

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 062**

51 Int. Cl.:

B63H 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2011 E 11758194 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2616328**

54 Título: **Rotor Magnus con tapa para rodillos guía**

30 Prioridad:

16.09.2010 DE 102010040919

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

04.11.2015

73 Titular/es:

**WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Dreekamp 5
26605 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

ROHDEN, ROLF

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 550 062 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

Rotor Magnus con tapa para rodillos guía

5 La presente invención se refiere a un rotor Magnus con una tapa para rodillos guía.

Los rotores Magnus se identifican también como rotores Flettner o rotores de vela.

10 Los rotores Magnus son conocidos en el estado de la técnica. Estos se han dado a conocer en particular como accionamientos de barco con el nombre de rotor Flettner y en el libro "Die Segelmaschine" de Klaus D. Wagner, editorial Ernst Kabel Verlag GmbH, Hamburgo, 1991, se describe el equipamiento de barcos con tal rotor Flettner o rotor Magnus.

15 Por el documento CH116268 es conocido un rotor Magnus con una guía con varias ruedas guía. Los rodillos guía pueden estar dispuestos dentro del rotor Magnus y pueden soportarlo desde el interior o también externamente para soportar el rotor Magnus desde el exterior. Como rodillos guía se usan neumáticos elásticos como las ruedas de automóvil.

20 Por el documento WO2006/133950A2 es conocido un rotor Magnus con al menos tres rodillos guía que están dispuestos en el contorno exterior inferior y están en contacto sin holgura con el mismo. Los rodillos guía están cubiertos con una tapa segmentada.

El documento DE102006025732A1 describe un rotor Magnus según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Todas las tapas, descritas antes, para los rodillos guía de un rotor Magnus tienen en común que cubren los rodillos guía para protegerlos de la suciedad y los daños, así como para preservar a personas y objetos de entrar en contacto con los rodillos guía y evitar así lesiones o daños, en particular en el caso de un rotor Magnus rotatorio. Estas tapas se han de retirar para acceder a los rodillos guía protegidos debajo de las mismas, cuando es necesario cambiarlos o darles mantenimiento.

30 En este sentido se requiere un esfuerzo considerable para acceder a los rodillos guía, situados debajo de las tapas, y para que el personal realice el mantenimiento y el recambio de los rodillos guía.

35 Por consiguiente, la invención tiene el objetivo de posibilitar de manera más simple el acceso a los rodillos guía con fines de mantenimiento y recambio.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un rotor Magnus con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias se describen variantes ventajosas.

40 Se describe un rotor Magnus con un soporte dispuesto en el interior del rotor Magnus. El rotor Magnus presenta un rotor que rota alrededor del soporte durante el funcionamiento del rotor Magnus. Un cojinete sostiene el rotor sobre el soporte. El rotor Magnus presenta por debajo de sus rodillos guía respectivamente una superficie de apoyo que se cubre y se protege también al plegarse hacia arriba la tapa. En el estado plegado hacia abajo, la tapa libera tanto el rodillo guía, en el que se debe trabajar, como su superficie de apoyo, de manera que es posible acceder a esta superficie o usarla para realizar los trabajos y el personal puede ejecutar con seguridad el mantenimiento o el recambio desde esta superficie de apoyo.

50 Una ventaja de esta superficie de apoyo radica en que de este modo resulta innecesario que el personal tenga que acceder al rodillo guía correspondiente mediante una escalera o una plataforma de servicio para realizar los trabajos de mantenimiento o recambio. Esta escalera o plataforma de servicio se tendría que asegurar, precisamente sobre la cubierta de un barco, solo con un gran esfuerzo contra un deslizamiento o un movimiento. Además, en una cubierta de barco, siempre húmeda por la lluvia y el rocío, nunca se puede eliminar por completo el peligro de deslizamiento que provoca también el deslizamiento, por ejemplo, de escaleras o plataformas de servicio. Por tanto, las escaleras, las plataformas de servicio y los medios auxiliares similares para acceder a un rodillo guía representan siempre una fuente de peligro para el personal, que se puede evitar según la invención mediante la superficie de apoyo prevista por debajo o al lado del rodillo guía. Además, al lado de una tapa plegada hacia abajo no hay o apenas hay espacio para colocar una escalera o una plataforma de servicio o al menos de modo que desde la misma sea posible un acceso al rodillo guía para ejecutar los trabajos. Asimismo, la colocación y la retirada de una escalera o una plataforma de servicio representan un esfuerzo adicional que se puede evitar al preverse una superficie de apoyo integrada. Mediante la previsión de la superficie de apoyo, según la invención, por debajo del rodillo guía no solo es más seguro, sino también más simple y más rápido trabajar en éste.

65 Según un aspecto de la invención, la superficie de apoyo está configurada como parte de una placa de base o una cubierta de barco o similar, sobre la que está fijado el rotor Magnus. Esto garantiza que la superficie de apoyo no se pueda mover relativamente respecto a la cubierta del barco, ya que está configurada como parte de la cubierta del barco, es decir, es una parte de la cubierta del barco o también de la base o la subestructura del rotor Magnus.

Según otro aspecto de la invención, la superficie de apoyo está provista de una superficie o la superficie está recubierta para evitar deslizamientos sobre la superficie de apoyo. Esto es ventajoso para reducir el peligro de deslizamiento al accederse a la superficie de apoyo o al estar posicionado el personal sobre la misma, ya que precisamente durante los trabajos sobre una cubierta de barco, un tropiezo o una caída puede poner en grave peligro al personal, por ejemplo, debido a una caída por la borda.

Según un aspecto de la invención, la tapa presenta un dispositivo de movimiento configurado para mantener la tapa en el estado abierto a una altura vertical por encima de la superficie de apoyo. Este dispositivo de movimiento permite, por una parte, plegar hacia arriba y hacia abajo la tapa o cada segmento de tapa. Por la otra parte, se impide así un plegado total hacia abajo o también una caída del segmento de tapa contra la base o la cubierta del barco, ya que mediante el dispositivo de movimiento se puede mantener el segmento de tapa a una altura determinada sobre la base o la cubierta del barco. En este sentido resulta ventajoso seleccionar esta altura determinada de modo que el segmento de tapa se posicione al menos parcialmente por encima de la superficie de apoyo. Mediante el segmento de tapa plegado hacia abajo se puede crear una protección que evita la caída de una persona, situada sobre la superficie de apoyo, a la base o a la cubierta del barco.

