



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 636**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/70 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B29C 67/24 (2006.01)

B28B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03727316 .6**

86 Fecha de presentación : **16.04.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1497074**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2005**

54 Título: **Estructura para soportar el eje en una máquina herramienta y su procedimiento de producción.**

30 Prioridad: **22.04.2002 IT TV02A0049**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **Luca Toncelli**
Viale Asiago 34
36061 Bassano del Grappa, Vicenza, IT

72 Inventor/es: **Toncelli, Luca**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 291 636 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).

ES 2 291 636 T3

DESCRIPCIÓN

Estructura para soportar el eje en una máquina herramienta y su procedimiento de producción.

5 La presente invención se refiere a una estructura utilizada para soportar el eje en máquinas herramienta, en particular, en máquinas de control numérico, y a un procedimiento para su fabricación.

Por el documento CH-A-638 880 son conocidos una estructura según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento de fabricación según el preámbulo de la reivindicación 11.

10 Dicha estructura puede ser conocida como “vástago” o “manguito” y se monta normalmente en un carro, realiza generalmente movimientos lineales a lo largo de tres ejes de coordenadas y presenta la herramienta de la máquina montada en su extremo. Según la configuración de la máquina de control numérico, puede ser vertical u horizontal.

15 En la primera configuración, que es característica de las máquinas denominadas máquinas de pórtico, la máquina comprende una base o banco que presenta dos paredes o apoyos verticales que soportan una viga transversal que presenta una estructura de soporte, que se desplaza a lo largo de la misma, denominada carro, al que dicha estructura está solidariamente unida de manera que puede desplazarse verticalmente. En el segundo tipo de máquina, un montante
20 de eje está montado en el montante anteriormente mencionado, con la posibilidad de deslizamiento en la dirección vertical, mientras que la estructura, que está dispuesta horizontalmente y asociada con el carro, puede desplazarse horizontalmente.

25 Por sí misma es una estructura sustancialmente tubular que está realizada generalmente a partir de acero soldado y en el interior de la misma se asienta el componente principal de la máquina herramienta, o el denominado eje. Hay dos tipos de ejes: el primer tipo, denominado un eje eléctrico, está dispuesto en el extremo libre de la estructura y presenta un dispositivo de fijación para la herramienta de la máquina; el segundo tipo, denominado un eje motorizado, se aloja en el interior de la propia estructura. En aras de la sencillez, en la presente invención, el término “eje” se utilizará
30 de manera única puesto que la estructura que forma la invención puede soportar tanto un eje eléctrico como un eje motorizado.

Una máquina herramienta se somete a esfuerzos considerables que pueden producir la deformación de algunos componentes, en particular la estructura para el soporte del eje, cuya deformación afecta adversamente la precisión
35 requerida durante el mecanizado, tal como por ejemplo el mecanizado de moldes, en el que las tolerancias del producto acabado deben ser muy pequeñas. Si consideramos la estructura en particular, ésta debe satisfacer unas exigencias variables que también son de una naturaleza mutuamente opuesta y pueden resumirse principalmente de la siguiente manera:

- 40 a) rigidez, que contrarrestando las deformaciones anteriormente mencionadas, asegura que se satisfagan las exigencias para la precisión durante el mecanizado;
- b) amortiguamiento de las vibraciones que resultan del mecanizado, las cuales afectan también adversamente la precisión del mecanizado y la posibilidad de alcanzar las tolerancias deseadas; y
- 45 c) disipación del calor que produce el eje durante el funcionamiento de la máquina herramienta y es debido tanto al rozamiento (por ejemplo de los cojinetes y de las guías de deslizamiento) como a los diversos componentes eléctricos funcionales (tales como los motores, por ejemplo) debido al efecto Joule.

