

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 080**

51 Int. Cl.:

G01D 5/347 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2012** E 12157232 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** EP 2530436

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el montaje de una cinta métrica**

30 Prioridad:

31.05.2011 DE 102011103739

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

22.05.2017

73 Titular/es:

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH (100.0%)
Dr. Johannes-Heidenhain-Strasse 5
83301 Traunreut, DE**

72 Inventor/es:

**PUCHER, WOLFGANG;
AHRENDT, DIRK y
KÜHNHAUSER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 613 080 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

Procedimiento y dispositivo para el montaje de una cinta métrica

La presente invención se refiere a un procedimiento para el montaje de una cinta métrica de un dispositivo de medida de ángulos, así como a un dispositivo para la realización del procedimiento.

5 Además la invención se refiere a una unidad constructiva compuesta de una cinta métrica y un dispositivo para el montaje según la invención de esta cinta métrica.

10 En instalaciones de medida de ángulos se requiere cada vez más posicionar de forma exacta un objeto rotante con diámetro relativamente grande. Como ejemplo de esto pueden mencionarse por ejemplo las mesas redondas grandes en máquinas de procesado, pero en particular telescopios. Para posibilitar un posicionamiento angular lo más exacto posible de la mesa redonda o del telescopio, se sabe proporcionar una superficie perimetral sobre el objeto que va a medirse y montar una cinta métrica a lo largo del perímetro con una escala. Como posibilidad de montaje fácil se conoce el tensado de la cinta métrica sobre el perímetro. Para ello la cinta métrica se sujeta en un primer extremo y con la zona restante de la cinta métrica se abraza la superficie perimetral curvada convexa del objeto que va a medirse. Por medio del rozamiento estático entre la superficie perimetral y la cinta métrica se forman en la cinta métrica sobre el perímetro proporciones de tensión localmente diferentes. De forma equivalente a la tensión localmente variable de la cinta métrica se comporta también la desviación de la escala aplicada sobre la cinta métrica a lo largo de la cinta métrica, lo cual lleva en particular a errores de corto periodo en la medida del ángulo.

20 En el documento DE 197 51 019 C2 se describe un procedimiento de montaje, así como un dispositivo con el que se introduce respectivamente la misma fuerza tensora a ambos lados de la cinta métrica. Por medio de esto, en comparación con sistemas en los cuales sólo se une firmemente con su base un extremo de la cinta métrica y en el montaje se ejerce una fuerza tensora sobre su segundo extremo, se consigue concretamente una disminución del error en el ángulo, pero las proporciones de tensión sobre el perímetro total, en especial para diámetros grandes, siguen siendo aún insuficientes para medidas de ángulos precisas.

25 Por ello es tarea de la presente invención el proporcionar un procedimiento para el montaje de una cinta métrica con el que la cinta métrica se monte sobre una superficie perimetral de un objeto que se va a medir de manera que se posibilite una medida angular exacta sobre este perímetro.

Esta tarea se resuelve según la invención por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

30 Para el montaje de una cinta métrica sobre una superficie perimetral de un soporte se realiza en correspondencia primero el siguiente primer paso del procedimiento: Rodeo de la superficie perimetral del soporte con la cinta métrica y apoyo de la cinta métrica de manera que transcurra separada de la superficie perimetral del soporte y ejercicio de una fuerza tensora sobre la cinta métrica, por lo que la fuerza tensora que actúa sobre la cinta métrica se distribuye al menos aproximadamente de forma uniforme sobre el perímetro.

35 El mantenimiento lo más libre de rozamiento posible de una cinta métrica con una separación a la superficie perimetral del soporte se consigue por medio de apoyos dispuestos separados entre sí en la dirección perimetral.

40 Para ello los apoyos pueden posicionarse sobre el soporte antes del rodeo de la superficie perimetral con la cinta métrica. De forma alternativa, los apoyos y la cinta métrica pueden colocarse juntos alrededor del soporte o primero tiene lugar el rodeo de la superficie perimetral con la cinta métrica y sólo después se consigue el estado libre de rozamiento de la cinta métrica, al levantarse de la superficie perimetral.

Después de haber conseguido una distribución de tensión uniforme sobre la longitud total de la cinta métrica y con ello sobre el perímetro de rodeo, se levanta el apoyo de la cinta métrica partiendo de un punto fijo, de manera que la cinta métrica se aplica sobre la superficie perimetral del soporte al mantener la fuerza tensora. Esta aplicación de la cinta métrica sobre la superficie perimetral se consigue en la dirección perimetral continuamente.

45 El punto fijo puede por ello conformarse por medio de la fijación de la cinta métrica sobre el soporte, por ejemplo con uno de sus extremos, por lo que la fuerza tensora se aplica sobre el otro extremo de la cinta métrica.

50 De forma alternativa también puede introducirse una fuerza tensora simultáneamente sobre ambos extremos de la cinta métrica, como se representa por ejemplo en el documento DE 197 51 019 C2. En este caso el punto fijo se conforma en la mitad del perímetro del soporte que va a ser rodeado con la cinta métrica, desde el cual entonces se levanta el apoyo de la cinta métrica, y la cinta métrica se coloca sobre la superficie perimetral de forma continua.

La fuerza tensora es una fuerza de tracción sobre la cinta métrica, que puede introducirse por medio de un peso o un muelle.

Para conseguir el estado del alojamiento sin rozamiento de la cinta métrica los apoyos presentan de forma ventajosa rodillos en forma de rodillos de guiado. Entre soporte y cinta métrica aparece por ello durante la compensación de

tensión tan solo el relativamente pequeño rozamiento de rodadura de los rodillos, sobre los cuales se coloca la cinta métrica. Debido a la utilización de los rodillos, no aparece con ello ningún rozamiento estático perturbador más. Estos rodillos están alojados en el soporte o sobre los apoyos con el menor rozamiento posible.

5 Para que la fuerza tensora introducida se pueda repartir uniformemente sobre la longitud total de la cinta métrica, se consigue según la invención durante el montaje un estado, en el cual existe un alojamiento con poco rozamiento de la cinta métrica frente al soporte. Por medio de las medidas según la invención se alcanza un estado de tensión homogéneo sobre el perímetro de la cinta métrica. Por medio de esto se evita en gran parte un deslizamiento parcial de la cinta métrica en la dirección perimetral durante la operación de medida (efecto stick-slip).

10 La superficie perimetral del soporte sobre el cual se monta la cinta métrica puede extenderse sobre 360°, es decir sobre una vuelta completa, o sobre un sector menor de 360°.

Además de ello, con la invención debe proporcionarse un dispositivo fácilmente manejable para la realización del procedimiento.

Un dispositivo de ese tipo se proporciona en la reivindicación 4. Configuraciones especialmente ventajosas de este dispositivo se definen en la reivindicaciones secundarias 5 a 10.

15 Los apoyos pueden ser varios apoyos independientes entre sí alojados en la dirección perimetral, por ejemplo en forma de carros trasladables en la dirección perimetral.

También pueden estar acoplados entre sí varios apoyos separados en la dirección perimetral por medio de un cuerpo de unión y ser desplazables conjuntamente en la dirección perimetral.

20 Los apoyos pueden presentar rodillos, por medio de los cuales son conducidos en la dirección perimetral de forma desplazable al soporte, en particular son trasladables a una ranura del soporte.

Al menos uno de los apoyos puede presentar un imán. Éste imán puede utilizarse para mantener el apoyo sobre el soporte por medio de una fuerza magnética. La fuerza magnética de sujeción puede estar configurada de forma variable, en cuanto que por ejemplo la distancia del imán al soporte es variable.

25 Al menos uno de los apoyos puede estar configurado para cambiar la distancia entre la superficie perimetral y la cinta métrica. Para ello el apoyo presenta por ejemplo una sujeción orientable que en su extremo presenta un rodillo de guiado que guía la cinta métrica.

Una unidad constructiva que presenta el dispositivo para la realización del procedimiento así como la cinta métrica que va a montarse sobre un soporte, se proporciona en la reivindicación 11.

