromado para facilitar su introducción en la unión entre los dos sectores longitudinales 30 adyacentes.

25 No obstante, incluso dichos detalles funcionales se considerarán como no limitativos de la invención, siendo posible obtener también la unión entre sectores longitudinales adyacentes mediante métodos alternativos sin apartarse por ello del alcance de protección de esta patente.

Según otro aspecto de la invención, tal como resulta conocido, los ejes 1 deben asegurar una carga mínima dependiendo del tipo de uso. A este respecto, el aumento no deseado del espesor del eje 1 puede ser necesario.

30 Para resolver este tipo de necesidad, según otro aspecto de la invención, el eje 1 comprende un complemento, no mostrado en las figuras, de material compuesto de refuerzo dispuesto en el interior del cuerpo tubular y concéntrico con respecto al mismo. Normalmente, un material compuesto de este tipo comprende un primer material de matriz y un elemento de fibra de refuerzo. De esta manera, se aumenta de forma ventajosa la carga del eje 1 con materiales de bajo coste y que pesan menos que los materiales en los que están realizados los sectores longitudinales 3. Además, la disposición en el interior del cuerpo tubular 2 de un complemento de este tipo de material compuesto se simplifica mediante la modularidad del cuerpo tubular 2, siendo posible la disposición de este tipo de complemento antes del montaje y la estabilización del cuerpo tubular 2.

35 Normalmente, el primer material es una resina, mientras que el elemento de fibra de refuerzo consiste en fibra de carbono. No obstante, incluso un detalle de este tipo no se considerará como limitativo de las diferentes realizaciones de la invención.

40 Funcionalmente, la producción de un eje giratorio 1 como el descrito en la presente memoria se lleva a cabo tal como se describe a continuación.

45 En primer lugar, los sectores longitudinales 3, necesarios para implementar un eje 1 con el tamaño deseado, se producen mediante extrusión en aluminio. Gracias a la extrusión, cada uno de estos sectores 3 se conforma según se desea sin que sean necesarios giros adicionales. De forma específica, cada sector longitudinal 3 tiene la parte conformada 15 correcta en el primer borde lateral 16 y la parte 17 conformada complementaria correcta en el segundo borde lateral 18. Tal como se ha mencionado, estas partes conformadas 15 y partes 17 conformadas complementarias se conforman para permitir la conexión entre sectores longitudinales 3 adyacentes.

50 A continuación, esta conexión se lleva a cabo ejecutando una penetración entre las partes conformadas 15 y la parte 17 conformada complementaria. Por lo tanto, se obtiene el cuerpo tubular 2 con el tamaño deseado.

Finalmente, cada conexión se estabiliza introduciendo los pasadores 20 en el asiento adecuado.

De forma ventajosa, para obtener ejes 1 con secciones diferentes, resulta suficiente conectar un mayor

número de sectores longitudinales 3. En el caso del cuerpo 2 tubular cilíndrico mostrado en las figuras, es necesario modificar el radio de curvatura de cada sector longitudinal 3.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, resulta evidente que el eje giratorio de la invención satisface todos los objetivos previstos.

- 5 De forma específica, el mismo puede ser implementado fácilmente independientemente de su tamaño y forma de sección.

Los espesores se optimizan a las cargas a las que queda sujeto el eje y, por lo tanto, los costes de producción se minimizan. De forma específica, se reduce considerablemente, e incluso se elimina, el desperdicio de material con respecto a la técnica anterior.

- 10 El peso de los ejes obtenidos de este modo incluso se minimiza, siendo posible usar también materiales más ligeros, tales como aluminio. Además, en este caso, es posible utilizar la extrusión, con todas las ventajas que se derivan de la misma.

- 15 Por lo tanto, resulta evidente que un eje giratorio de este tipo es adecuado para su uso como eje extensible con costes de producción más bajos y mejores características mecánicas en comparación con los ejes equivalentes conocidos.