50 Con el fin de satisfacer la exigencia de rigidez, la estructura se realiza normalmente a partir de acero soldado o fundición con un espesor considerable que, sin embargo, también da como resultado un peso notable. Este último afecta a la parte estructural restante de la máquina que debe reforzarse especialmente. Aparte de dicho peso (que en cualquier caso constituye un inconveniente que afecta al diseño y la fabricación de la máquina), existe un aumento en las masas implicadas y, por lo tanto, los tiempos de desplazamiento de la estructura, a menos que se utilizan motores
55 de accionamiento que sean más potentes, y por tanto resulta finalmente más cara.

La utilización de acero para la construcción de la estructura en cualquier caso no asegura un buen nivel de amortiguamiento de las vibraciones, mientras que la utilización de fundición nodular, que puede amortiguar las vibraciones, presenta el inconveniente de un bajo módulo de elasticidad de dicho material.

60 Por último, queda el problema no resuelto de disipar el calor generado durante el funcionamiento de la máquina.

La presente invención tiene como objetivo resolver en su totalidad los problemas y los inconvenientes mencionados anteriormente y proporcionar principalmente una estructura de soporte de eje de máquina herramienta que combine
65 una gran rigidez y un peso relativamente bajo, con una capacidad de amortiguamiento de las vibraciones adecuada para asegurar un mecanizado con un alto grado de precisión y disipar satisfactoriamente el calor producido durante el funcionamiento de la máquina.

ES 2 291 636 T3

Evidentemente, los objetivos de la presente invención incluyen los de obtener el resultado anteriormente mencionado de una manera ventajosa compatible con la fabricación y la utilización a un nivel industrial.

Estos y otros objetivos de la presente invención se alcanzan con una estructura de soporte de eje según la reivindicación independiente 1 y su procedimiento de fabricación según la reivindicación 11.

En la forma de realización práctica de la presente invención también es posible prever la interposición de la capa anteriormente mencionada de aglomerado entre la carcasa de chapa de acero anteriormente mencionada y una carcasa interior realizada a partir de una chapa de acero más ligera o un material de plástico que puede ser pre-moldeado.

Tal como resulta de la descripción detallada siguiente de una forma de realización preferida de la presente invención, debido a la combinación de la carcasa exterior realizada a partir de un material con la rigidez deseada, por ejemplo acero, pudiendo realizarse dicha carcasa por medio de soldadura eléctrica, con la capa de aglomerado formada en su interior, que combina en particular una gran capacidad de amortiguamiento de una alta vibración con una excelente resistencia mecánica, es posible alcanzar los objetivos principales de la presente invención.

Además, si los conductos para transportar un líquido refrigerante están alojados o empotrados en posiciones adecuadas de la capa de aglomerado, también es posible realizar una disipación controlada del calor no deseado generado localmente durante el funcionamiento de la máquina herramienta.

Con el fin de explicar mejor las características y las ventajas de la invención, se describe a continuación una forma de realización no exclusiva de la misma, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una estructura según la invención en la que, en aras de una mayor claridad, se han omitido algunos detalles que se muestran en las otras figuras;
- la figura 2 muestra una sección longitudinal a través de la estructura, por la línea II-II de la figura;
- las figuras 3 y 4 muestran dos secciones transversales a través de la estructura, por las líneas III-III y IV-IV de la figura 2, respectivamente;
- la figura 5 muestra una segunda sección longitudinal a través de la estructura, por la línea V-V de la figura 4.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, en la misma se muestra un tipo preferido de estructura según la invención que comprende una primera carcasa tubular 10, a la que se alude en el presente documento como carcasa exterior, y una segunda carcasa tubular 20, que se menciona en el presente documento como carcasa interior, que presenta el mismo eje y está dispuesta en el interior de la primera carcasa para formar un espacio intermedio 30 que se llena con un aglomerado, tal como se explica a continuación.

La carcasa exterior 10 está realizada a partir de chapa de acero, por ejemplo, por medio de operaciones conocidas de curvado y posterior soldadura eléctrica. El conformado de la carcasa exterior es de tal forma que permite, de manera conocida y utilizando los medios conocidos por los expertos en la materia, el acoplamiento de la misma al carro de soporte de eje y el deslizamiento de la estructura con respecto al carro utilizando el procedimiento habitual, de forma que no es necesaria una descripción más detallada.

