(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 492 568**

(51) Int. Cl.:
E01D 19/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2006** **E 06754767 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2007947**

(54) Título: **Dispositivo de guiado para torones**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.09.2014

(73) Titular/es:

VSL INTERNATIONAL AG (100.0%)
Sägestrasse 76
3098 Köniz, CH

(72) Inventor/es:

BOURNAND, YVES;
GNÄGI, ADRIAN y
TSCHAGGELAR, HANS

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 492 568 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

Dispositivo de guiado para torones.

La invención se refiere a un dispositivo de guiado para torones.

La invención se refiere asimismo a las construcciones que comprenden el dispositivo de guiado para torones citado anteriormente.

La invención se aplica más en particular, pero no exclusivamente, a la realización de dispositivos de guiado para los torones de cables que, constituidos por una pluralidad de torones, se utilizan en ingeniería civil.

En efecto, numerosas obras de construcción y, particularmente, los puentes comprenden cables que se utilizan para, en particular, soportar elementos de estas obras y/o sostenerlas entre ellos.

Dichos cables son esencialmente solicitados a tracción entre sus extremos opuestos, pero es frecuente que se utilicen unos dispositivos de guiado para sostenerlos lateral y localmente, para que, de cualquier modo, sean desviados de la dirección en la que se deberían extender.

Por tanto, la función de un dispositivo de guiado del tipo citado anteriormente es permitir el sostenimiento lateral y local de un cable y la transferencia de la carga inducida por esta desviación a un soporte previsto a tal efecto.

Un dispositivo de guiado del tipo citado anteriormente está destinado a interponerse entre el soporte y el cable.

Clásicamente, dicho dispositivo de guiado está concebido para permitir un apoyo individual y local de cada torón del cable.

Con este fin, un dispositivo de guiado comprende por lo menos un tramo de guiado para un torón de cable y, preferentemente, una pluralidad de tramos de desviación que permiten, cada uno de ellos, el apoyo individual de uno de los torones de un cable.

Un dispositivo de guiado está constituido por un cuerpo, en general macizo, en el que está realizado por lo menos un canal curvo, denominado canal, destinado a ser atravesado por el torón.

Clásicamente, el cuerpo comprende por lo menos tantos canales como torones comprende el cable a guiar.

Clásicamente, los torones están constituidos cada uno de ellos por varios hilos, generalmente, pero no de manera limitativa, metálicos.

Los torones tienen frecuentemente una sección transversal que se inscribe en un círculo, pero esta sección puede ser también ovalada o tener otra forma.

Los canales tienen a su vez cada uno de ellos una sección transversal de forma sustancialmente complementaria a la del torón que deben recibir.

Por ejemplo, cuando los torones del cable tienen cada uno de ellos una sección transversal que se inscribe en un círculo, cada canal tiene una sección transversal sustancialmente circular de un diámetro superior al círculo en el que se inscribe la sección transversal de un torón.

Se puede considerar que cada canal del cuerpo comprende un eje longitudinal curvado y por lo menos una primera parte que, situada principalmente en el lado del intradós del eje longitudinal, permite, en el límite de la longitud del canal, el apoyo del torón sobre una porción de la cara periférica de dicho torón.

Se puede considerar también que cada canal comprenda por lo menos una segunda parte que, situada principalmente en el lado del extradós del eje longitudinal, está asociada a la primera parte y permite guiar el torón durante su encaje en el canal con el fin de conformarlo en un plano de curvatura que contiene el eje longitudinal de dicho canal.

Por eje longitudinal se designa un eje que se extiende según la dimensión longitudinal del canal, pero no obligatoriamente en una posición media con respecto a la dimensión transversal del canal en un plano de curvatura de este canal.

El eje longitudinal indicado tiene como función permitir la definición de un intradós y un extradós, siendo el intradós una primera zona situada en el interior de la curva formada por este eje longitudinal y siendo el extradós una segunda zona situada en el exterior de la curva formada por dicho eje longitudinal.

Clásicamente, cada canal es de sección transversal circular.

A título de ilustración, el cuerpo del dispositivo está constituido por una masa de hormigón y cada canal está formado por el paso de un tubo curvo aprisionado en dicha masa de hormigón.

El documento GB 1 227 489 proporciona un ejemplo de una estructura pretensada en la que se utiliza un dispositivo para desviar los torones. En la estructura propuesta, un medio de desviación se mueve conjuntamente con un torón con respecto a un soporte.

Sea como sea, los dispositivos de este tipo tienen sus ventajas, pero se debe lamentar esencialmente que los torones que atraviesan estos dispositivos de guiado se puedan desplazar axialmente, después del montaje y cuando están bajo carga y sometidos a variaciones de tensión a uno y otro lado del dispositivo de guiado.

El documento DE-U-8810423 está considerado como el estado de la técnica más próximo que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Un resultado que la invención pretende obtener es un dispositivo de guiado del tipo citado anteriormente con el cual los torones se sostienen mejor y son, por ello y en gran medida, menos sensibles a las solicitaciones que tienen a desplazarlos axialmente.