La invención es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, todas incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser distintos según los requisitos, sin apartarse del alcance de protección de la invención, definido en las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Eje giratorio para la transmisión de movimiento giratorio desde un motor, comprendiendo dicho eje (1) un cuerpo (2) sustancialmente tubular, que consiste en una pluralidad de sectores longitudinales (3) que se extienden por toda la longitud de dicho cuerpo tubular (1), **caracterizado por el hecho de que** comprende medios (10) de conexión de cada borde lateral (12) de un sector longitudinal (13) respectivo de dichos sectores longitudinales (3) conectados al borde lateral (12) correspondiente del sector longitudinal (14) adyacente.
2. Eje giratorio según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** al menos uno de dichos sectores longitudinales (3) está obtenido mediante extrusión de aluminio.
3. Eje giratorio según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios (10) de conexión comprenden una parte conformada (15) en un primer borde lateral (16) de cada uno de dichos sectores longitudinales (3) y una parte (17) conformada complementaria en el segundo borde lateral (18) de cada uno de dichos sectores longitudinales (3), estando conformadas dicha parte conformada (15) y dicha parte (17) conformada complementaria para su conexión recíproca.
4. Eje giratorio según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios (10) de conexión comprenden al menos un pasador (20) conformado para su disposición en la unión entre dicha parte conformada (15) de dicho primer borde lateral (16) de uno (13) de dichos sectores longitudinales (3) y dicha parte (17) conformada complementaria de dicho segundo borde lateral (18) de dicho sector longitudinal (14) adyacente.
5. Eje giratorio según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** dicho pasador (20) está cromado.
6. Eje giratorio según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** el eje giratorio es un eje extensible y cada uno de dichos sectores longitudinales (3) tiene, en la superficie exterior (5), una o más ranuras longitudinales (6) para alojar elementos extensibles accionables a voluntad.
7. Eje extensible según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** unos bordes longitudinales (8) están dispuestos entre pares de dichas ranuras longitudinales (6), estando dichos bordes (8) vacíos.
8. Eje extensible según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por** tener un complemento de material compuesto que comprende un primer material de matriz y un elemento de fibra de refuerzo, estando dispuesto dicho complemento en el interior de dicho cuerpo tubular (2) y de forma concéntrica con respecto al mismo para aumentar la carga de dicho eje extensible (1).
9. Eje extensible según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer material es una resina y dicho elemento de fibra de refuerzo es fibra de carbono.
10. Método de producción de un eje giratorio (1) para la transmisión de movimiento giratorio desde un motor, **caracterizado por** comprender las siguientes etapas:
- producir, mediante extrusión, una pluralidad de sectores longitudinales (3) de dicho eje (1) conformando un primer borde lateral (16) de cada uno de dichos sectores longitudinales (3) y conformando de forma complementaria el segundo borde lateral (18) de cada uno de dichos sectores longitudinales (3), siendo conformadas dicha parte conformada (15) y dicha parte (17) conformada complementaria para su conexión recíproca;
 - conectar dichos sectores longitudinales (3) entre sí para componer un cuerpo (2) sustancialmente tubular;
 - estabilizar dicha conexión mediante la introducción de al menos un pasador (20) en la unión entre cada par de dichos sectores (3) longitudinales adyacentes.