Un tubo cilíndrico corto 50 está soldado al extremo inferior 19 de la carcasa exterior 10 y a lo largo del mismo eje de esta última, estando la superficie interior de dicho tubo mecanizado de manera adecuada para recibir un eje en el que puede montarse una herramienta cambiabile. Estos detalles del tubo 50 y las partes de la máquina herramienta asociadas con el mismo no se representan en consideración a que son bien conocidas para los expertos en la materia y tampoco son aplicables directamente a los fines de la invención.

La carcasa interior 20 también es preferentemente de chapa de acero, que puede ser más delgada que la utilizada para el cuerpo exterior 10, y presenta una sección transversal poligonal o también circular y está realizada en cualquier caso para formar un espacio intermedio 30 con la carcasa exterior 10. En la forma de realización representada en los dibujos, la carcasa interior 20 presenta una sección transversal octogonal, mientras que la carcasa exterior 10 presenta una sección transversal sustancialmente cuadrada. Preferentemente, el perfil transversal de la carcasa interior 20 se elige según el perfil transversal de la carcasa exterior 10 de manera que el espacio intermedio 30 está determinado por las paredes mutuamente paralelas de las dos carcasas 10 y 20.

Tal como ya se ha mencionado anteriormente, puesto que la carcasa interior 20 no presenta funciones esencialmente estructurales, también puede realizarse a partir de un material de plástico moldeado.

A lo largo de por lo menos dos lados opuestos 21a y 21b de la carcasa interior 20 están previstos, a intervalos regulares, un determinado número de orificios circulares 22 con un diámetro D_1 , que presentan la función de recibir cables y/o tubos (no representado) asociados con los componentes de funcionamiento (tampoco representados) del eje y de otras partes de la máquina herramienta. Cada uno de los orificios 22 está rodeado por un anillo 23, que presenta

ES 2 291 636 T3

un diámetro D_2 mayor que D_1 , véase la figura 5. Los anillos 23, que presentan una altura H igual al espesor del espacio intermedio 30, se realizan de acero y se sueldan a tope sobre la superficie exterior de la carcasa interior 20 y sobre la superficie interior de la carcasa exterior 10 para realizar la función de elementos separadores que unen entre sí las dos carcasas tubulares. En la vista en sección transversal representada en la figura 3 puede apreciarse fácilmente cómo, en la presente forma de realización, los anillos 23 están dispuestos en cuatro de los ocho lados que forman la sección transversal de la carcasa interior 20, de manera que dichos anillos están en contacto con las cuatro paredes de la carcasa exterior 10.

Una de las paredes, tal como la pared 24 de la carcasa interior 20 y la correspondiente pared de la carcasa exterior 10, presenta un par de aberturas anchas 25 y 26 que tienen la función de permitir el acceso al interior de la estructura para las operaciones que impliquen el montaje y/o el mantenimiento de los componentes de máquina alojados en su interior.

Deberá observarse que los orificios 22 pueden consistir en un número más pequeño que el de los anillos 23 y su disposición depende de las exigencias funcionales para las que están previstos.

Lo mismo es aplicable a las aberturas 25 y 26, que pueden consistir en un número mayor y estar dispuestas en otras paredes de las dos carcasas 10 y 20.

Por último, por lo que se refiere a la disipación del calor, este requisito se satisface disponiendo, en el interior del espacio intermedio 30, unos tubos tales que como los indicados mediante los números de referencia 32 y 34 en la figura 4, disponiéndose dichos tubos en el espacio intermedio 30 antes de que este último se llene con la mezcla de granulado y resina de forma que, después del endurecimiento de la resina, los tubos quedan empotrados y por lo tanto fijados dentro del espesor del aglomerado.