Con este fin, la invención tiene por objeto un dispositivo de guiado según la reivindicación 1.

La invención se refiere también a las construcciones que comprenden el dispositivo de guiado para torones citado anteriormente.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente hecha a título de ejemplo no limitativo con respecto al dibujo adjunto, que representa esquemáticamente:

la figura 1: el dispositivo de guiado según la invención visto en sección según un plano longitudinal,

la figura 2: visto a escala más grande, un detalle del dispositivo de la figura 1 que muestra uno de los canales del dispositivo,

la figura 3: una vista en sección del detalle de la figura 2 según el plano III-III,

las figuras 4 y 5: el detalle de la figura 3 cuando un torón atraviesa el canal, y

las figuras 6 a 8: tres vistas en sección transversal de un torón en diferentes versiones.

Haciendo referencia al dibujo, se ve un dispositivo de guiado 1 para torones 2.

Por ejemplo, se trata de un dispositivo de guiado 1 para los torones 2 de un cable 3 constituido por una pluralidad de torones 2.

Clásicamente, los torones 2 están constituidos cada uno de ellos por varios hilos 4, en particular metálicos.

Por ejemplo, el torón 2 comprende un grupo de siete hilos 4.

Los torones 2 representados tienen una sección transversal que se inscribe en un círculo, pero podrían inscribirse asimismo en un óvalo o en otra forma.

En los dibujos, en las figuras 4 y 5, se ha representado un torón 2 que se parece a un torón de tipo denominado “torón no forrado”, pero esto no tiene carácter limitativo para la invención.

Un torón no forrado de este tipo está representado en la figura 6.

Por el contrario, un torón forrado es un torón 2 cuyos hilos 4 constitutivos, en por lo menos una parte de su longitud, están contenidos y/o aprisionados en un forro 40 formado por lo menos por una pared tubular 41 (figura 7), estando constituida dicha pared tubular 41 por material de polietileno.

Asimismo, un torón forrado puede ser también un torón 2 cuyos hilos 4 constitutivos, en por lo menos una parte de su longitud, están contenidos y/o aprisionados en un forro 40 formado por lo menos por una pared parecida a una pared tubular 41, por ejemplo una pared constituida por recubrimiento (figura 8), enrollamiento (versión no representada) o cualquier otro procedimiento.

A título de pared constituida por recubrimiento, se puede citar una pared que consiste en una capa de material no

metálico, por ejemplo polimérico tal como epoxi, o incluso en una capa de material metálico, por ejemplo zinc.

Sea como sea, es necesario considerar que el dispositivo de la invención se pueda utilizar con un torón 2 que esté forrado o con un torón 2 que no esté forrado.

El dispositivo de guiado 1 comprende un cuerpo 5 en el que está realizado por lo menos un canal curvo 6, que comprende un eje longitudinal 7 curvado según la curvatura del denominado canal 6 y por lo menos una primera parte 8 que, situada principalmente en el lado del intradós del eje longitudinal 7, permite, en el límite de la longitud del canal 6, el apoyo del torón 2 sobre por lo menos una porción de la cara periférica 10 de dicho torón 2.

Por eje longitudinal 7 se designa un eje que se extiende según la dimensión longitudinal del canal 6, pero no obligatoriamente en una posición media con respecto a la dimensión transversal del canal 6 en un plano de curvatura 12 de este canal 6.

Tal como se ha precisado anteriormente, el eje longitudinal 7 indicado tiene como función permitir la definición de un intradós y un extradós, siendo el intradós una primera zona situada en el interior de la curva formada por este eje longitudinal 7 y siendo el extradós una segunda zona situada en el exterior de la curva formada por dicho eje longitudinal 7.

Ventajosamente, el dispositivo de guiado 1 comprende un cuerpo 5 en el que está realizado por lo menos un canal 6 curvo con por lo menos una segunda parte 11 que, situada principalmente en el lado del extradós del eje longitudinal 7, está asociada a la primera parte 8 y permite guiar el torón 2 durante su encaje en el canal 6, en particular con el fin de conformarlo en un plano de curvatura 12 que contiene el eje longitudinal 7 del canal 6.

Es necesario considerar que la cara periférica 10 del torón 2 está constituida por lo menos por las porciones de superficies periféricas de los hilos 4 que lo constituyen o, eventualmente, por las porciones de la superficie periférica de un forro 40 que recubre estos hilos 4.

En las figuras 4 a 8, la forma de la cara periférica 10 del torón está simbolizada por un trazo fino que envuelve la sección transversal de dicho torón 2.

De manera destacable, la primera parte 8 tiene una primera sección transversal que está delimitada por lo menos por dos caras de apoyo lateral, denominadas primeras caras 13, estando dichas primeras caras 13:

- situadas de manera que puedan cooperar localmente con la parte del torón 2 que está encajada en el canal 6, y esto en dos zonas laterales 14 de su cara periférica 10 que están situadas a uno y otro lado del plano de curvatura 12,

- orientadas de manera que formen entre ellas un ángulo “A” predeterminado por lo menos suficiente para iniciar un fenómeno de acuñamiento del torón 2 cuando éste recibe una tensión.