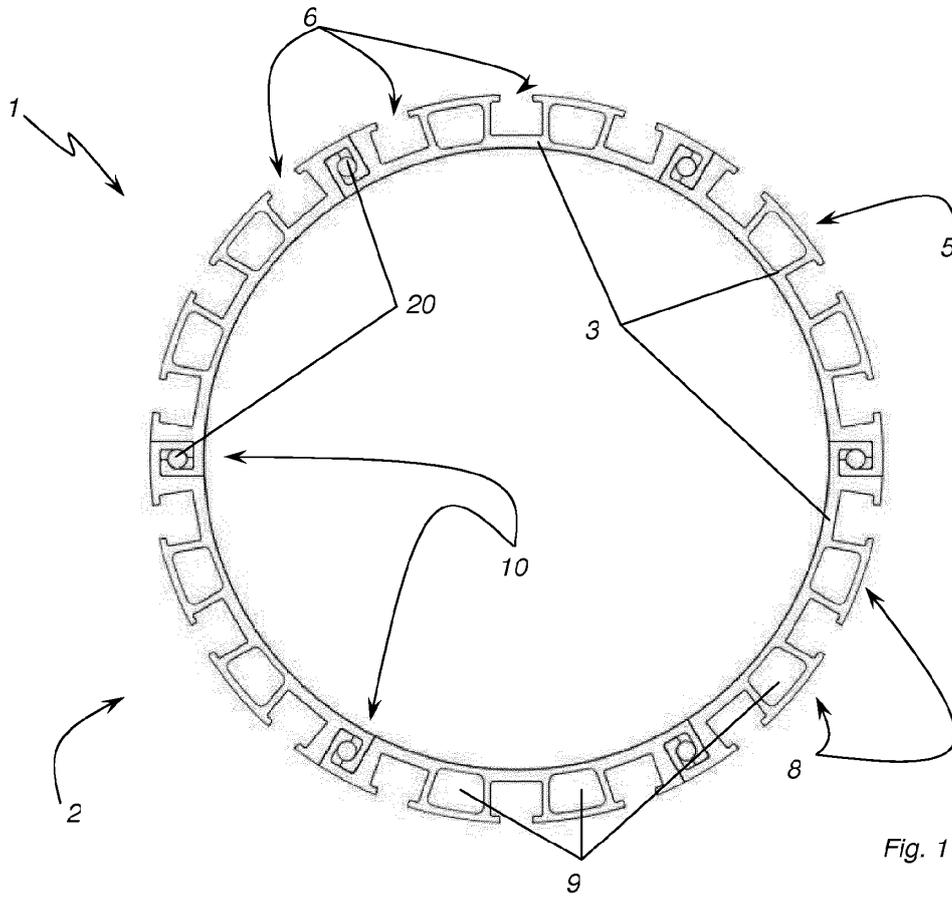


Fig. 1

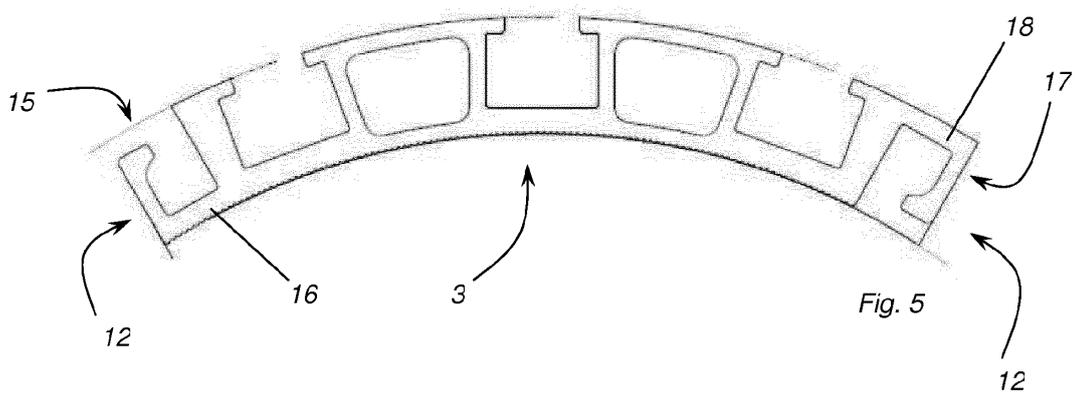


Fig. 5

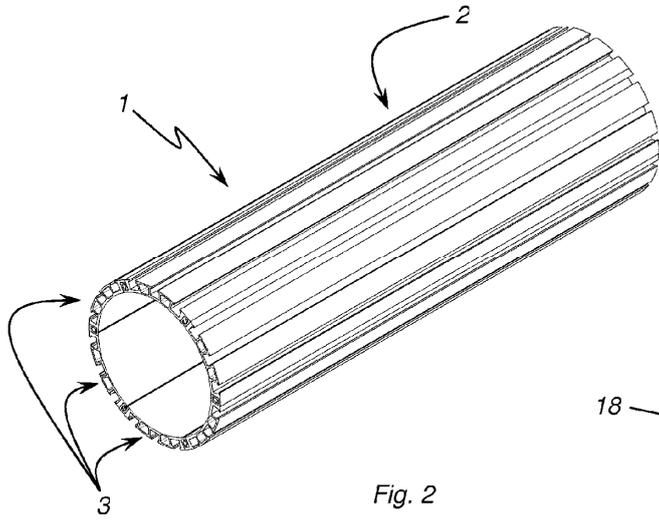


Fig. 2

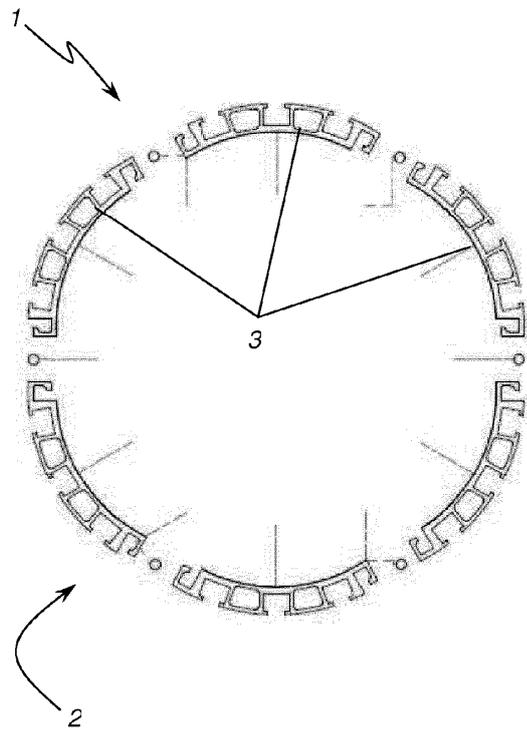


Fig. 3

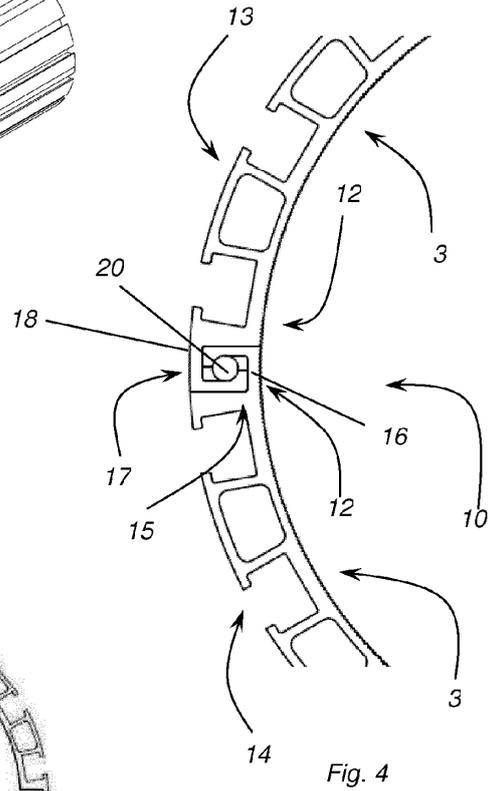


Fig. 4