Resulta evidente que en estas condiciones los tubos 32 y 34, que son preferentemente de material metálico con una buena conductividad térmica, pueden disponerse con la colocación óptima deseada para un eficaz intercambio de calor (por ejemplo, para refrigeración) de partes determinadas de la estructura, tales como por ejemplo las partes de la carcasa exterior 10 adyacentes al carro de soporte de eje, en la proximidad de las guías para el deslizamiento de la estructura en el carro.

Con el fin de favorecer la fijación del aglomerado a las superficies adyacentes de las dos carcasas 10 y 20 exterior e interior, pudiendo hacerse rugosa la superficie interior de la carcasa exterior 10 y/o la superficie exterior de la carcasa interior 20 por medio de chorreado de arena de la chapa metálica de la que están realizadas.

Alternativamente, es posible prever unas pequeñas nervaduras, que pueden ser tanto paralelas como perpendiculares a los ejes de la estructura, mejorando dichas nervaduras además la rigidez de la estructura.

Según la invención, el procedimiento para fabricar la estructura prevé, tras la introducción de la carcasa tubular 20 en el interior de la carcasa tubular 10 y la colocación, en el interior del espacio intermedio 30, de los tubos 32 y 34 previstos para formar el circuito de refrigeración, el moldeo de una mezcla en el interior del espacio intermedio 30, formando dicha mezcla, una vez endurecida, una capa de aglomerado 40 que está en contacto con las dos carcasas 10 y 20.

La mezcla utilizada presenta similitudes notables con el material aglomerado o "material de piedra compuesto" realizado utilizando la tecnología de fabricación de productos que es conocida mediante la denominación de "Sistema Bretonstone" y forma el objeto de numerosas patentes que se refieren a las principales mejoras estudiadas y desarrolladas durante los últimos veinte años o más, comenzando con las patentes italianas n° 1.056.388, n° 1.117.346 y n° 1.204.276.

En el caso de la presente invención, la mezcla está compuesta sustancialmente por un granulado que consiste en por lo menos un material de piedra, tal como mármol, granito, material pórfido, etc. y/o un material cerámico, junto con por lo menos una resina de endurecimiento, en particular una resina epoxídica o resina de poliéster. Además del granulado, o como una alternativa al mismo, también es posible utilizar otros materiales, tales como arcilla expandida, que combinen una buena capacidad de amortiguamiento de las vibraciones con un peso relativamente bajo.

Para los fines de la presente invención se prefiere utilizar una mezcla en la que la cantidad de resina sea tan pequeña como sea posible (sin afectar la unión entre sí de los gránulos de material de piedra) con el fin de formar un aglomerado en el espacio intermedio 30 con un coeficiente de expansión térmica lineal que sea tan próximo como sea posible a la del acero del que están realizadas las carcasas 10 y 20.

Con el fin de obtener una estructura realmente de una pieza, resulta necesario que la mezcla, tras ser moldeada en el interior del espacio intermedio 30, se someta a una etapa de compactación por medio de la aplicación de un movimiento vibratorio al aglomerado o la estructura completa que contiene dicho aglomerado, seguida por su endurecimiento debido al curado de la resina.

ES 2 291 636 T3

Los objetivos que se han indicado anteriormente se alcanzan a la vista de las siguientes características de la presente invención:

- (a) la rigidez de la estructura se asegura mediante su alto momento de inercia que a su vez depende del alto módulo de elasticidad del acero utilizado para fabricar los cuerpos tubulares 10 y 20 y del espesor notable del aglomerado que llena el espacio intermedio 30;
- (b) el peso total de la estructura es relativamente bajo puesto que, en comparación con el peso específico de aproximadamente $7,8 \text{ kg/dm}^3$ del acero, el aglomerado presenta un peso específico generalmente en la zona de $2,4 \text{ kg/dm}^3$;
- (c) la transmisión de las vibraciones a la pieza que se trabaja en la máquina durante el mecanizado es mínima, si no es no existente, puesto que la estructura compuesta formada de este modo presenta un factor de amortiguamiento de las vibraciones que, a título de orden de magnitud, es aproximadamente 10 veces el que puede obtenerse con una estructura realizada exclusivamente a partir de chapa de acero soldada;
- (d) es posible asegurar una disipación óptima del calor localizado que se genera en el interior del eje durante el funcionamiento de la máquina herramienta.