Por tanto, el dispositivo de guiado 1 está constituido para definir un apoyo del torón que es posible calificar de apoyo bilateral.

Por consiguiente, este apoyo bilateral es de situación elegida y de extensión limitada con el fin de iniciar por lo menos un fenómeno de acuñamiento del torón 2.

Por este apoyo bilateral se busca un fenómeno de acuñamiento que es sustancialmente idéntico al buscado en el campo de las poleas para correas denominadas trapezoidales.

El encaje del torón entre las primeras caras 13 produce unas acciones opuestas (no representadas) que inducen un apriete transversal de dicho torón 2.

El fenómeno de acuñamiento se produce con independencia de que el torón 2 comprenda o no un forro 40.

Cuando el torón 2 comprende un forro 40, las primeras caras 13 aplican localmente el forro 40 contra el torón 2 y producen asimismo unas acciones de apriete (no representadas) que tienden a oponerse:

- al deslizamiento de los hilos 4 de dicho torón 2 en el forro 40 y/o
- al deslizamiento del torón 2 en el canal 6.

Tal como está representado, el dispositivo de guiado 1 está asociado a un soporte 9, tal como un vértice de poste (no representado).

Las dos primeras caras 13 están situadas a uno y otro lado del plano de curvatura 12.

Las dos primeras caras 13 están dispuestas simétricamente con respecto al plano de curvatura 12.

El experto está en condiciones de determinar el valor del ángulo que forman las dos primeras caras 13, y esto por lo menos por ensayos sucesivos.

El experto está asimismo en condiciones de determinar el valor del ángulo que forman las dos primeras caras 13, y esto, por cálculo, en función del coeficiente de rozamiento entre una y/u otra de estas primeras caras 13 y la cara periférica 10 del torón 2.

Ventajosamente, las primeras caras 13 son, cada una de ellas, sustancialmente planas.

Las primeras caras 13 pueden ser lisas o comprender unos relieves.

En la primera parte 8 del canal 6, las primeras caras 13 se unen por una segunda cara 16 que está conformada y dispuesta de manera que se le evite cualquier contacto con el torón 2 cuando este último está en apoyo lateral sobre las primeras caras 13.

Por ejemplo, la segunda cara 16 tiene unas generatrices transversales que se extienden cada una de ellas de manera sustancialmente perpendicular al plano de curvatura 12.

En una forma preferida de realización, la segunda cara 16 tiene unas generatrices transversales que son curvas de manera que, vista en sección transversal, esta segunda cara 16 parezca sustancialmente cóncava.

Sea como sea, dicha segunda cara 16 está posicionada de manera que se le evite cualquier contacto con el torón 2 cuando este último está en apoyo lateral sobre las dos primeras caras 13.

El dispositivo de guiado 1 comprende por lo menos un elemento amovible 17 que, destinado a ser introducido en el canal 6 sustancialmente antes de la introducción de un torón 2 y a ser extraído de dicho canal 6 después de la colocación de dicho torón 2, está constituido para colocarse en apoyo sobre la segunda cara 16 y, cuando está colocado en apoyo sobre la citada segunda cara 16, formar un calzo que obstaculiza el apoyo simultáneo del torón 2 sobre las dos primeras caras 13.

Por esto, el desplazamiento longitudinal del torón 2 en el canal sepuede obtener sin acuñamiento o inicio de acuñamiento.

La retirada del elemento amovible 17 permite llevar al torón 2 en apoyo sobre las dos primeras caras 13 y provocar por lo menos una iniciación de acuñamiento de este torón 2.

En lo que se refiere a la segunda parte 11, ésta está formada por una tercera cara 18 definida por unas líneas curvas orientadas para generar el deslizamiento de la cara periférica 10 del torón 2 durante su encaje en el canal 6.

Preferentemente y de manera destacable, la segunda parte 11 tiene una segunda sección transversal de forma sustancialmente semicircular.

De manera notable, la tercera cara 18 y la segunda cara 16 están espaciadas de una manera por lo menos suficiente para que, cuando un elemento amovible 17 se encuentra colocado en apoyo sobre la segunda cara 16, pueda asegurar su función sin que el encaje y el deslizamiento de un torón 2 en el canal 6 sean obstaculizados por un contacto con la tercera cara 18.

El experto está en condiciones de ajustar las proporciones sin dar prueba de actividad inventiva.

El experto está asimismo en condiciones de imaginar diferentes maneras de realizar los canales del dispositivo de guiado 1, consistiendo una manera ventajosa en utilizar tubos que, de sección transversal conforme a la definida, son aprisionados en una masa de hormigón.

Los canales del dispositivo de guiado pueden estar constituidos asimismo por encofrado.