30 Otras ventajas así como particularidades de la presente invención se derivan de la siguiente descripción de ejemplos de realización mediante las figuras acompañantes.

Muestran

- Figura 1 un primer paso del procedimiento para el montaje de una cinta métrica sobre una superficie perimetral;
- Figura 2 un segundo paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica;
- Figura 3 un estado durante el montaje de la cinta métrica;
- 35 Figura 4 una configuración de un carro como apoyo;
- Figura 5 un tercer paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica con una primera posición del primer carro;
- Figura 6 un cuarto paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica con una segunda posición del primer carro;
- 40 Figura 7 un quinto paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica;
- Figura 8 un sexto paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica;
- Figura 9 un séptimo paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica;
- Figura 10 un octavo paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica;
- Figura 11 la cinta métrica lista montada sobre el soporte;
- 45 Figura 12 un segundo ejemplo de realización para el montaje de una cinta métrica sobre un arco circular;

Figura 13 un tercer ejemplo de realización para el montaje de una cinta métrica sobre una superficie perimetral de un soporte;

Figura 14 un paso del procedimiento para el montaje de una cinta métrica con apoyos según la figura 13;

Figura 15 otro paso del procedimiento para el montaje de la cinta métrica con apoyos según la figura 13; y

5 Figura 16 una configuración ventajosa de los apoyos según la figura 13.

Las figuras 1 a 11 muestran un primer ejemplo para el montaje de una cinta métrica 1 sobre una superficie perimetral 11 de un soporte 10, el cual en el ejemplo de realización es una estructura anular telescópica. La superficie perimetral 11 está configurada en el ejemplo desde el fondo de una ranura 12 colocada en el soporte 10, que transcurre alrededor del 360° completos. El diámetro de una estructura anular telescópica de ese tipo puede suponer varios metros.

La cinta métrica 1 es una cinta que puede doblarse pero que en gran parte es estable en longitud, en particular una cinta de acero. La cinta métrica 1 lleva en su lado superior una escala 2 que puede escanearse ópticamente. En lugar de una escala 2 escaneable ópticamente también puede preverse una escala escaneable magnética, capacitiva o inductivamente. La escala puede estar configurada de forma incremental a la medida relativa de una posición angular o codificada para la medida angular absoluta, en este caso puede tratarse de una escala de una línea o de múltiples líneas.

Para el montaje de la cinta métrica 1 sobre el soporte 10 en un primer paso representado en la figura 1, se consigue un rodeo de la superficie perimetral 11 del soporte 10 con la cinta métrica 1. El primer extremo de la cinta métrica 1 se une con una primera pieza 21 de un cierre tensor. Esta primera pieza 21 del cierre tensor se introduce en una escotadura 13 del soporte 10. Luego la cinta métrica 1 se inserta sobre el perímetro exterior del soporte 10 en la ranura 12. Además el primer extremo de la cinta métrica 1 se fija sobre el soporte 10. Esta fijación se consigue en el ejemplo representado en la cercanía de la escotadura 13 por medio de una pieza de apriete 14. En una forma no representada puede prescindirse de la pieza de apriete 14 cuando la fijación de la cinta métrica 1 sobre el soporte 10 ya se consigue por medio de una primera pieza 21 del cierre tensor, sobre el cual está fijado el primer extremo de la cinta métrica 1.

En un segundo paso se ejerce una fuerza tensora F sobre la cinta métrica 1, como se representa en la figura 2. La incorporación de la fuerza tensora F se consigue por ejemplo por medio de la colocación de un peso sobre un rodillo de desvío 23, como se representa esquemáticamente en la figura 2. La introducción de la fuerza tensora F se consigue sobre el segundo extremo de la cinta métrica 1, por ejemplo sobre una segunda pieza 22 del cierre tensor fijado sobre el segundo extremo de la cinta métrica 1. La cinta métrica 1 está colocada sobre la superficie perimetral 11 de la ranura 12 del soporte 10. Debido al rozamiento estático entre la cinta métrica 1 y la superficie perimetral 11 se reduce la tensión de la cinta métrica 1 partiendo de la posición de introducción sobre el perímetro y por ello transcurre de forma inhomogénea sobre el perímetro. Un transcurso inhomogéneo de la tensión sobre la zona rodeada de la cinta métrica puede también aparecer por medio de diferentes coeficientes de rozamiento entre la superficie perimetral 11 y la cinta métrica 1.

Según la invención ahora se consigue una tensión homogénea de la cinta métrica 1, en cuanto que la cinta métrica 1 durante el proceso de montaje se coloca sobre el perímetro con el menor rozamiento posible. Esto se consigue por medio de que se quita un contacto de rozamiento estático entre la cinta métrica 1 y la superficie perimetral 11, de manera que la fuerza tensora F incorporada se puede distribuir uniformemente sobre el perímetro, es decir sobre la longitud total de la cinta métrica. Para ello en el estado de tensión se introducen apoyos 30 entre la superficie perimetral 11 y la cinta métrica 1, de manera que la cinta métrica 1 partiendo del primer extremo fijado sobre el soporte 10 transcurre separada de la superficie perimetral 11 sobre todo el perímetro. Este estado se representa en la figura 3.

Los apoyos en el primer ejemplo de realización son carros 30, de los cuales pueden introducirse varios entre la superficie perimetral 11 del soporte 10 y de la cinta métrica 1 tensada y por medio de esto levantan la cinta métrica 1 de la superficie perimetral 11. Los carros 30 están configurados de forma que se guían en la ranura 12 en la dirección perimetral. La construcción de un carro 30 de ese tipo se representa esquemáticamente en la figura 4 a modo de ejemplo. Cada carro 30 por tanto consiste en dos rodillos 31 con rodamientos de bolas, que ruedan en la ranura 12 del soporte 10 y son guiados allí. Otro rodillo con rodamientos de bolas actúa como rodillo de guiado 32 para el guiado de la cinta métrica 1, para lo cual éste presenta una ranura 33 en el perímetro exterior. El rodillo de guiado 32 puede estar fijado sobre una sujeción 34 orientable, por medio de lo cual puede regularse la altura del carro 30 y con ello la separación deseada entre la superficie perimetral 11 del soporte 10 y de la cinta métrica 1.

A continuación se va a explicar cómo se consigue el estado representado en la figura 3 de la cinta métrica 1. Como se representa en la figura 5, se inserta un primer carro 30 en la ranura 12 del soporte 10 y se traslada en la dirección perimetral. Si el rodillo de guiado 32 del carro 30 entra en contacto con la cinta métrica 1, levanta ésta en dirección radial desde la superficie perimetral 11. Entonces el carro 30 se empuja más allá en dirección tangencial a lo largo del perímetro en dirección de la pieza de apriete 14 fijada sobre el soporte 10, de forma que el tramo de la cinta métrica 1 entre el punto fijo P y el carro 30 ya no está en contacto con la superficie perimetral 11. Después de que

este primer carro 30 ha alcanzado esta posición final, éste se mantiene en esta posición final sin desplazarse. Esta sujeción puede conseguirse por medio del apretado de los rodillos 31, para lo cual se integra un mecanismo de apriete en el carro 30. Este estado alcanzado con esto se representa en la figura 6.

5 A continuación se insertan los demás vagones 30 entre la superficie perimetral 11 y la cinta métrica 1, hasta que se alcanza el estado representado en la figura 3 y la cinta métrica 1, partiendo de la pieza de apriete 14, está separada sobre el perímetro completo de la superficie perimetral 11. La distancia de los vagones 30 entre sí (considerada en dirección perimetral) debe por ello elegirse de manera que cada tramo de la cinta métrica 1 colocado entre dos carros 30 respectivamente esté completamente levantado o separado de la superficie perimetral 11. El número de carros 30 necesarios para ello se fija según el diámetro del soporte 10 o de la superficie perimetral 11. Al levantar la cinta métrica 1 desde la superficie perimetral 11 la fuerza tensora F introducida contrarresta sobre el perímetro completo tan solo el muy bajo rozamiento por rodadura de los rodillos de guiado 32 de los carros 30. Con esto la fuerza tensora F introducida puede distribuirse en gran parte uniformemente sobre la longitud total de la cinta métrica 1, partiendo de la pieza de apriete 14, o sea del punto fijo P, hasta el segundo extremo.