Aunque la descripción que se proporciona en la presente memoria se refiere a una forma de realización preferida, se comprende que también son posibles otras formas y variantes de la presente invención dentro del alcance de las reivindicaciones expuestas a continuación.

En particular, en el caso en que la estructura presente pequeñas dimensiones y/o se someta a esfuerzos reducidos, puede prescindirse del cuerpo tubular interior 20, aunque, durante el moldeo y endurecimiento del aglomerado, se requerirá utilizar un encofrado desmontable realizado utilizando materiales antiadhesivos por lo menos superficialmente, por ejemplo poliestireno, para impartir al aglomerado, que en este caso entra en contacto únicamente con la carcasa exterior 10, las características geométricas y dimensionales deseadas.

En esta forma de realización, pueden preverse unos elementos que son equivalentes a los anillos 23, fijándolos en este caso a la superficie interior de la carcasa tubular exterior.

Se comprenderá además que, aunque la descripción anterior y los dibujos describen e ilustran una solución constructiva en la que el aglomerado 40 llena por completo el espacio intermedio 30 formado entre las carcasas interior y exterior 10 y 20, es posible disponer que la capa de aglomerado 40 sea únicamente parcial, para asegurar satisfactoriamente el amortiguamiento de las vibraciones y al mismo tiempo reducir más las dimensiones y el peso de la estructura así como facilitar la colocación de los tubos de refrigeración.

REIVINDICACIONES

1. Estructura móvil para su utilización en una máquina herramienta adaptada para recibir en un extremo axial (50) un eje de la máquina herramienta, y que puede asociarse con un carro de dicha máquina herramienta, comprendiendo dicha estructura una primera carcasa (10) realizada a partir de material rígido, y una mezcla endurecida de un granulado constituido por lo menos por un material de piedra y/o material cerámico y/o arcilla expandida y por lo menos por una resina de endurecimiento, estando dicha mezcla en contacto con por lo menos una parte de la superficie interior de dicha primera carcasa (10), **caracterizada** porque la estructura es una única pieza hueca tubular en la que la mezcla está en forma de una capa de aglomerado (40) compactada por medio de un movimiento vibratorio antes de su endurecimiento y fijada a dicha carcasa (10).

2. Estructura de soporte de eje según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende asimismo una segunda carcasa tubular (20), dispuesta coaxialmente en el interior de la primera carcasa (10) y que define con dicha primera carcasa (10) un espacio intermedio (30) en el que se moldea la mezcla para formar dicha capa (40) de aglomerado que se fija a las dos carcasas tubulares (10, 20).

3. Estructura de soporte de eje según la reivindicación 2, **caracterizada** porque dichas primera y segunda carcasas tubulares (10, 20) son de acero y el aglomerado presenta un coeficiente de expansión térmica lineal tan próximo como sea posible al del acero utilizado.

4. Estructura de soporte de eje según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la chapa de acero a partir de la cual está realizada dicha carcasa interior (20) es más delgada que la chapa de acero a partir de la cual está realizada dicha carcasa exterior (10).

5. Estructura de soporte de eje según la reivindicación 2, **caracterizada** porque dicha carcasa interior (20) es de material de plástico moldeado.

6. Estructura o vástago de soporte de eje según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** porque una pluralidad de elementos anulares (23) están fijados rígidamente a la superficie interior de la primera carcasa (10) y la superficie exterior de la segunda carcasa (20) con el fin de realizar la función de elementos espaciadores que unen entre sí dichas carcasas coaxiales.

7. Estructura de soporte de eje según la reivindicación 6, **caracterizada** porque cada uno de dichos elementos anulares (23) rodea un orificio coaxial (22) que presenta un diámetro (D_1) no mayor que el diámetro (D_2) de los elementos anulares (23), estando previstos dichos orificios (22) a lo largo de por lo menos dos lados opuestos (21a, 21b) de la carcasa interior (20).