La invención se refiere asimismo a las construcciones que comprenden el dispositivo de guiado que se acaba de describir.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de guiado (1) para torones (2), comprendiendo el dispositivo de guiado (1) un cuerpo (5) constituido por una masa de hormigón y en el que está realizado por lo menos un canal (6) curvo, que comprende un eje longitudinal (7) que, en un plano denominado de curvatura (12), está curvado según la curvatura de dicho canal (6) y:

- por lo menos una primera parte (8) que, situada principalmente en el lado del intradós del eje longitudinal (7), permite, en el límite de la longitud del canal (6), el apoyo del torón (2) sobre por lo menos una porción de la cara periférica (10) de dicho torón (2),

estando este dispositivo caracterizado por que la primera parte (8) tiene una primera sección transversal que está delimitada por lo menos por dos caras de apoyo lateral, denominadas primeras caras (13), estando dichas primeras caras (13):

- situadas de manera que pueden cooperar localmente con la parte del torón (2) que está encajada en el canal (6), y esto en dos zonas laterales (14) de su cara periférica (10) que están situadas a uno y otro lado del plano de curvatura (12),

- orientadas de manera que forman entre ellas un ángulo (“A”) predeterminado por lo menos suficiente para iniciar por las primeras partes (13) un fenómeno de acuñamiento del torón (2) cuando recibe una tensión.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que, en la primera parte (8) del canal (6), las primeras caras (13) se unen por una segunda cara (16) que está conformada y dispuesta de manera que se le evite cualquier contacto con el torón (2) cuando este último está en apoyo lateral sobre las primeras caras (13).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que la segunda cara (16) tiene unas generatrices transversales que son curvas de tal manera que, vista en sección transversal, esta segunda cara (16) parece sustancialmente cóncava.

4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que el dispositivo de guiado (1) comprende por lo menos un elemento amovible (17) que, destinado a ser introducido en el canal (6) sustancialmente antes de la introducción de un torón (2) y a ser extraído de dicho canal (6) después de la colocación de dicho torón (2), está constituido para ser colocado en apoyo sobre la segunda cara (16) y, cuando está colocado en apoyo sobre dicha segunda cara (16), formar un calzo que obstaculiza el apoyo simultáneo del torón (2) sobre las dos primeras caras (13).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y del tipo que comprende por lo menos un canal (6) con por lo menos una segunda parte (11) que, situada principalmente en el lado del extradós del eje longitudinal (7) de dicho canal (6), está asociada a la primera parte (8) y permite guiar el torón (2) durante su encaje en el canal (6), en particular con el fin de conformarlo en un plano de curvatura (12) que contiene el eje longitudinal (7) del canal (6), estando este dispositivo caracterizado por que dicha segunda parte (11) está formada por una tercera cara (18) definida por unas líneas curvas orientadas para generar el deslizamiento de la cara periférica (10) del torón (2) durante su encaje en el canal (6).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que la tercera cara (18) y la segunda cara (16) están espaciadas de una manera por lo menos suficiente para que, cuando un elemento amovible (17) se encuentra colocado en apoyo sobre la segunda cara (16), pueda asegurar su función sin que el encaje y el deslizamiento de un torón (2) en el canal (6) sea obstaculizado por un contacto con la tercera cara (18).

7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que la segunda parte (11) tiene una segunda sección transversal de forma sustancialmente semicircular.

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que las dos primeras caras (13) están situadas a uno y otro lado del plano de curvatura (12).

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que las dos primeras caras (13) están dispuestas simétricamente con respecto al plano de curvatura (12).

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que cada una de las primeras caras (13) son sustancialmente planas.

11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que dicho por lo menos un canal está realizado por encofrado.

12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que dicho por lo menos un canal

está realizado con un tubo que está aprisionado en la masa de hormigón.