10 Después de que se han introducido todos los carros 30 y la fuerza tensora F se ha distribuido homogéneamente sobre el perímetro completo, se puede comenzar con la retirada de los apoyos, en el ejemplo obviamente de los carros 30. Para ello el primer carro 30 se desplaza en dirección del segundo carro 30, y concretamente hasta poco antes del segundo carro 30, como se representa en la figura 7. Con este desplazamiento del primer carro 30 en dirección al segundo carro 30 la cinta métrica 1 se coloca en estado tensado en dirección tangencial sobre la superficie perimetral 11 de la ranura 12.

15 Finalmente, la sujeción 34 orientable del segundo carro 30 se recoloca al abatirla en dirección de la superficie perimetral 11. Por medio de esta medida se levanta el contacto entre el rodillo de guiado 32 con la cinta métrica 1 y el segundo carro 30 puede retirarse de la ranura 12 del soporte 10. El estado con el rodillo de guiado 32 abatido del segundo carro 30 está representado en la figura 8.

20 Una alternativa a la sujeción 32 abatible consiste en configurar el primer carro 30 con un rodillo de guiado mayor, de manera que el diámetro de este rodillo de guiado sea mayor que el diámetro de los rodillos de guiado de los demás carros 30. Por medio de esto, al empujar el primer carro 30 en dirección del segundo carro 30, se produce también una elevación de la cinta métrica 1 desde el rodillo de guiado del segundo carro 30. Cuando el primer carro 30 ha sido desplazado lo suficientemente lejos en dirección del segundo carro 30, se levanta el contacto del rodillo de guiado del segundo carro 30 con la cinta métrica 1 y el segundo carro 30 puede entonces retirarse de la ranura 12 del soporte 10.

25 Ahora este procedimiento entre el primer vagón 30 y los demás vagones 30 se realiza repetidamente. Así el primer vagón 30 se desplaza en dirección al tercer vagón 30 y el rodillo de guiado 32, al abatir la sujeción 34, levanta el contacto del rodillo de guiado 32 del tercer carro 30 con la cinta métrica 1. En este estado el tercer carro 30 puede ahora retirarse de la ranura 12 del soporte 10. Este procedimiento de retirada se repite hasta que el primer vagón 30 ha alcanzado el segundo extremo de la cinta métrica 1 y puede retirarse completamente de la ranura 12.

30 Para que la fuerza tensora F introducida se mantenga en la zona que se acaba de poner en contacto con la superficie perimetral 12 de la cinta métrica 1, la cinta métrica 1 se fija en la zona del segundo extremo sobre el soporte 10, en el ejemplo por medio de una segunda pieza de apriete 15. Este estado se representa en la figura 9.

35 Ahora, se retira el dispositivo para producir la fuerza tensora F, de manera que la segunda pieza 22 del cierre tensor puede insertarse en la escotadura 13 del soporte 10 y puede atornillarse con la primera pieza 21 del cierre tensor, como está representado en la figura 10. Por medio de este atornillado se introduce sobre la cinta métrica 1 en la zona del cierre tensor 21, 22 entre la primera pieza de apriete 14 y la segunda pieza de apriete 15 la tensión que aún falta. Después de esto se suelta la fijación de la cinta métrica 1 al soporte, en cuanto que se retiran la primera pieza de apriete 14 y la segunda pieza de apriete 15. La cinta métrica 1 que acaba de montarse sobre el soporte 10 está representada en la figura 11. En este estado la cinta métrica 1 está aplicada tensa sobre la superficie perimetral 11 completa. Mediante el uso del cierre tensor 21, 22 ambos extremos de la cinta métrica 1 están unidos entre sí en el ejemplo, forma alternativa se puede pensar también en otros medios de unión, como por ejemplo soldado de ambos extremos entre sí.

40 Tras la unión de ambos extremos de la escala, la cinta métrica 1 no puede fijarse durante la operación de medida en ninguna posición con el soporte 10. De forma alternativa la cinta métrica puede estar fijada con el soporte, para la formación de un punto de referencia, en una posición o en una zona, por ejemplo mediante apriete o pegado.

La fuerza tensora F introducida se elige tan grande como para que también en una dilatación condicionada térmicamente distinta entre el soporte 10 y la cinta métrica 1 se garantice un apoyo seguro de la cinta métrica 1 sobre el soporte 10 durante la operación de medida.

45 El procedimiento representado mediante las figuras 1 a 11 puede realizarse también sin ambas piezas de apriete 14, 15, si la primera pieza 21 del cierre tensor asume la función de la primera pieza de apriete 14 y la segunda pieza 22 del cierre tensión la función de la segunda pieza de apriete 15.

5 Junto al montaje de la cinta métrica 1 sobre 360° también es posible según la invención un montaje sobre un arco circular que forma la superficie perimetral 11.1, por ejemplo de un soporte 10.1 en forma de segmento, con una superficie perimetral 11.1 menor de 360°. Los pasos del procedimiento transcurren de forma análoga al procedimiento explicado al principio y el dispositivo para la realización del procedimiento presenta una construcción comparable, por lo que sólo se efectúa una pequeña aclaración mediante la figura 12. De nuevo se proporciona un soporte 10.1, en el que por ejemplo se introduce una ranura 12.1 circundante para la recogida de la cinta métrica 1.1. El soporte 10.1 está configurado en forma de arco. La cinta métrica 1.1 se fija con su primer extremo de nuevo sobre el soporte 10.1 sobre el punto fijo P, por ejemplo mediante atornillado. Aquí no se requiere un cierre tensor. Mediante un dispositivo con un rodillo de desvío 23.1 se ejerce una fuerza tensora F sobre la cinta métrica 1.1 y se introducen de nuevo apoyos en forma de carros 30.1 entre la superficie perimetral 12.1 y la cinta métrica 1.1, para crear una separación entre la superficie perimetral 12.1 y la cinta métrica 1.1. Los carros 30.1, tras haber conseguido equilibrar la fuerza tensora F de la cinta métrica 1.1 sobre el soporte 10.1 en forma de segmento completo, es decir sobre la longitud total de la cinta métrica, son retirados de nuevo en fila partiendo del punto fijo P, hasta que el último carro 30.1 es retirado de la ranura 12.1. Mediante el retirado paso a paso de todos los carros 30.1, la cinta métrica 1.1 está colocada en estado de tensión continuamente tangencial sobre la superficie perimetral 12.1. Después de que fue retirado el último carro 30.1, se fija el segundo extremo de la cinta métrica 1.1 con el soporte 10.1, por ejemplo mediante apriete con una pieza de apriete o mediante atornillado. La configuración del carro 30.1 corresponde al carro del primer ejemplo de realización, de manera que por medio del carro 30.1 se suprime el rozamiento estático entre la superficie perimetral 11.1 y la cinta métrica 1.1 y durante el estado de compensación de la fuerza tensora F sobre el ángulo de rodeo completo sólo actúa el rozamiento por rodadura sumamente pequeño de los rodillos de guiado 32.1 alojados en el carro 30.1 sobre la cinta métrica 1.1 y contrarresta la compensación homogénea.

25 Mediante las figuras 13 a 16 se explicará a continuación más detalladamente un tercer ejemplo de realización. La diferencia con los ejemplos de realización explicados hasta ahora consiste en que los elementos de apoyo operables individualmente, en el ejemplo configurados como carros 30, 30.1, ahora están unidos entre sí y forman una especie de cadena. Los carros 30.2 pueden entonces introducirse conjuntamente en un estado unidos entre sí y tras conseguir una compensación de la fuerza tensora F de la cinta métrica 1.2 ser retirados conjuntamente. El principio de esta disposición está representado en la figura 13. Cada carro 30.2 consiste nuevamente en un rodillo de guiado 32.2 para la elevación guiada de la cinta métrica 1.2 y rodillos 31.2, para guiar el carro 30.2 en la dirección perimetral del soporte 10.2. Los carros 30.2 están unidos entre sí por medio de un cuerpo de unión 35 flexible. El cuerpo de unión 35 puede ser por ejemplo una cinta de acero.