Según otro aspecto de la invención, el dispositivo de movimiento está configurado para extenderse en el estado abierto de la tapa en una dirección básicamente radial del rotor Magnus desde éste hacia la tapa abierta por encima de la superficie de apoyo. De este modo, la tapa plegada hacia abajo forma hacia atrás y/o el dispositivo de movimiento forma hacia los lados conjuntamente o por separado respectivamente una protección contra caída de una persona situada sobre la superficie de apoyo. Por así decirlo, se crea una cabina de trabajo para proteger contra caída en todas direcciones a una persona situada sobre la superficie de apoyo.

Según un aspecto de la invención, el dispositivo de movimiento se asegura mediante un dispositivo de bloqueo en el estado cerrado de la tapa. Esto resulta ventajoso, porque este dispositivo de bloqueo permite asegurar la tapa e impide un plegado involuntario hacia abajo, es decir, una apertura, en particular si el barco, en el que se usa el rotor Magnus, está sometido a una fuerte marejada. Además, mediante este dispositivo de bloqueo se puede abrir, es decir, plegar hacia abajo, cada segmento de la tapa por separado. Este dispositivo de bloqueo es accesible ventajosamente desde el exterior y se puede operar de manera simple y rápida sin medios auxiliares ni herramientas, por ejemplo, mediante un giro de 90°.

A continuación se explican detalladamente ejemplos de realización y ventajas de la invención con referencia a las figuras siguientes. Muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de una representación en perspectiva de un rotor Magnus;
- Fig. 2 una representación esquemática de una vista lateral simplificada de un rotor Magnus;
- Fig. 3 una representación esquemática de una representación en perspectiva de un rotor Magnus;
- Fig. 4 una representación esquemática de una representación en perspectiva de un rotor Magnus;
- Fig. 5 una representación esquemática simplificada de segmentos de tapa de los rodillos guía de un rotor Magnus;
- Fig. 6 una representación de un rotor Magnus, cuyos segmentos de tapa de los rodillos guía están cerrados;
- Fig. 7 una representación de un rotor Magnus, cuyos segmentos de tapa de los rodillos guía están parcialmente abiertos;
- Fig. 8 una representación de rodillos guía de un rotor Magnus;
- Fig. 9 una representación de un rodillo guía de un rotor Magnus, cuyo segmento de tapa está abierto; y
- Fig. 10 una representación detallada de un rotor Magnus.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una representación en perspectiva de un rotor Magnus 2. El rotor Magnus 2 presenta un rotor 8 configurado preferentemente de forma cilíndrica. En el extremo superior del rotor 8 está montada una placa final 10. Siempre que el rotor Magnus 2 esté montado sobre una placa de base (no representada), por ejemplo, una cubierta de barco o similar, no es necesaria una placa final correspondiente en su extremo inferior, ya que ésta se forma mediante la propia placa o cubierta. El rotor 8 es sostenido por un soporte 4 que está dispuesto en el interior del rotor 8 y sobre el que gira el rotor 8 mediante un cojinete 6. Este cojinete 6 puede ser un rodamiento conocido o cualquier otra realización adecuada de un cojinete.

La figura 2 muestra una representación esquemática de una vista lateral simplificada de un rotor Magnus 2 con el soporte interior 4, el rotor exterior 8, el cojinete 6 y la placa final 10. El rotor Magnus 2 está fijado sobre una base 20 que puede ser una placa de base, una cubierta de barco o similar. En esta figura 2 también están representados rodillos guía 12, así como tapas 28a y 28d. Las tapas 28a y 28d cubren el borde periférico inferior del rotor 8 y los rodillos guía 12 e impiden así, por una parte, que lleguen cuerpos extraños al accionamiento o a los rodillos guía 12 y, por otra parte, que los operarios se lesionen con piezas rotatorias expuestas.

La figura 3 muestra una representación esquemática de una representación en perspectiva de un rotor Magnus 2. En este caso, el rotor 8 está representado con una superficie cerrada, de modo que el soporte 4 no aparece representado. En esta representación, las tapas 28 están en una posición cerrada, es decir, en una posición plegada hacia arriba, de manera que las tapas 28 cubren los rodillos guía 12.

La figura 4 muestra una representación esquemática de una representación en perspectiva de un rotor Magnus 2 con tapas 28 abiertas, es decir, plegadas hacia abajo, que permiten ver los rodillos guía 12 situados debajo.

La figura 5 muestra una representación esquemática simplificada de segmentos de tapa 28a hasta 28h de los rodillos guía 12 de un rotor Magnus 2 en una vista en planta del rotor 8, sin la placa final 10 y sin la representación del soporte 4 ni del cojinete 6. Alrededor del contorno exterior del rotor 8 están dispuestas tapas 28a hasta 28h. En este caso, las tapas 28a, 28b y 28c son tapas, por debajo de las que están dispuestos los rodillos guía 12, mientras que las tapas 28d hasta 28h cubren los rodillos guía 12. Como resultado de la segmentación no hay que retirar en cada caso toda la tapa para acceder a partes individuales del sistema de accionamiento y guiado.

La figura 6 muestra una representación de un rotor Magnus 2, cuyos segmentos de tapa 28a hasta 28 h de los rodillos guía 12 están cerrados. Aquí se muestra la zona inferior de un rotor Magnus 8 fijada sobre una base 20, tal como la cubierta de un barco.

La figura 7 muestra una representación de un rotor Magnus 2, cuyos segmentos de tapa 28a hasta 28h de los rodillos guía están abiertos parcialmente. En este caso, los segmentos de tapa 28a hasta 28c están abiertos, es decir, plegados hacia abajo en dirección de la base 20, tal como la cubierta de un barco. Se pueden observar los rodillos guía 12, de los que un rodillo guía 12 respectivamente se puede cubrir con uno de los segmentos de tapa 28a hasta 28h.