13. Construcciones que comprenden el dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

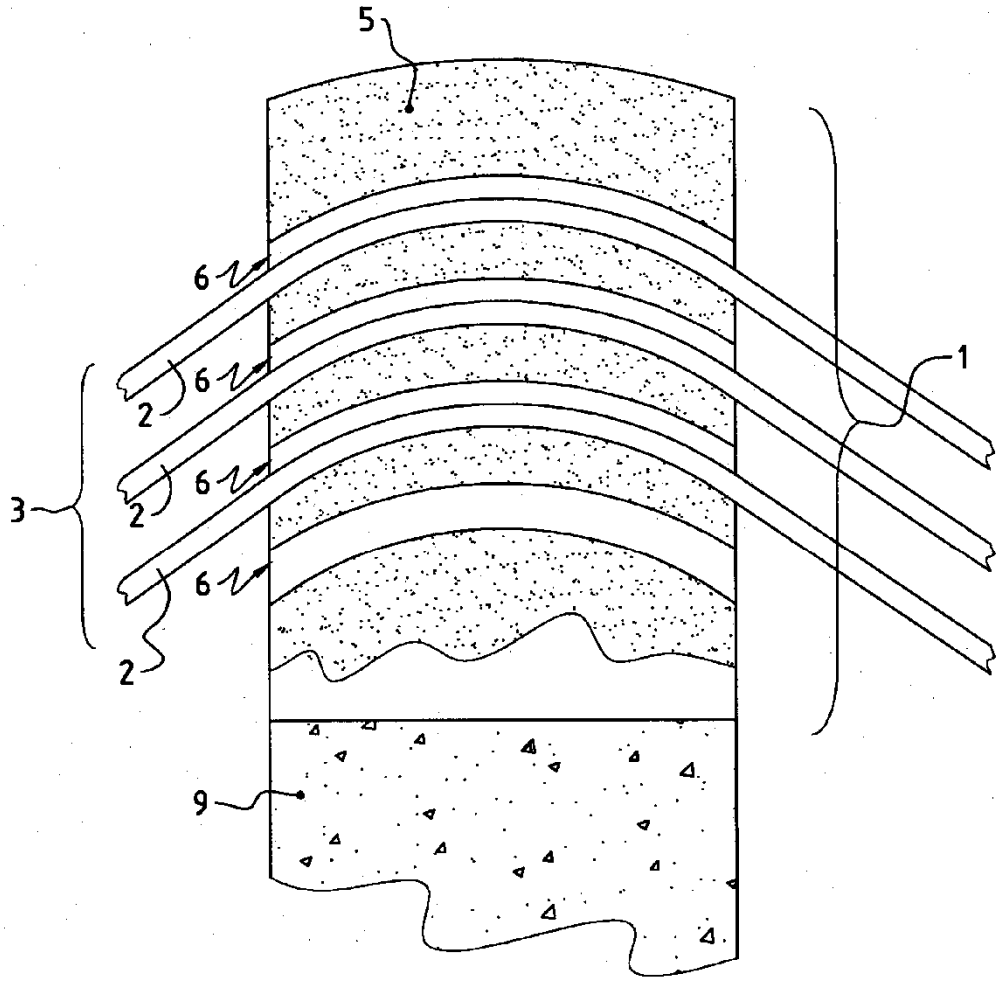