35 La superficie perimetral 11.2 del soporte 10.2 se rodea de nuevo con la cinta métrica 1.2 y se ejerce una fuerza tensora F sobre al menos un extremo de la cinta métrica. La cinta métrica 1.2 puede estar situada de nuevo en una ranura 12.2 del soporte 10.2, por lo que la superficie perimetral 11.2 se forma entonces desde la base de la ranura de la ranura 12.2. En este estado los carros 30.2 unidos entre sí se introducen entre el soporte 10.2 y la cinta métrica 1.2, como está representado en la figura 14. La disposición de los apoyos en forma de carros 30.2 unidos entre sí que está configurada de forma que en el estado incorporado la cinta métrica 1.2 partiendo del primer extremo fijado al soporte se levanta sobre todo el perímetro (ángulo de rodeo) desde la superficie perimetral 12.2 y con esto está alojada con el menor rozamiento posible y se distribuye homogéneamente la fuerza tensora F aplicada sobre la longitud de la cinta métrica completa. Este estado está representado en la figura 15.

40 Tras conseguir la compensación de la tensión se retiran los carros 30.2 unidos entre sí y así se levanta desde el punto fijo P el apoyo de la cinta métrica 1.2, de manera que la cinta métrica 1.2 partiendo del primer extremo fijado de la cinta métrica 1.2, es decir el punto fijo P, se adapta a la superficie perimetral 12.2. La fuerza tensora F permanece con ello derecha.

45 Para grandes longitudes de cinta métrica, el apoyo de la cinta métrica 1.2 puede consistir en varias cadenas, donde una cadena consiste respectivamente en varios carros 30.2 unidos entre sí por medio de un cuerpo de unión. En este caso se introducen estas cadenas que presentan varios carros 30.2 respectivamente unas detrás de otras entre la superficie perimetral 11.2 y la cinta métrica 1.2.

50 Como está representado esquemáticamente en la figura 16, los carros 30.2 pueden presentar imanes 36, que garantizan que los carros 30.2 se adaptan bien a la superficie perimetral 11.2 sin caerse. Para ello los imanes 36 están a poca distancia frente a la superficie perimetral 12.2 del soporte 10.2. En este caso el soporte 10.2 debe estar hecho correspondientemente de un material ferromagnético o al menos presentar un material ferromagnético en la zona de los imanes 36.

55 En todos los ejemplos de realización los apoyos o al menos uno de los apoyos pueden estar provistos como una especie de freno, para fijar éstos al soporte en una posición perimetral deseada. Esta especie de freno puede realizarse por ejemplo en cuanto que el apoyo puede apretarse en lugar fijo sobre el soporte, para lo cual sobre el apoyo está previsto un mecanismo de apriete para apretar.

60 En los ejemplos explicados hasta ahora como primer paso del procedimiento se consigue el rodeo del soporte 10, 10.1, 10.2 con la cinta métrica 1, 1.1, 1.2 y solo entonces se consigue la introducción de los apoyos, por ejemplo en forma de carros 30, 30.1, 30.2. De forma alternativa también es posible disponer primero los apoyos y solo entonces

ES 2 613 080 T3

colocar la cinta métrica sobre los apoyos en un paso posterior y a continuación ejercer la fuerza tensora F sobre la cinta métrica. Igualmente se pueden aplicar la cinta métrica y apoyos conjuntamente, es decir montarse simultáneamente.

- 5 En lugar de los carros 30, 30.1, 30.2 desplazables sobre el perímetro del soporte 10, 10.1, 10.2, pueden colocarse también como apoyos elementos fijados sobre el soporte 10, 10.1, 10.2, los cuales permiten una elevación local de la cinta métrica 1, 1.1, 1.2 en el momento de la compensación homogénea de la fuerza tensora F de la cinta métrica 1, 1.1, 1.2.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el montaje de una cinta métrica (1, 1.1, 1.2) sobre una superficie perimetral (12, 12.1, 12.2) de un soporte (10, 10.1, 10.2) con los siguientes pasos del procedimiento:
 - 5 - Rodeo de la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2) con la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) y apoyo de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) de manera que transcurre separada de la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2) y ejercicio de una fuerza tensora (F) sobre la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) en este estado con poco rozamiento mantenido sobre el perímetro de la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2), por lo que la fuerza tensora (F) se distribuye al menos casi uniformemente sobre el perímetro y la cinta métrica (1, 1.1, 1.2), durante la distribución de la fuerza tensora (F) sobre el perímetro por medio de apoyos (30, 30.1, 30.2) dispuestos en la dirección perimetral separados entre sí, se mantiene separada de la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2);
 - 10 - Elevación del apoyo de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) a partir de un punto fijo (P) y aplicación de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) sobre la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2) por el mantenimiento de la fuerza tensora (F).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) durante la distribución de la fuerza tensora (F) se adapta a rodillos de guiado (32, 32.1, 32.2) de los apoyos (30, 30.1, 30.2).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la elevación del apoyo de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) se consigue por desplazamiento de los apoyos (30, 30.1, 30.2) a una ranura (12, 12.1, 12.2) que transcurre en dirección perimetral del soporte (10, 10.1, 10.2).
- 20 4. Dispositivo para el montaje de una cinta métrica (1, 1.1, 1.2) sobre una superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) de un soporte (10, 10.1, 10.2), que presenta para el apoyo de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) una pluralidad de apoyos (30, 30.1, 30.2) dispuestos separados entre sí en dirección perimetral, los cuales están configurados de forma que la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) transcurre separada de la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2), mientras que se ejerce una fuerza tensora (F) sobre la cinta métrica (1, 1.1, 1.2), donde la fuerza tensora (F) se distribuye al menos aproximadamente uniformemente sobre el perímetro de la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2), y que está configurado para levantar el apoyo de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) de manera que la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) partiendo de un punto fijo (P) se aplique sobre la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2) mientras se mantiene la fuerza tensora (F).
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que los apoyos (30, 30.1, 30.2) presentan respectivamente un rodillo de guiado (32, 32.1, 32.2) alojado de forma que puede girar, sobre el que se aplica la cinta métrica (1, 1.1, 1.2).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que los apoyos (30, 30.1) son desplazables en dirección perimetral independientemente entre sí.
- 35 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que varios apoyos (30.2) están acoplados entre sí por medio de un cuerpo de unión (35) y son desplazables conjuntamente en dirección perimetral.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que los apoyos (30, 30.1, 30.2) presentan rodillos (31, 31.2) por medio de los cuales son guiados en dirección perimetral de forma desplazable sobre el soporte (10, 10.1, 10.2).
- 40 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por que al menos uno de los apoyos (30.2) presenta un imán (36).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado por que al menos uno de los apoyos (30, 30.1) está configurado para cambiar la separación entre la superficie perimetral (11, 11.1) y la cinta métrica (1, 1.1).
11. Unidad constructiva con
 - 45 una cinta métrica (1, 1.1, 1.2) que se puede montar sobre una superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2), y con un dispositivo para el montaje de la cinta métrica (1, 1.1, 1.2) sobre la superficie perimetral (11, 11.1, 11.2) del soporte (10, 10.1, 10.2) según la reivindicación 4.