La figura 8 muestra una representación de rodillos guía 12 de un rotor Magnus 2. Como rodillos guía 12 se pueden usar neumáticos de automóvil. En este caso se deben usar neumáticos sin perfil para reducir la generación de ruidos con el rotor 8 en marcha. Los rodillos guía 12 están montados sobre un eje de rotación orientado en paralelo al eje de rotación del rotor Magnus 2. Estos están previstos en el borde periférico inferior del rotor 8. Los rodillos guía 12 están distribuidos por todo el contorno del rotor 8 y están en contacto sin holgura con el mismo. Incluso si se produjera un momento de vuelco, por ejemplo, debido a una racha de viento y debido a la disposición relativamente alta del cojinete (véase, por ejemplo, la figura 2), esto no puede ocasionar un movimiento de batimiento del rotor 8, ya que los rodillos guía 12 lo impiden de manera segura. Se garantiza así que el rotor 8 ejecute siempre una rotación precisa.

Una ventaja esencial de este sistema de guiado es su buena accesibilidad y su construcción simple. Debido a la utilización de neumáticos de automóvil, la construcción de los rodillos guía 12 está en correspondencia con la construcción de una suspensión de ruedas en un automóvil. Por tanto, el tipo de montaje de los rodillos guía 12 es familiar y conocido, por lo que un recambio de los rodillos guía 12 se puede realizar con facilidad y sin una formación ni herramientas especiales, ya que se requiere únicamente la misma herramienta utilizada para un cambio de neumáticos en un automóvil.

Resulta ventajoso además que los rodillos guía 12 se encuentren por fuera del rotor 8. Por consiguiente, en el rotor 8 no está situada ninguna parte que se pueda desgastar o dañar. El recambio de los rodillos guía 12 también se puede realizar sin problemas, porque los rodillos guía 12 son accesibles desde el exterior. Asimismo, se facilita el mantenimiento, porque se puede hacer un control visual incluso durante la marcha continua, ya que no hay que acceder al interior del rotor Magnus 2. De esta manera se pueden eliminar fallos con un pequeño esfuerzo.

La figura 9 muestra una representación de un rodillo guía 12 de un rotor Magnus 2, cuyo segmento de tapa 28a está abierto. Los segmentos de tapa contiguos 28b y 28h están cerrados. El segmento de tapa 28a está plegado hacia abajo de tal modo que queda visible una superficie de apoyo 29 situada por debajo del rodillo guía 12. Esta superficie de apoyo 29 está prevista por debajo del rodillo guía 12 y se cubre asimismo con el segmento de tapa 28a, cuando éste se pliega hacia arriba y se cierra sobre el rodillo guía 12. Para plegar hacia arriba y hacia abajo el segmento de tapa 28a están previstas barras 30 en ambos lados del segmento de tapa 28a. El segmento de tapa 28a se asegura mediante dos palancas 31a y 31b en el estado plegado hacia arriba.

La figura 10 muestra una representación detallada de un rotor Magnus 2. En esta representación se muestra el rotor 8 con placa final 10. El rotor 8 del rotor Magnus 2 está situado con el cojinete 6 sobre el soporte interior 4. En la zona inferior del rotor 8 están representados los rodillos guía 12 y sus tapas 28, en este caso los segmentos de tapa 28a y 28d. Por lo demás, en el interior del soporte 4 está dispuesto un accionamiento 15 que acciona el rotor 8 mediante un árbol de accionamiento 15a que se guía desde el soporte 4 hasta el rotor 8 a través del cojinete 6. En este caso, el rotor 8 y el árbol de accionamiento 15a presentan el mismo eje de rotación.

Una ventaja esencial de la tapa 28, según la invención, para los rodillos guía 12 radica, por una parte, en que los segmentos de tapa individuales 28a hasta 28h se pueden abrir y cerrar de manera independiente entre sí, es decir, se pueden plegar hacia arriba y hacia abajo. Por tanto, se puede dar mantenimiento a los rodillos guía individuales 12 o cambiarlos, sin tener que retirar y volver a montar toda la tapa 28.

La superficie de apoyo 29 permite además ejecutar un mantenimiento o un recambio de un rodillo guía 12 desde una posición de trabajo segura para el personal. Por tanto, la superficie de apoyo 29 está configurada como parte integrante de la zona inferior del rotor Magnus 2 o está montada fijamente en la misma. Debido a esto, la superficie

de apoyo no puede experimentar, incluso en caso de movimientos fuertes del barco, un movimiento relativo respecto al rotor Magnus 2 y a los rodillos guía 12, que pudiera poner en peligro al personal que trabaja en el rodillo guía 12 y que se encuentra sobre la superficie de apoyo 29. Esto hace innecesario que el personal para trabajos de mantenimiento o recambio tenga que usar una escalera o plataformas de servicio para acceder al respectivo rodillo

5 guía 12, que representan siempre una fuente de peligro para el personal, precisamente sobre la cubierta húmeda y resbaladiza de un barco.

Mediante las barras 30 se puede manipular el segmento de tapa 28a de manera simple y con ahorro de espacio, es decir, se puede plegar hacia arriba y hacia abajo. Además, las barras según la invención están previstas de modo que mantienen el segmento de tapa 28a en una posición tan plegada hacia abajo que el segmento de tapa 28a se mantiene a una altura tal que el segmento de tapa 28a forma en dirección radial, es decir, por detrás de una persona situada sobre la superficie de apoyo 29, una barandilla, o sea, una protección contra una caída de la superficie de apoyo hacia atrás. Las barras 30 sirven aquí como protección lateral contra caídas. El segmento de tapa 28a plegado hacia abajo y las barras 30 proporcionan de esta manera al personal situado sobre la superficie de apoyo

10 29, por ejemplo, durante los trabajos en el rodillo guía, una zona protegida, en la que se puede trabajar con relativa seguridad, es decir, el personal queda protegido contra una caída al menos hacia el lateral y hacia atrás. Esto es ventajoso en particular cuando se usa un rotor Magnus 2 en un barco, ya que una caída puede terminar fácilmente con una caída por la borda.