FIG. 1

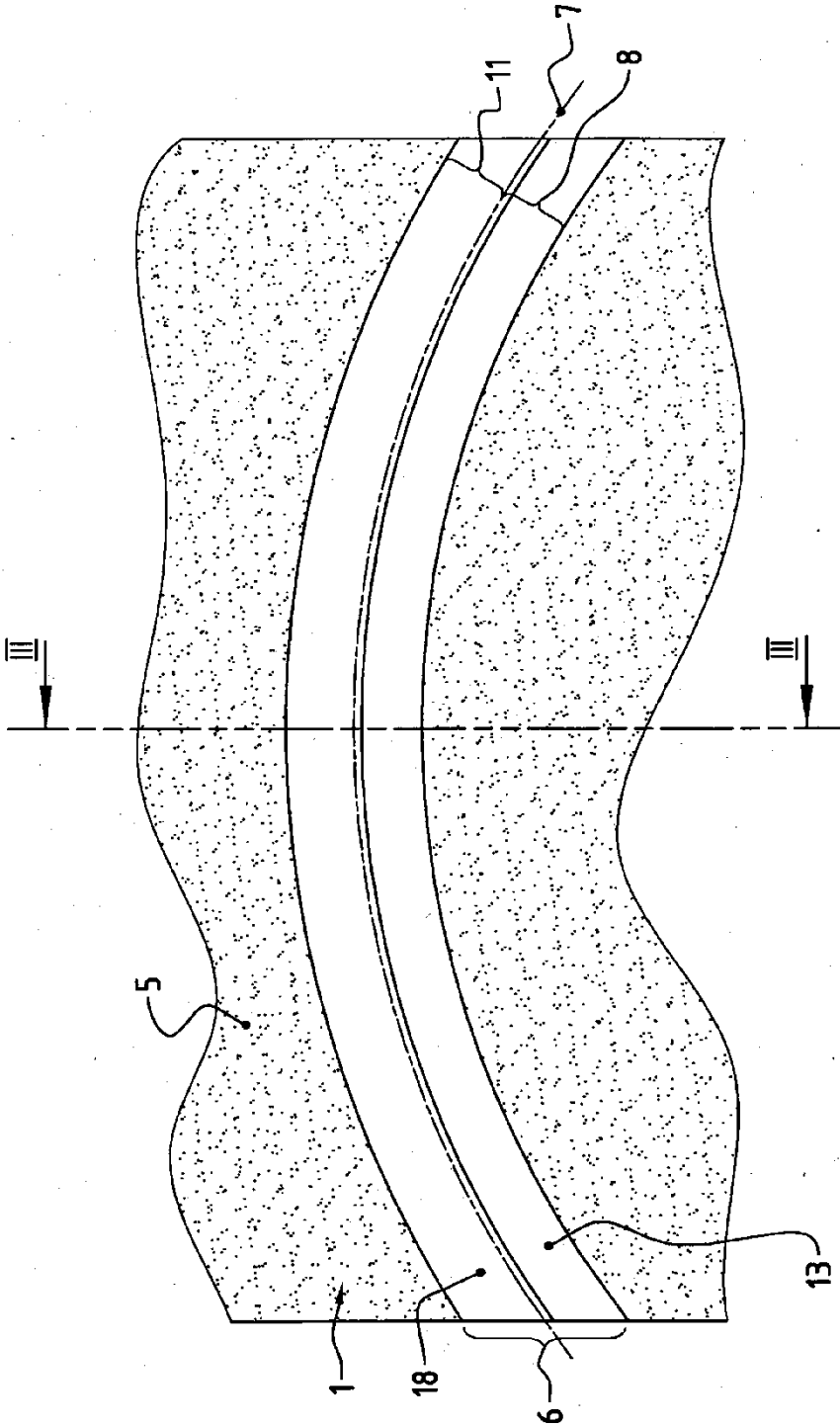

FIG. 2

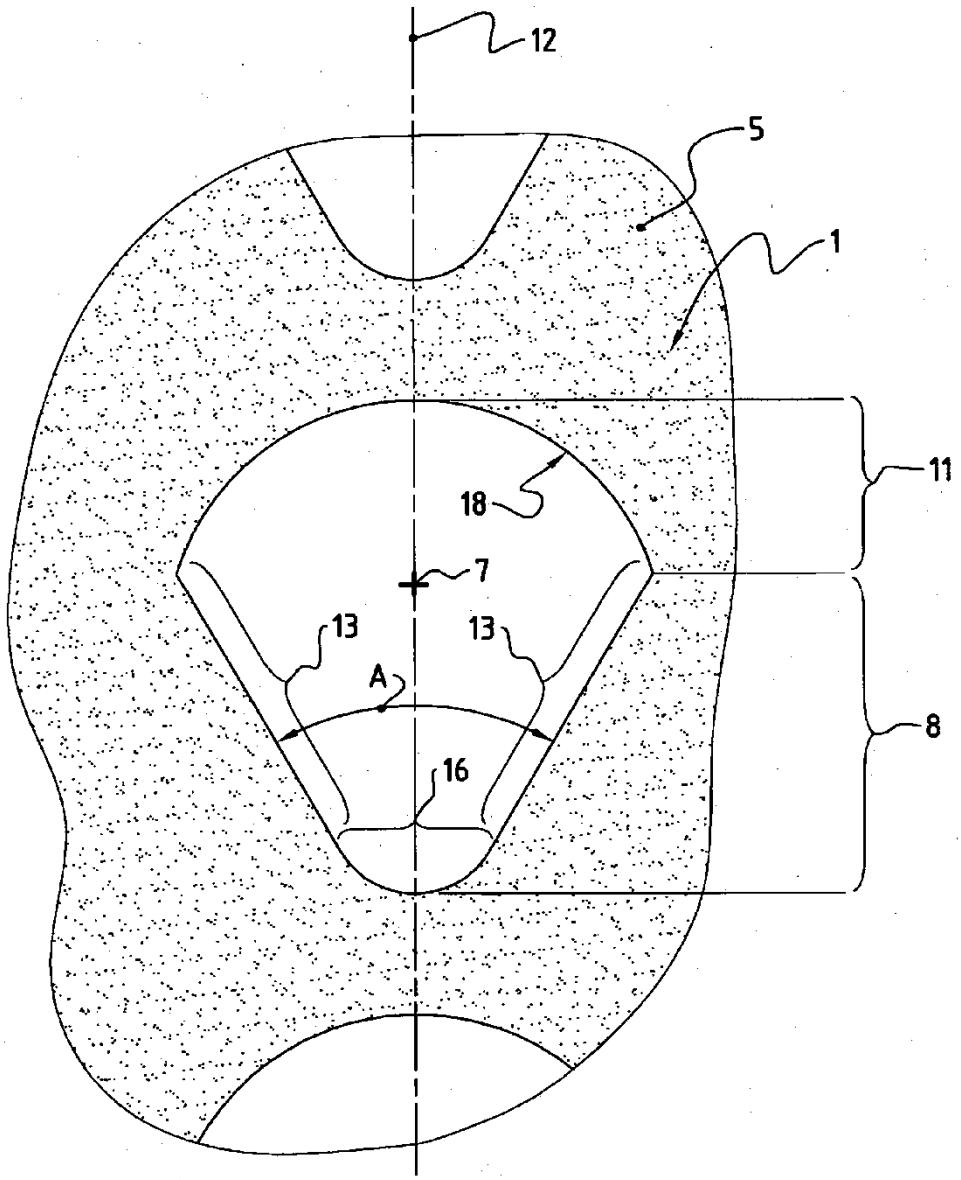

FIG. 3