FIG. 1

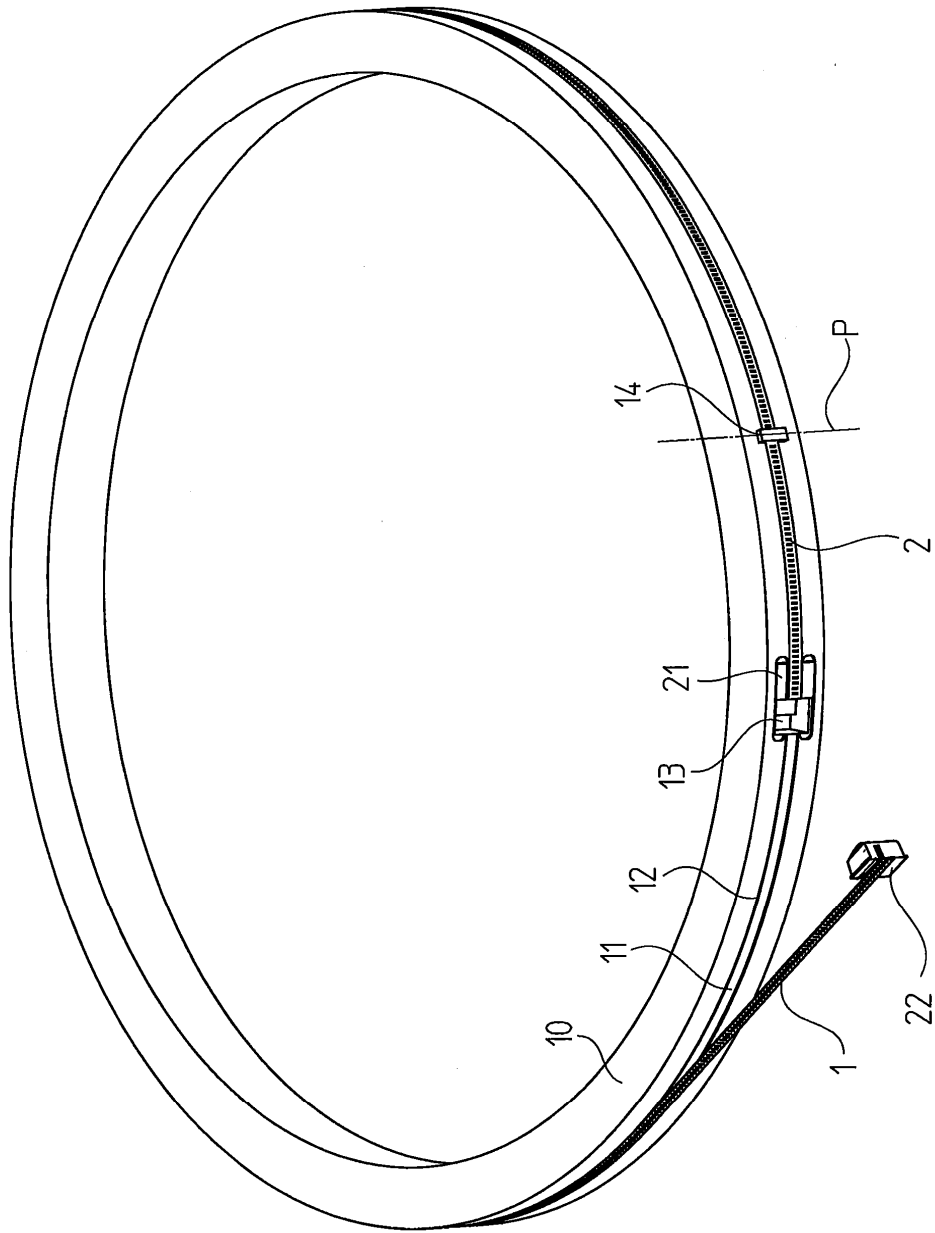


FIG.2

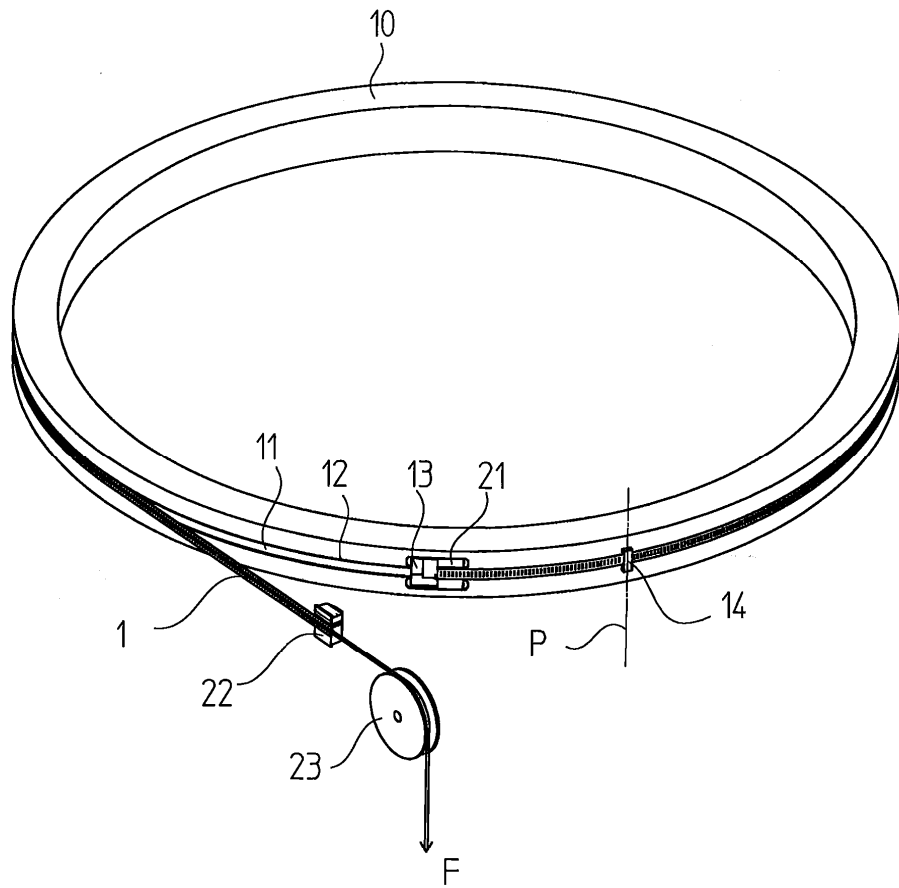


FIG. 3

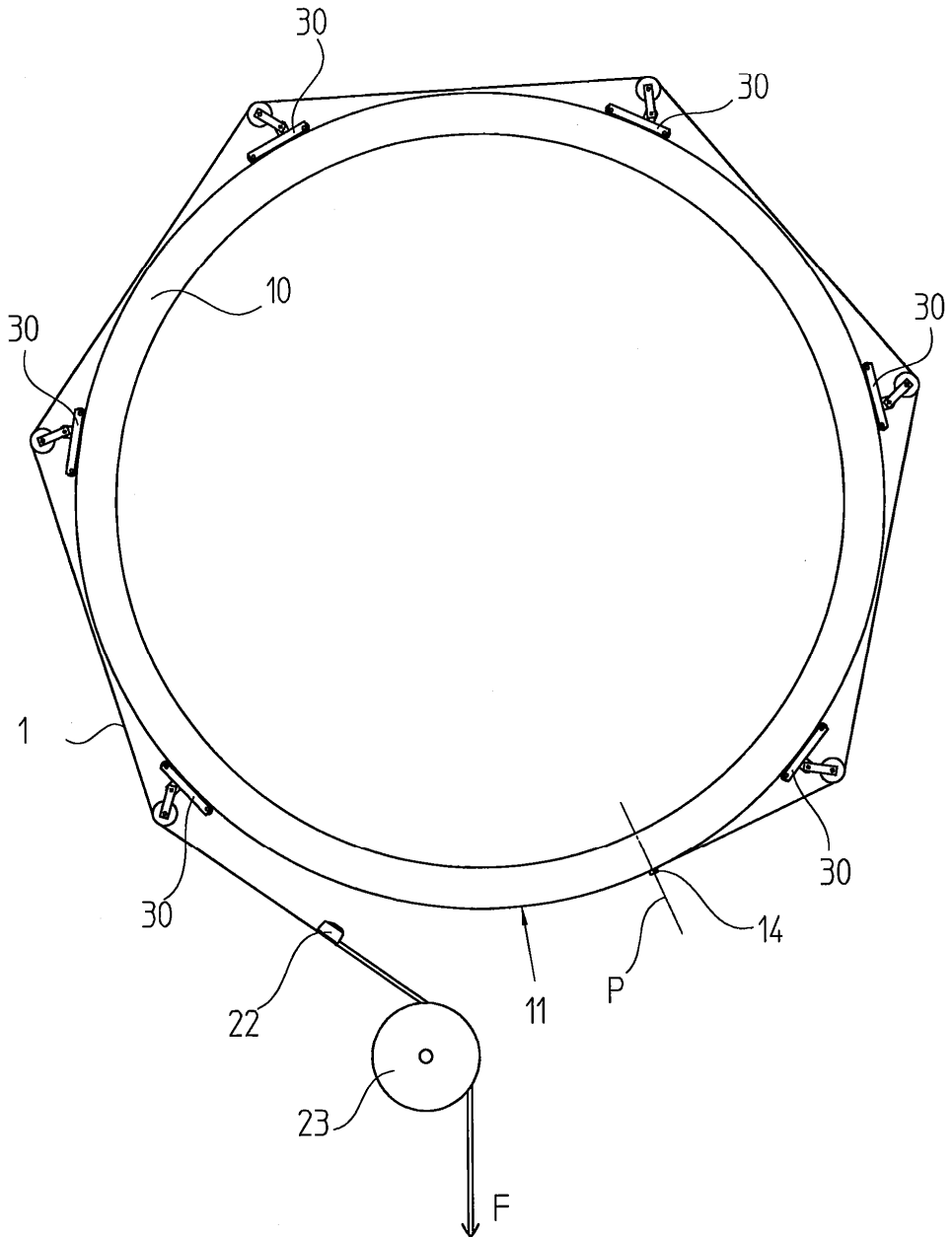


FIG. 4

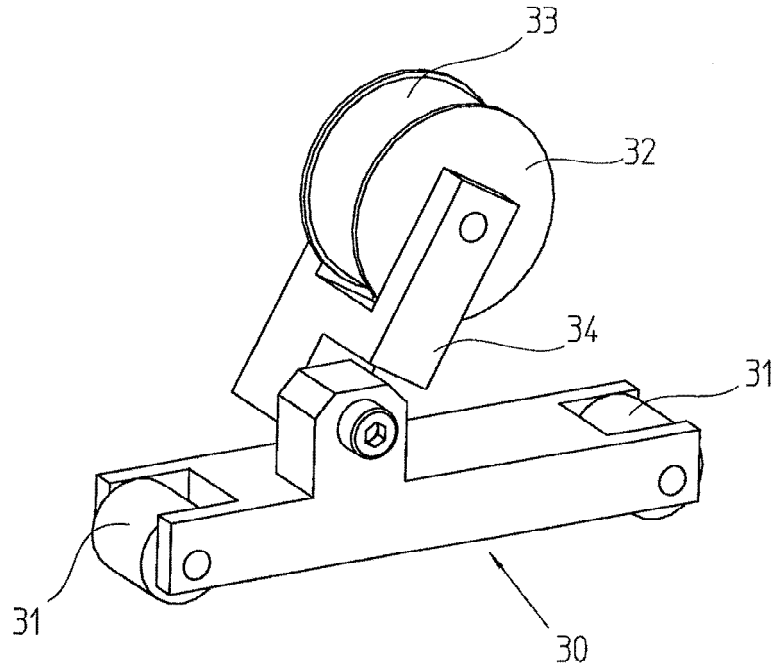