El uso de dos palancas 31a y 31b resulta ventajoso para asegurar el segmento de tapa 28a en ambos lados y distribuir así la carga uniformemente en ambos lados del segmento de tapa 28a. Mediante las palancas 31a y 31b accesibles desde el exterior del segmento de tapa 28a, el segmento de tapa 28a puede ser operado con fácil acceso, con rapidez y por una persona sin herramientas o medios auxiliares. En este caso, las palancas 31a y 31b pueden estar previstas de modo que puedan girar para liberar y cerrar su bloqueo mediante un giro de 90° alrededor de su eje de rotación en perpendicular a la superficie exterior del segmento de tapa 28a en esta zona.

20

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rotor Magnus (2) con un soporte (4) dispuesto en el interior del rotor Magnus (2), un rotor (8) que rota alrededor del soporte (4) durante el funcionamiento del rotor Magnus (2), un cojinete (6) que sostiene el rotor (8) sobre el soporte (4), un rodillo guía (12) que está dispuesto en el contorno exterior inferior del rotor (8) y está en contacto sin holgura con el rotor (8), **caracterizado por** una superficie de apoyo (29) dispuesta por debajo del rodillo guía (12) y por una tapa (28a-28h) que cubre el rodillo guía (12) y la superficie de apoyo (29), liberando la tapa (28a-28h) en un estado abierto el rodillo guía (12) y la superficie de apoyo (29) de tal modo que una persona situada sobre la superficie de apoyo (29) puede ejecutar trabajos en el rodillo guía (12) y presentando la tapa (28a-28h) un dispositivo de movimiento (30) configurado para mantener la tapa (28a-28h) en el estado abierto a una altura vertical por encima de la superficie de apoyo (29).
- 10
- 15 2. Rotor Magnus (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de apoyo (29) está configurada como parte de una placa de base o una cubierta de barco o similar, sobre la que está fijado el rotor Magnus (2).
3. Rotor Magnus (2) de acuerdo con la reivindicación 1o 2, en el que la superficie de apoyo (29) está provista de una superficie o la superficie está recubierta para evitar un deslizamiento sobre la superficie de apoyo (29).
- 20 4. Rotor Magnus (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de movimiento (30) está configurado para extenderse en el estado abierto de la tapa (28a-28h) en una dirección básicamente radial del rotor Magnus (2) desde éste hacia la tapa la tapa abierta (28a-28h) por encima de la superficie de apoyo (29).
- 25 5. Rotor Magnus (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de movimiento (30) se asegura mediante un dispositivo de bloqueo (31a, 31b) en el estado cerrado de la tapa (28a-28h).
6. Barco, en particular barco de carga, con al menos un rotor Magnus (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.