8. Estructura de soporte de eje según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada** porque la superficie interior de dicha carcasa exterior (10) y/o la superficie exterior de dicha carcasa interior (20) se hacen rugosas, por ejemplo; se chorrean con arena, con el fin de favorecer la fijación de la capa de aglomerado (40).

9. Estructura de soporte de eje según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada** porque la superficie interior de dicha carcasa exterior (10) y/o la superficie exterior de dicha carcasa interior (20) están provistas de unos medios, tales como por ejemplo nervaduras paralelas y/o perpendiculares al eje de dicha estructura, con el fin de favorecer la fijación de la capa de aglomerado (40).

10. Estructura de soporte de eje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los tubos (32, 34) para circulación de un fluido refrigerante están empotrados en dicha capa de aglomerado (40).

11. Procedimiento para la fabricación de una estructura de soporte de eje de una máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 10, que comprende las etapas siguientes:

- preparación de una primera carcasa (10) realizada a partir de un material que presenta un alto módulo de elasticidad y que presenta un extremo axial (50) abierto para permitir la introducción y fijación de un eje;
- preparación de una segunda carcasa rígida (20) que presenta unas dimensiones en sección transversal menores que las de dicha primera carcasa (10);
- introducción de dicha segunda carcasa (20) en el interior de dicha primera carcasa (10) y a lo largo del mismo eje para crear un espacio intermedio (30) entre dichas dos carcasas (10, 20);
- preparación de una mezcla constituida por lo menos por un granulado de material de piedra y/o cerámica y/o arcilla expandida y de una resina sintética del tipo de endurecimiento;
- moldeo de dicha mezcla para llenar dicho espacio intermedio (30) en una cantidad predeterminada;
- endurecimiento de dicha resina,

ES 2 291 636 T3

caracterizado porque dichas carcassas son tubulares y porque, antes del endurecimiento, se somete dicha mezcla a una etapa de compactación por medio de la aplicación de un movimiento vibratorio para formar una capa de aglomerado (40) que realiza una estructura realmente de una pieza con dichas primera y segunda carcassas tubulares (10, 20).

- 5 12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque cuando dicha primera carcasa (10) es de chapa de acero y la segunda carcasa (20) es de una chapa de acero preferentemente más delgada, comprende una etapa en la que se fijan unos medios de acoplamiento que realizan la función de espaciar los elementos a dichas carcassas coaxiales tubulares (10, 20) en dicho espacio intermedio (30).
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la fijación de dichos medios de acoplamiento consiste en soldar a tope una pluralidad de elementos anulares (23) de acero, que presentan un peso igual al espesor de dicho espacio intermedio (30), sobre la superficie interior de dicha primera carcasa (10) y sobre la superficie exterior de dicha segunda carcasa (20).
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque comprende una etapa preliminar durante la cual por lo menos una de las superficies de dichas carcassas (10, 20) que delimita dicho espacio intermedio (30) se ha hecho rugosa con el fin de favorecer la fijación del aglomerado.
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicha etapa de formación de rugosidad consiste en chorrear con arena la superficie de por lo menos una de dichas carcassas (10, 20).
- 25 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque tras la introducción de la segunda carcasa (20) en el interior de la primera carcasa (10) y antes del moldeo de dicha mezcla, comprende una etapa en la que se disponen en dicho espacio intermedio (30) los tubos (32, 34) para la circulación de un fluido refrigerante.