FIG. 5

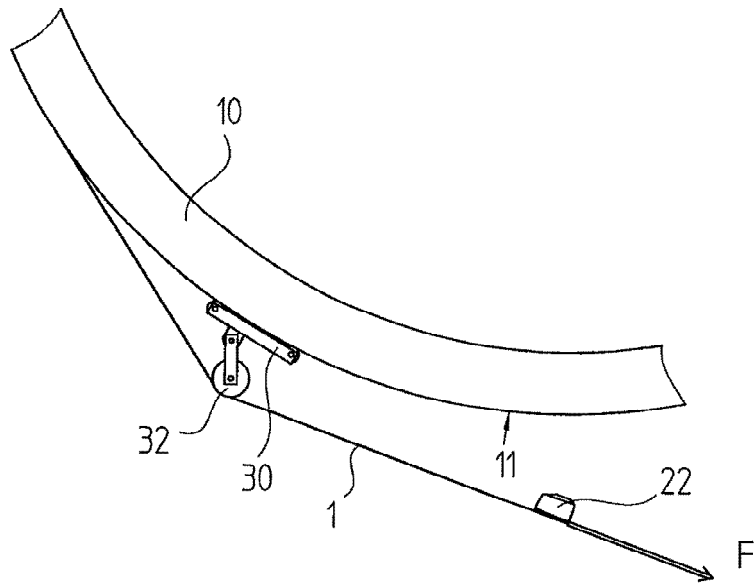


FIG. 6

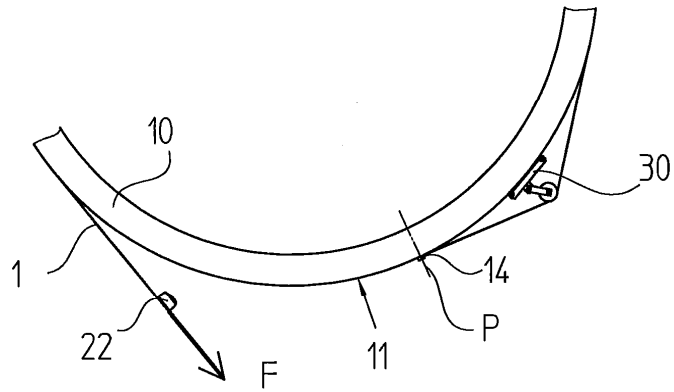


FIG. 7

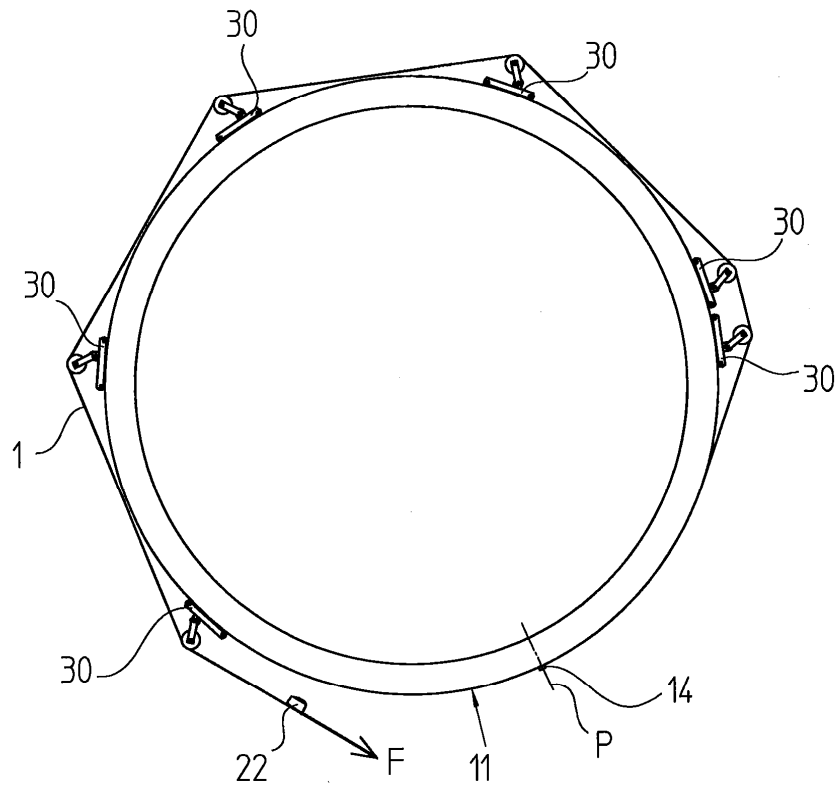


FIG. 8