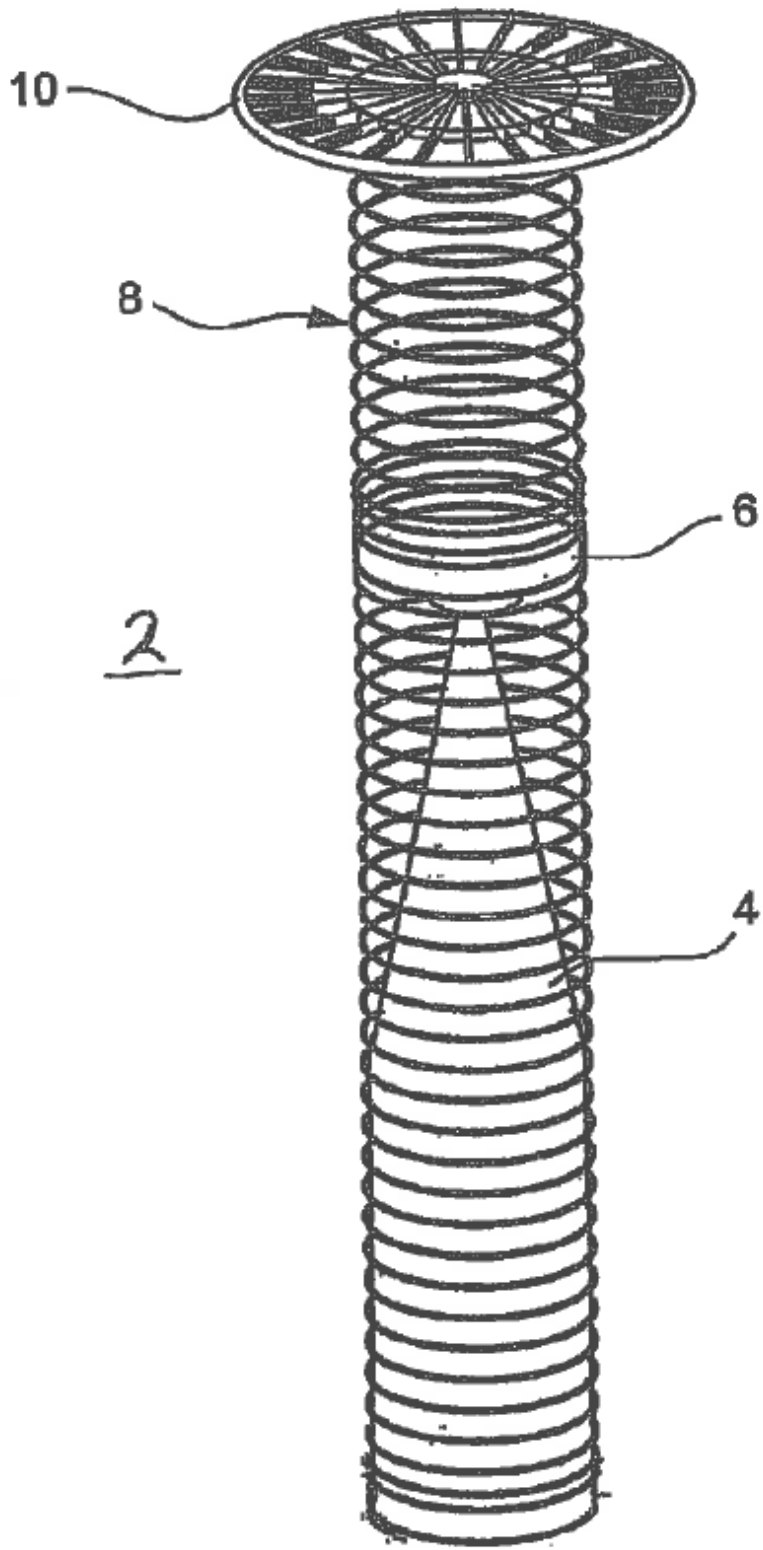


Fig. 1

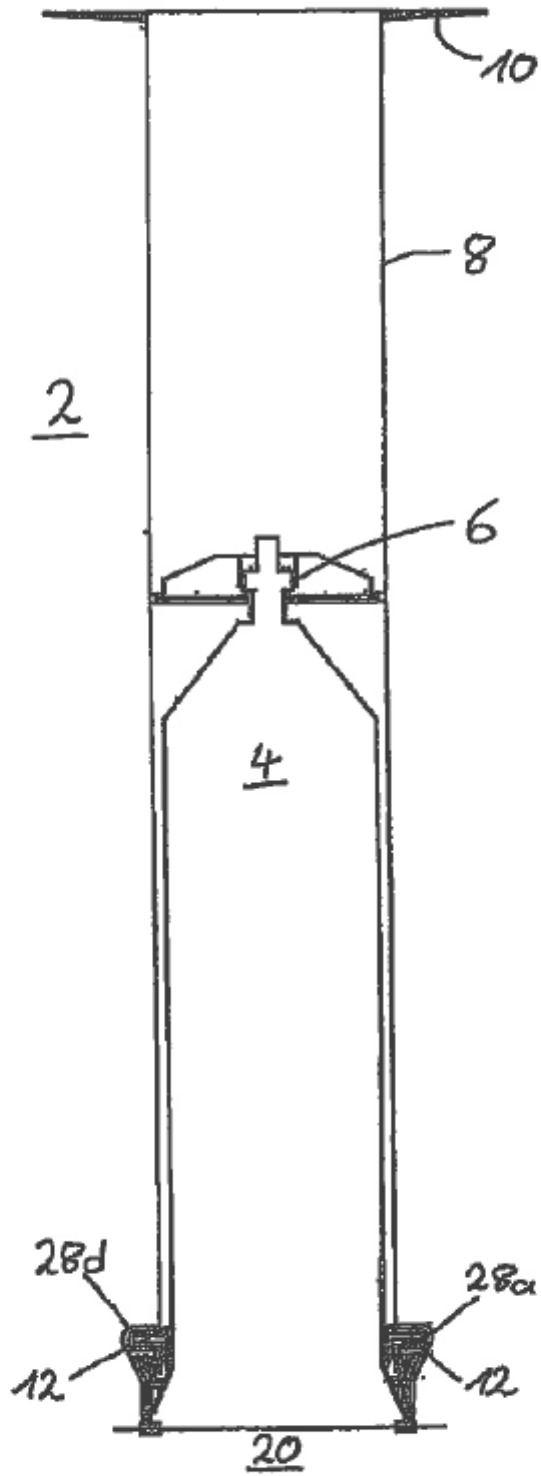


Fig. 2

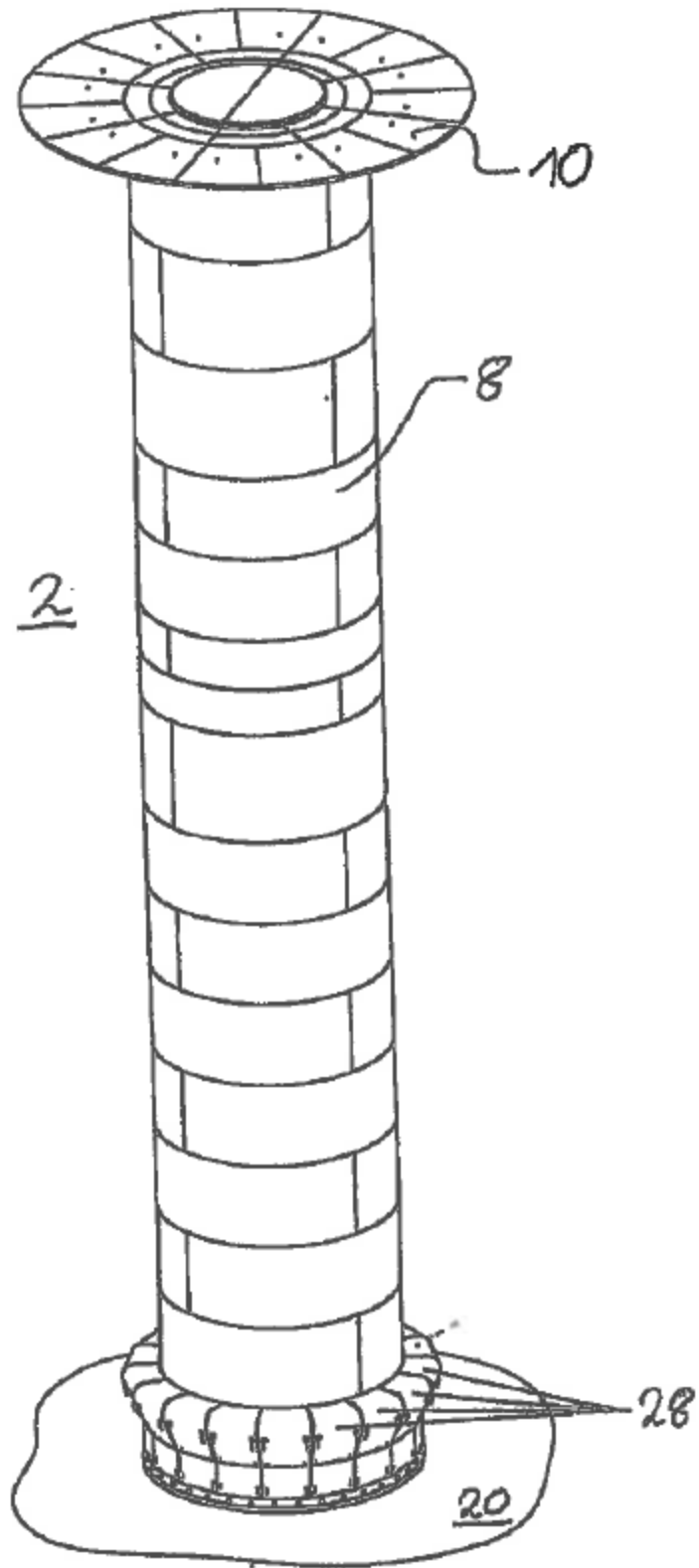