30

35

40

45

50

55

60

65

FIGURA 3

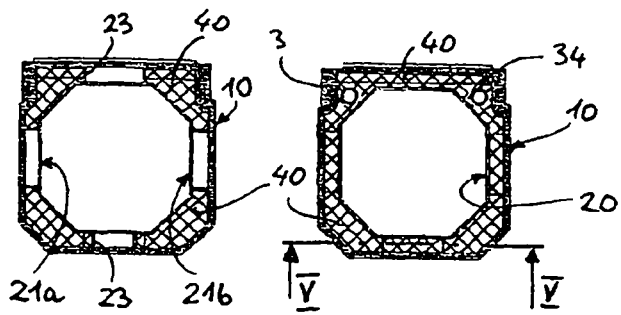


FIGURA 4

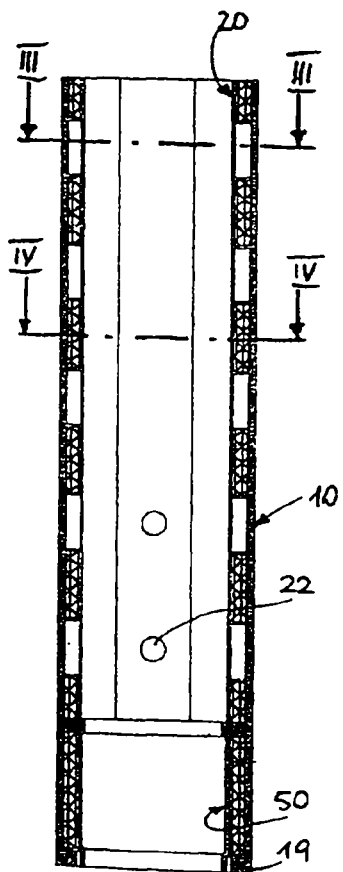
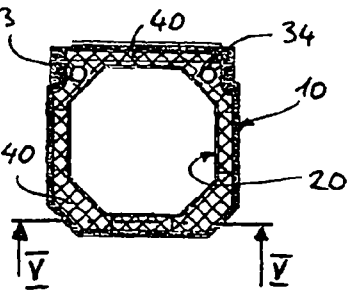


FIGURA 2

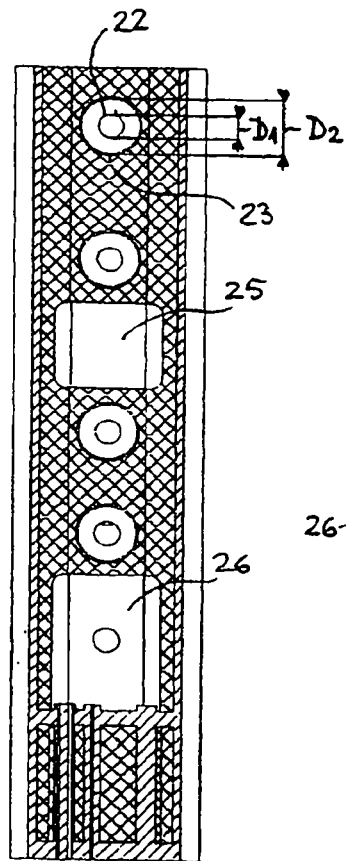


FIGURA 5

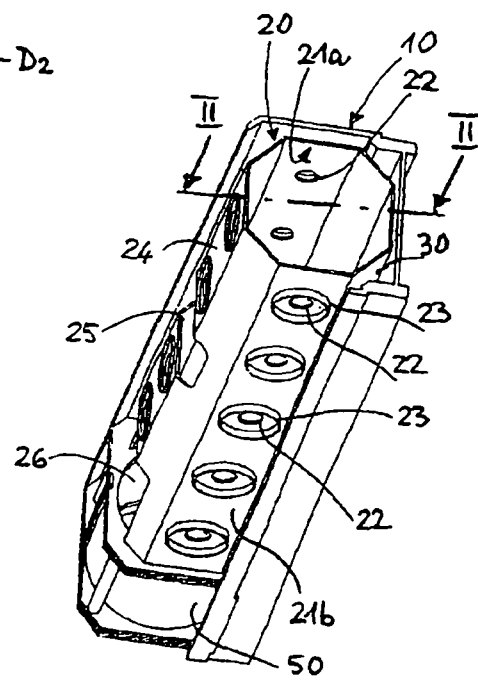


FIGURA 1