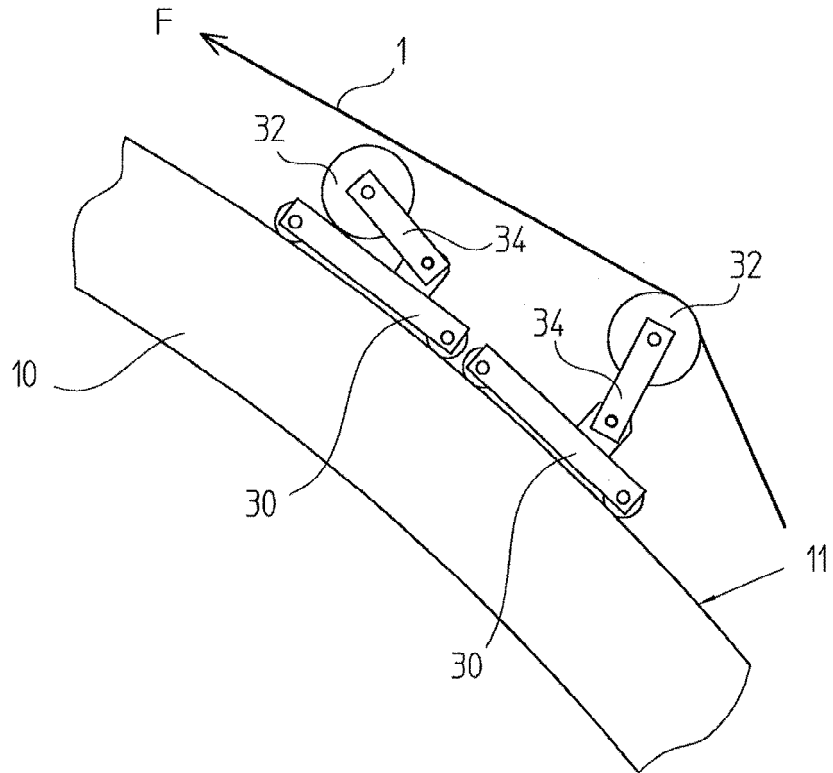


FIG. 9

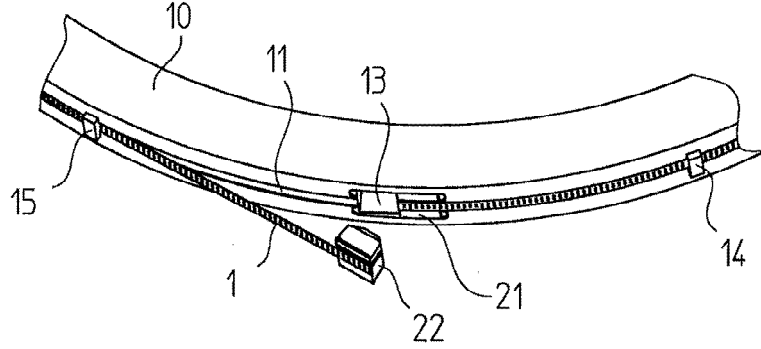


FIG. 10

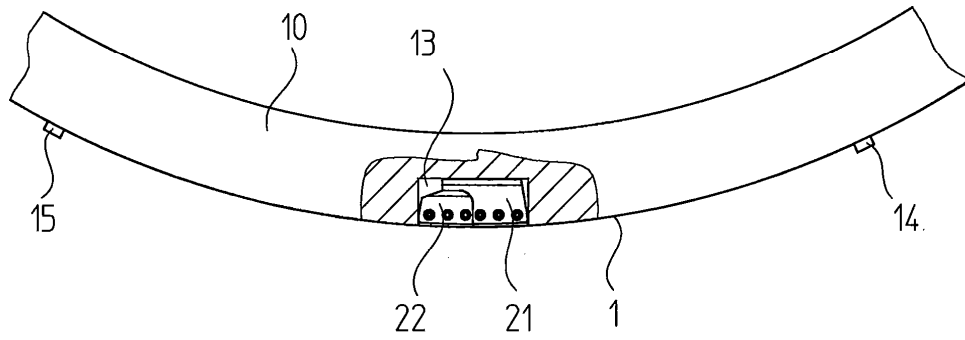
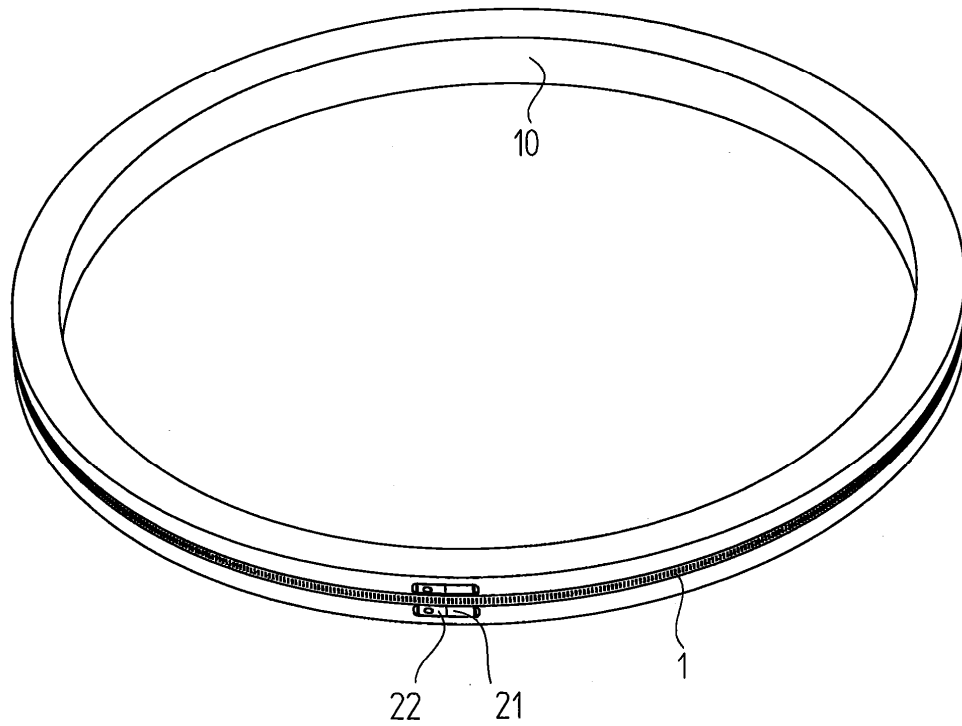