Fig. 3

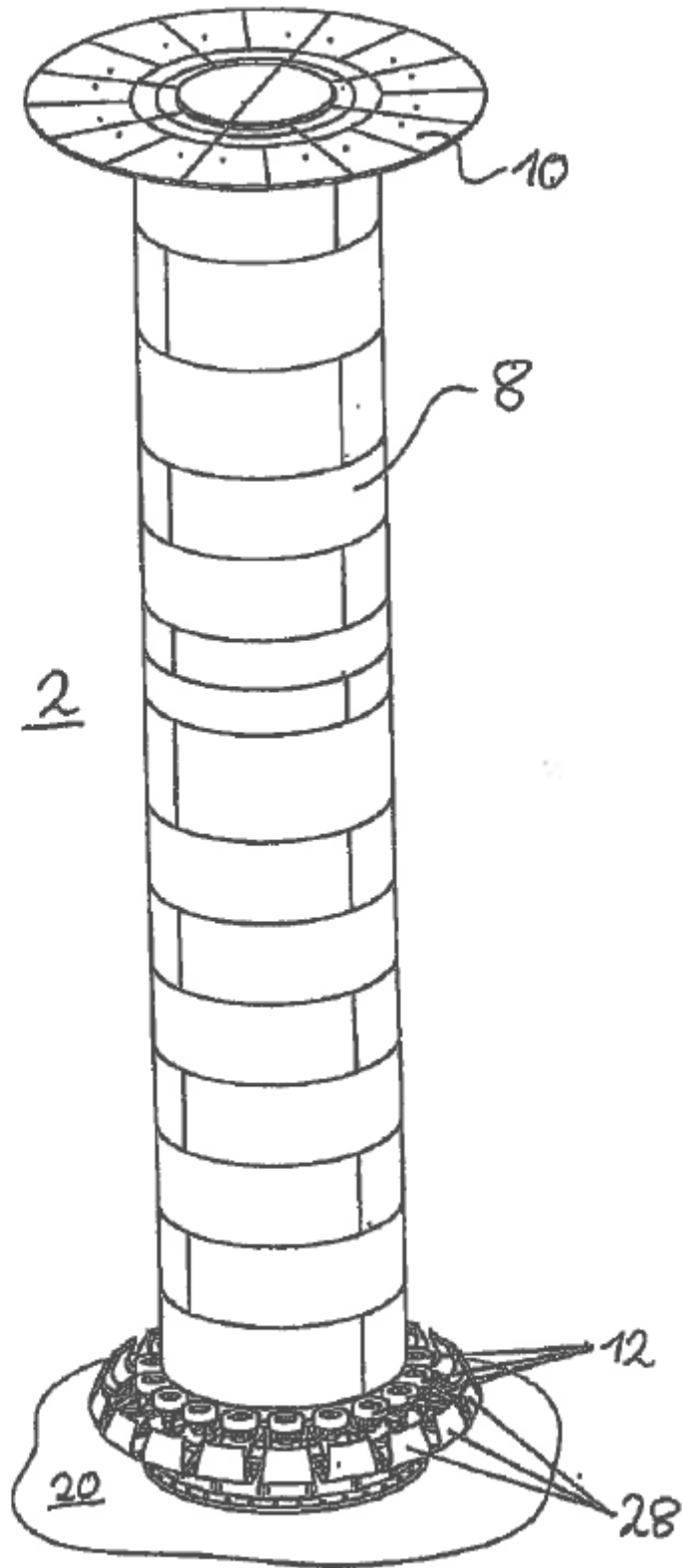


Fig. 4

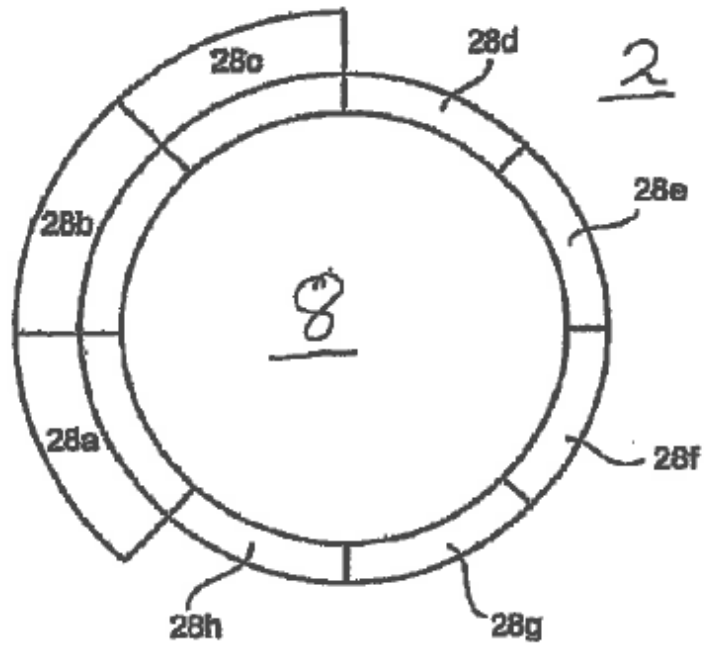


Fig. 5