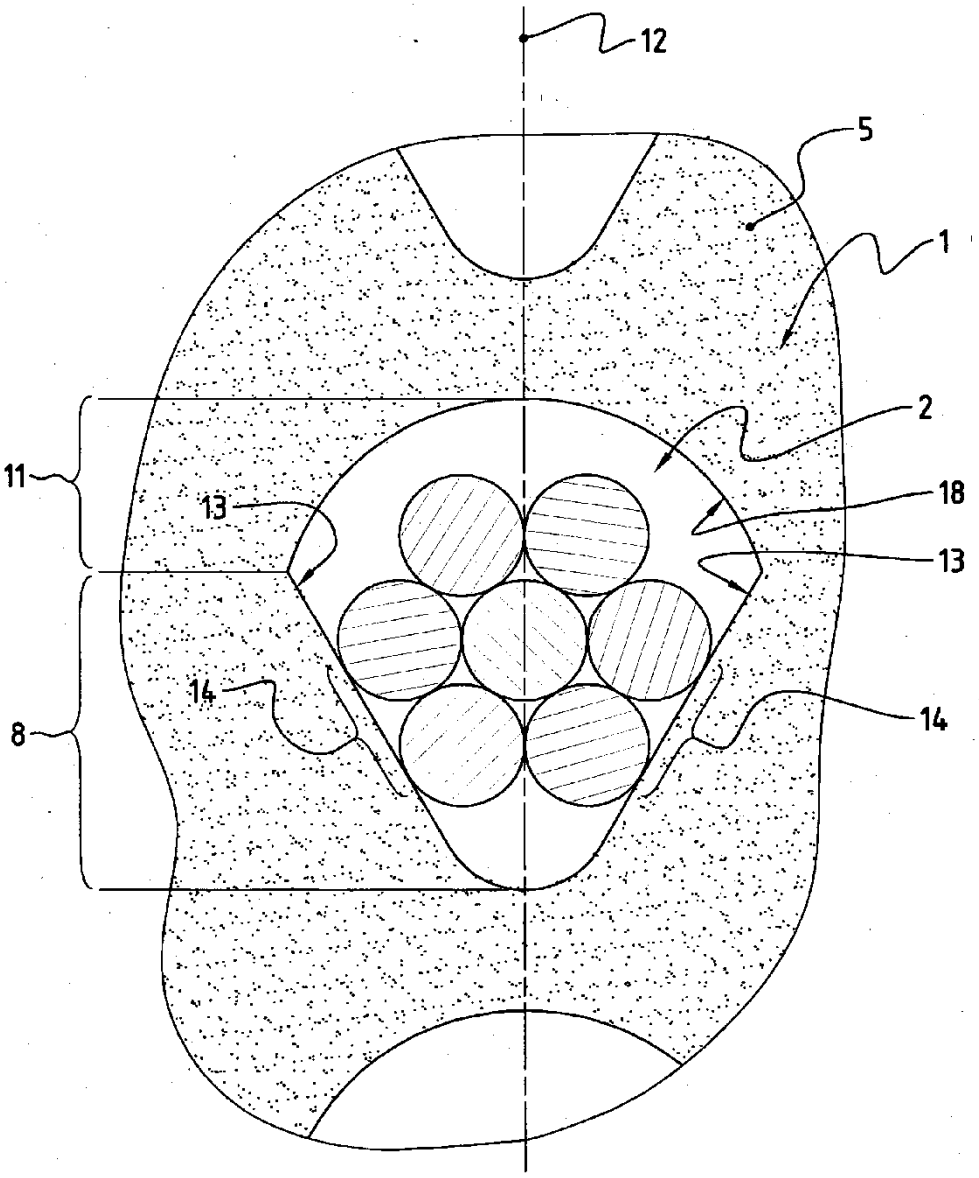

FIG. 4

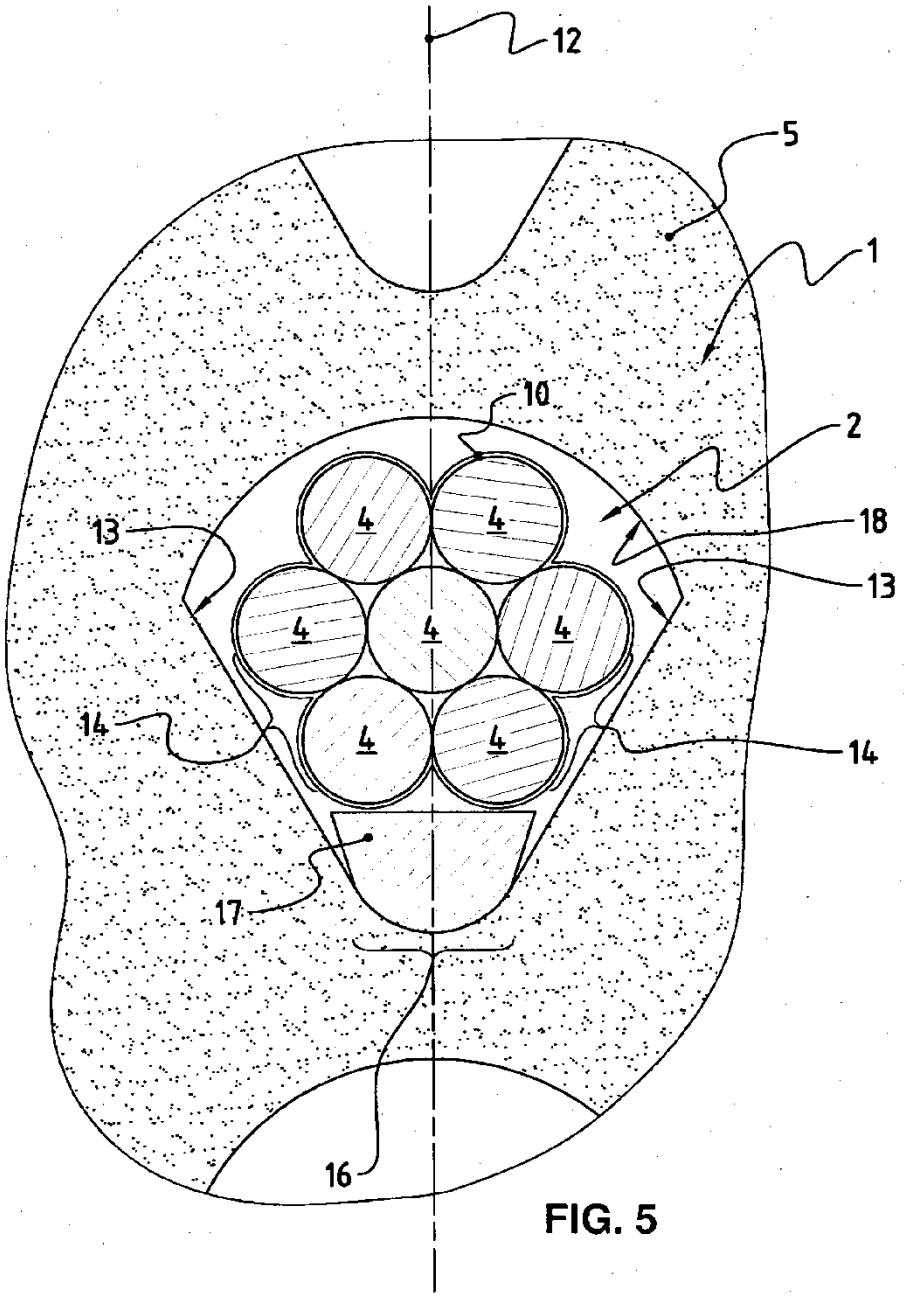

FIG. 5

FIG. 6