FIG. 11



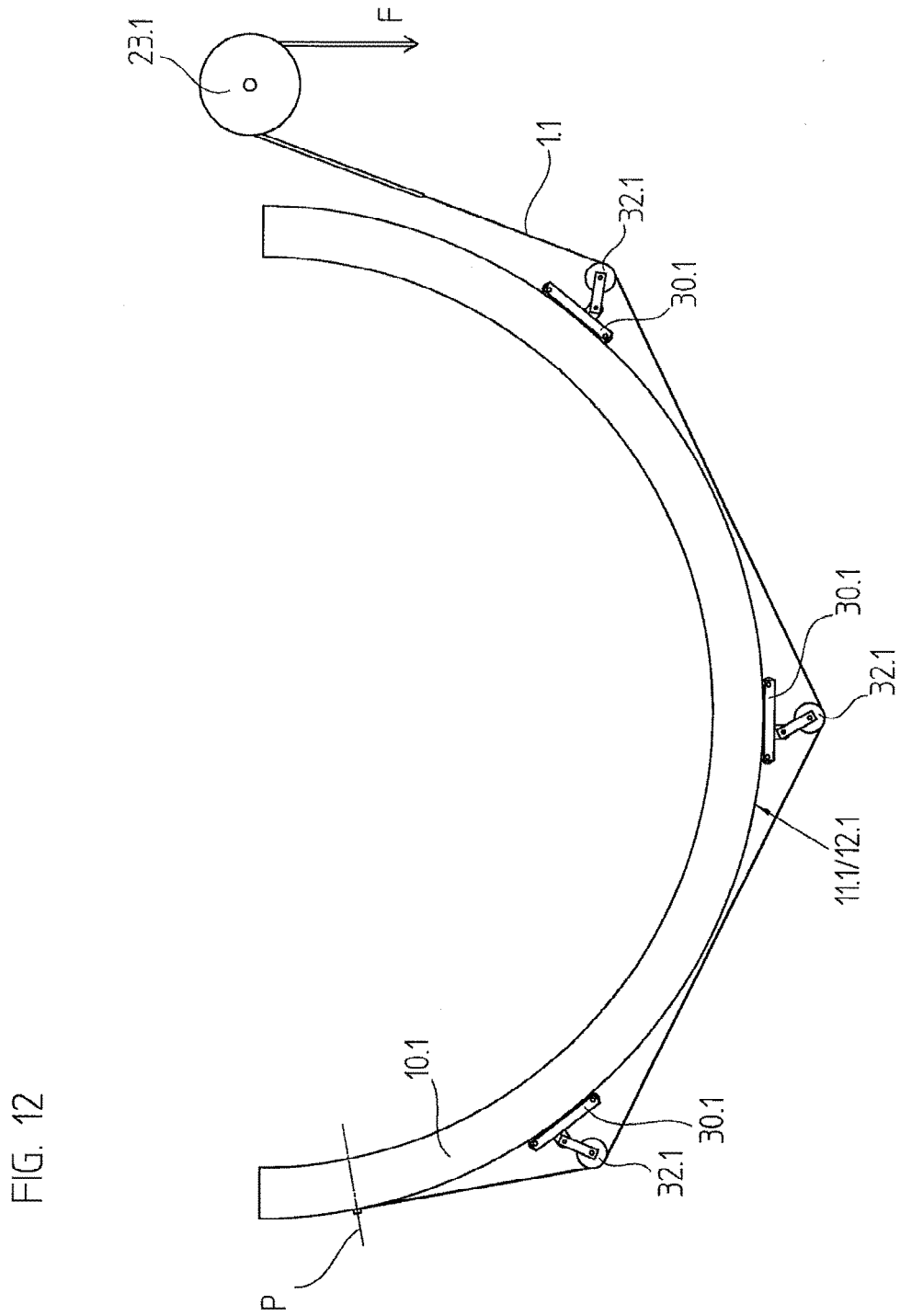


FIG. 13

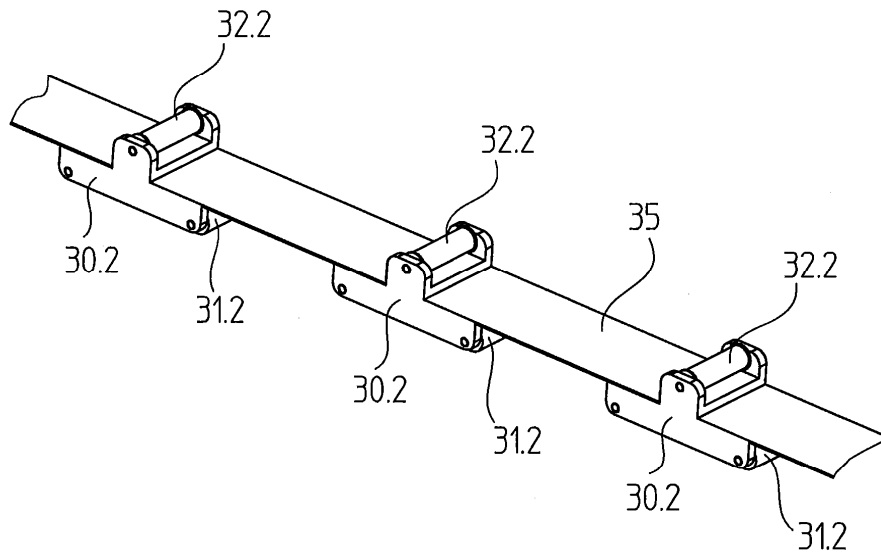


FIG. 14

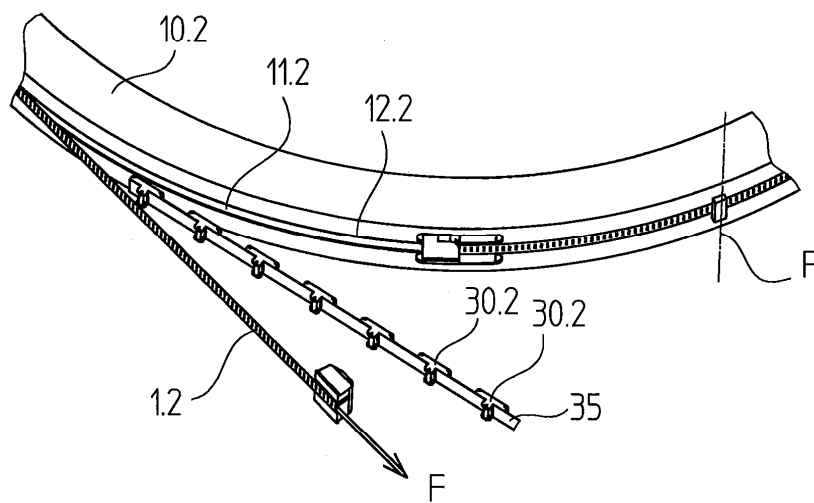


FIG. 15

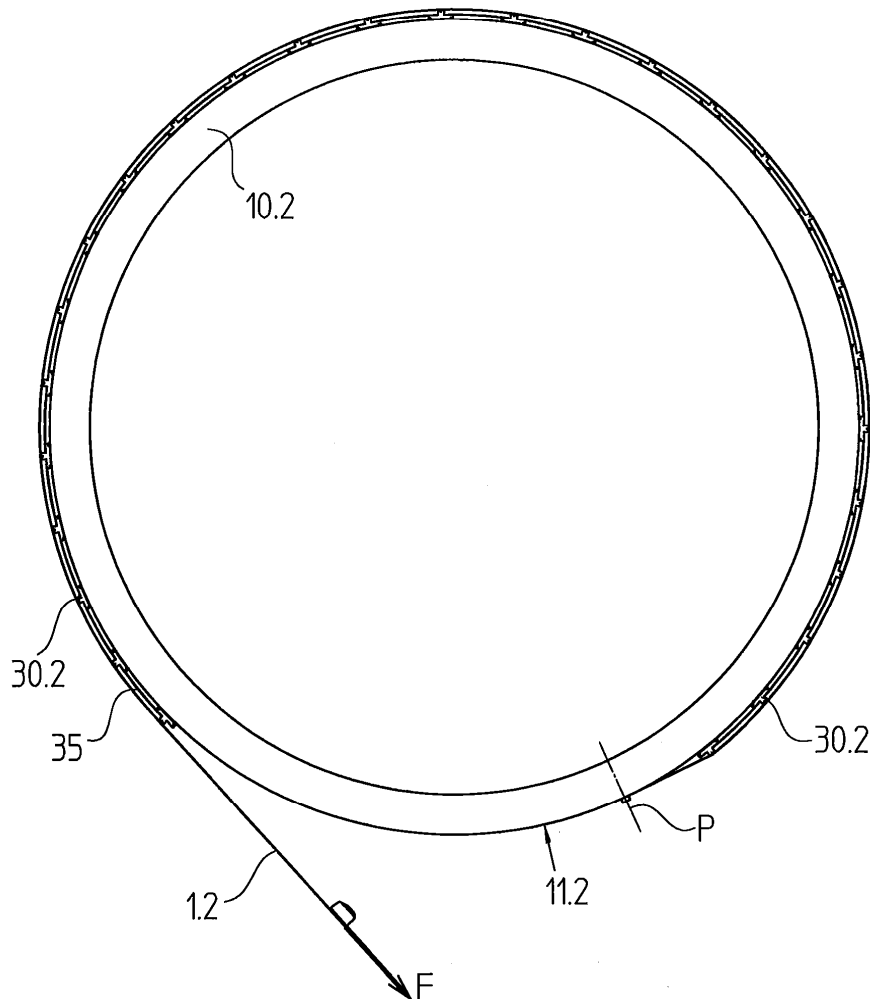


FIG. 16