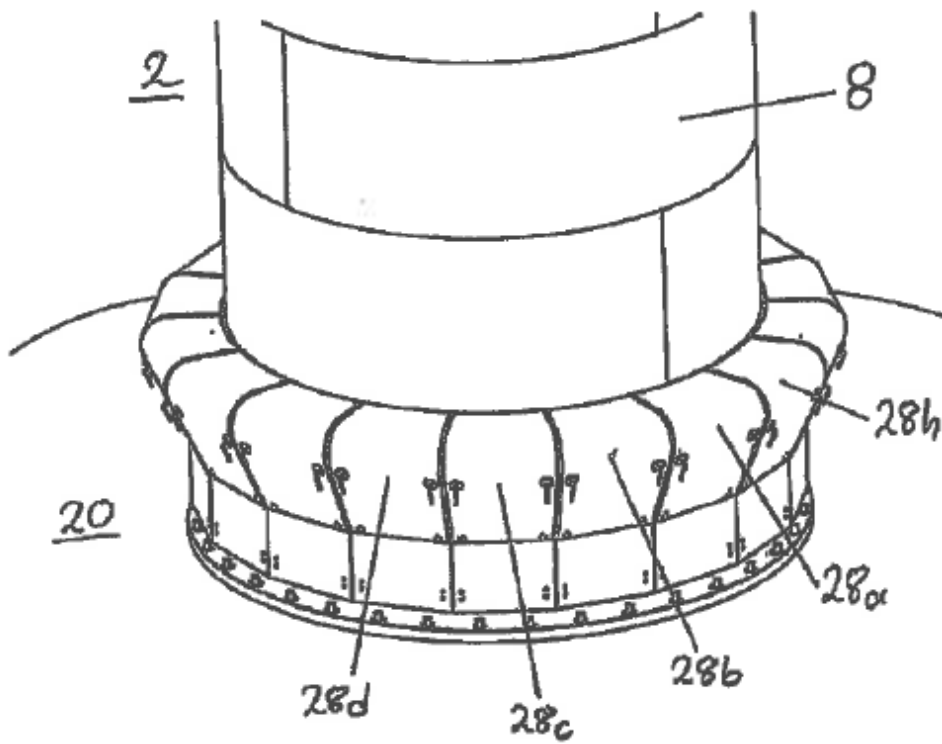


Fig. 6

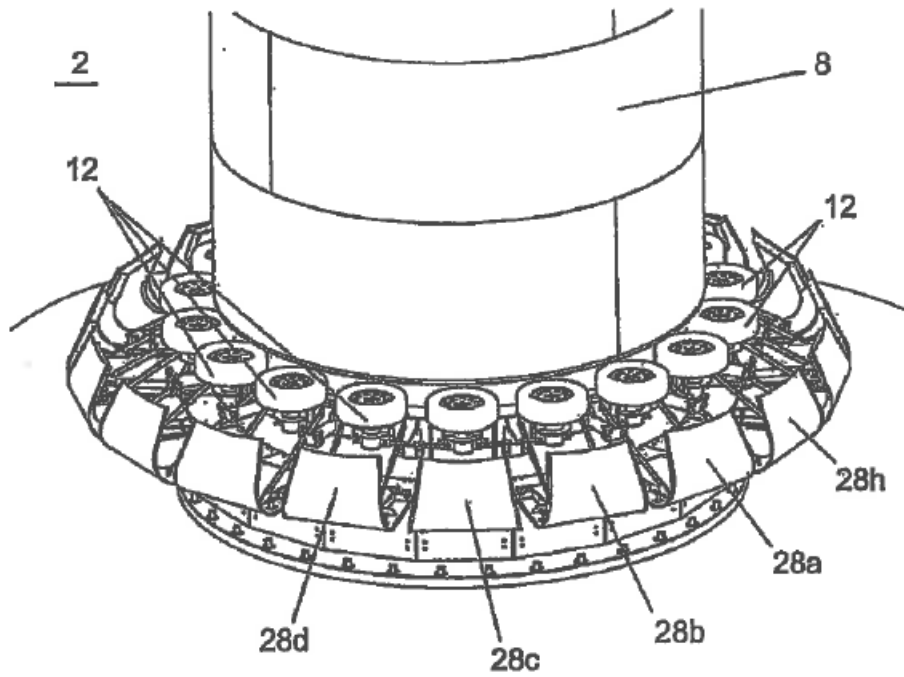


Fig. 7

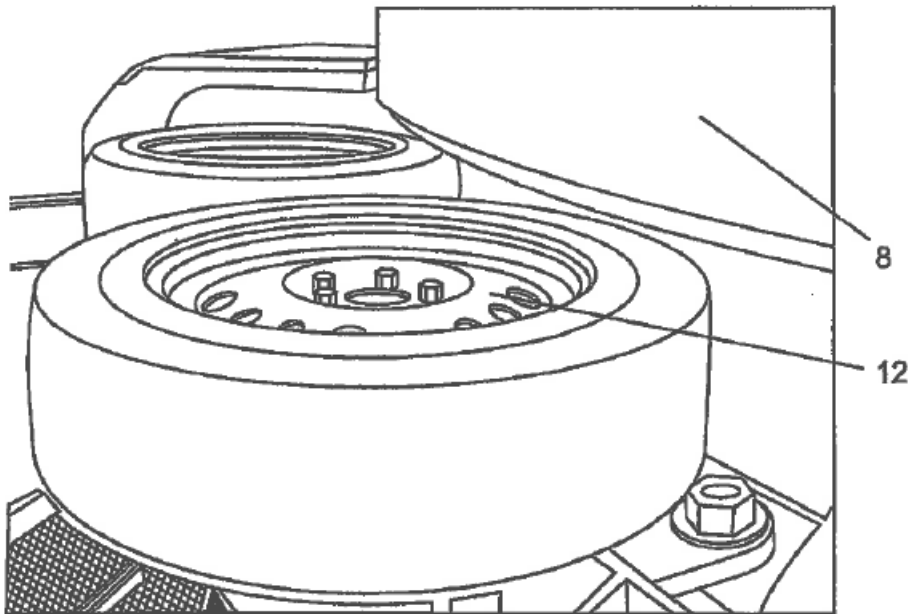