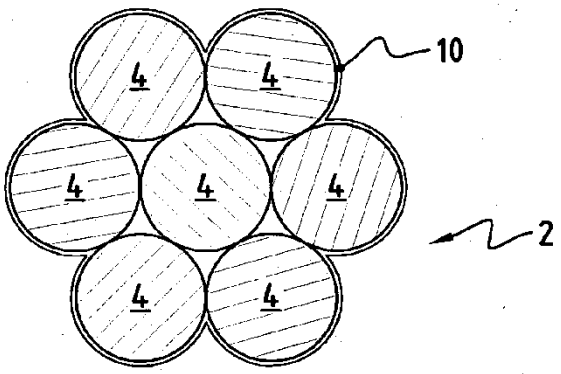

FIG. 7

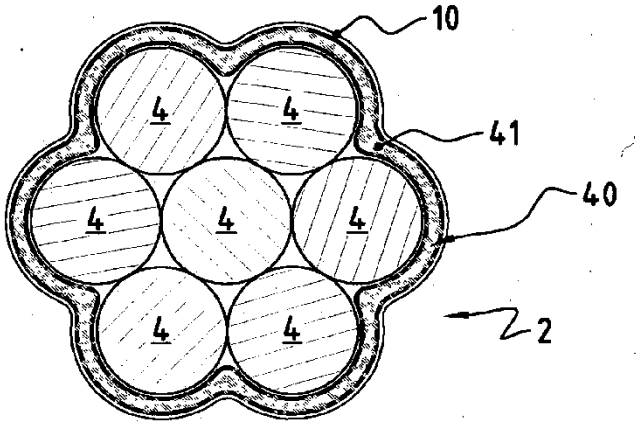
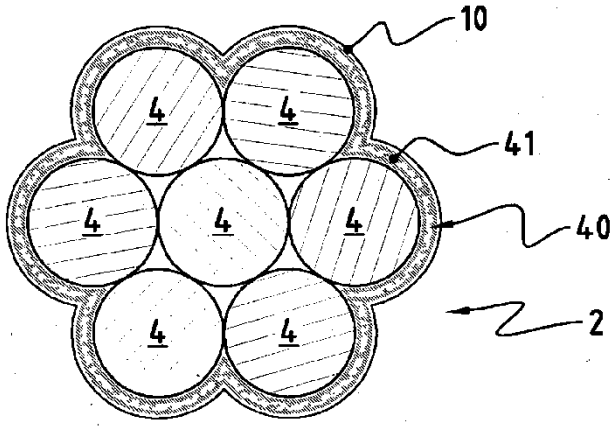
FIG. 8