Fig. 8

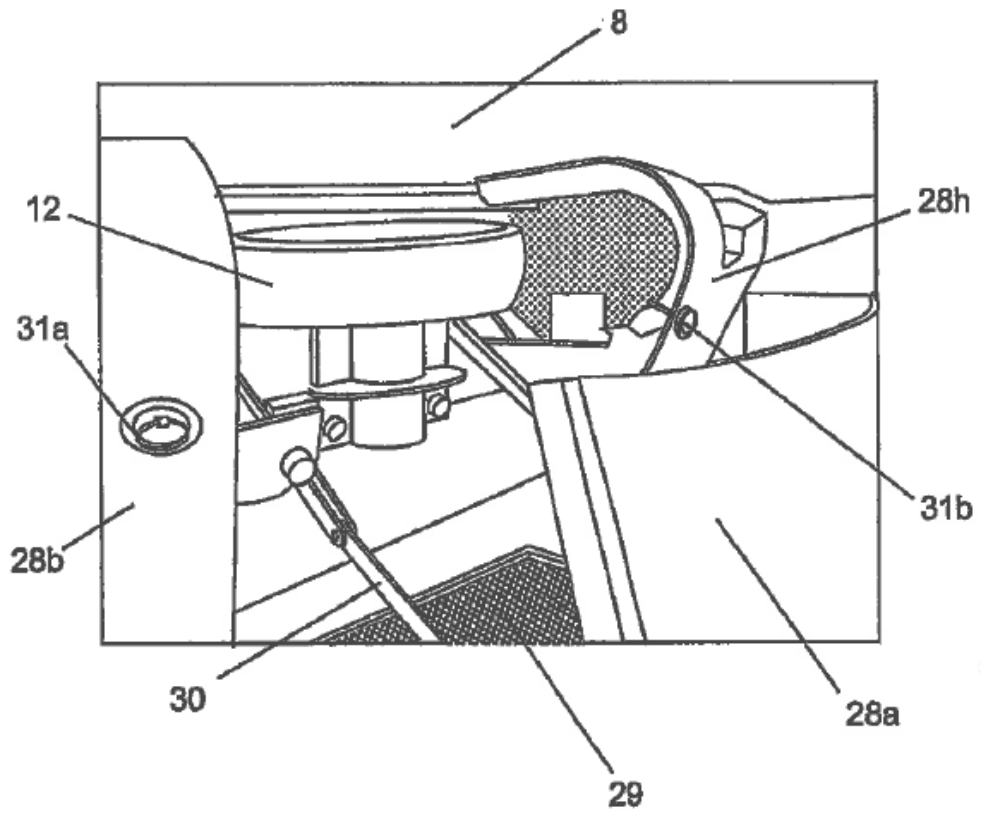


Fig. 9

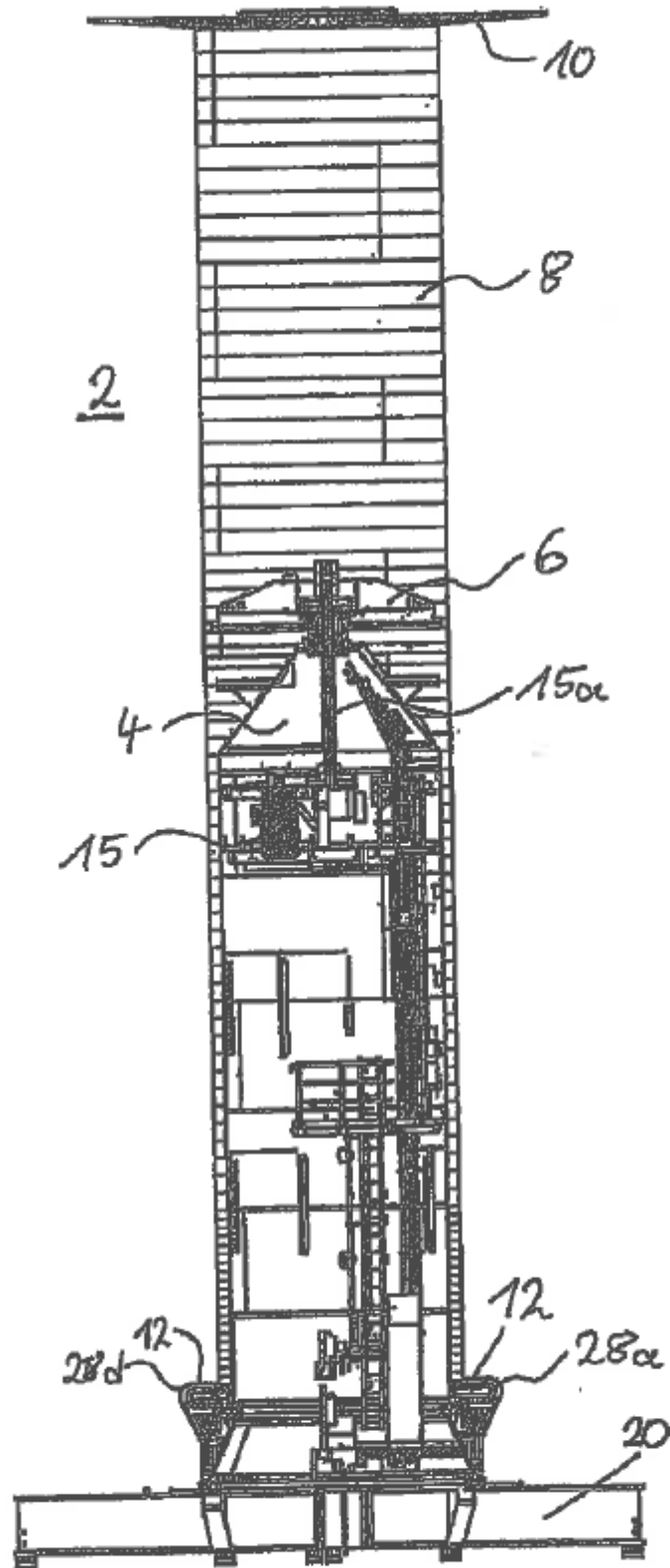


Fig. 10