

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 843**

51 Int. Cl.:

F26B 5/16 (2006.01)

F26B 13/26 (2006.01)

B05C 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2013** **E 13001060 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2772715**

54 Título: **Método de producción de un rodillo funcional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.09.2016

73 Titular/es:

MASUDA SEISAKUSHO CO., LTD. (50.0%)
80-1 Nakanowari, Shinden-choToyoake
Aichi 470-1112, JP y
MASROLL SYSTEMS INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

MASUDA, MASANOBU y
MASUDA, NORIAKI

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 583 843 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**MÉTODO DE PRODUCCIÓN DE UN RODILLO FUNCIONAL**

- 5 Esta solicitud se refiere a un método de producción de un rodillo funcional.
 Al ser el cuerpo del rodillo capaz de absorber un fluido (agua) y de suministrar un fluido (agua o agua de aclarado), los rodillos funcionales se usan en el procesamiento de muchos productos. Por ejemplo, los rodillos funcionales se usan en la fabricación de vehículos, hierro, películas, materiales electrónicos y otros instrumentos de precisión. Asimismo, se exporta a ultramar un gran número de rodillos funcionales.
- 10 Convenientemente, los rodillos funcionales se producen ensamblados y unidos (por ejemplo, véase la Literatura de Patente 1 y 2).
 El rodillo funcional descrito en la Literatura de Patente 1 se forma superponiendo láminas de tela no tejida altamente repelentes y no viscosas y láminas de prevención de recuperación elástica, tales como láminas de goma adhesiva, en estrecho contacto. Más concretamente, en cada bloque se interpone una lámina de prevención de recuperación elástica tal como una lámina de goma.
- 15 El rodillo funcional descrito en la Literatura de Patente 2 presenta la estructura básica del rodillo funcional descrito en la Literatura de Patente 1.
 Literatura de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa sin examinar, Kokai, Publicación n.º H5-180216; y
 Literatura de Patente 2: Solicitud de Patente Japonesa sin examinar, Kokai, Publicación n.º H3-219115;
- 20 El documento WO 2012/106173 A2 también divulga un método de producción de un rodillo funcional en el que un rodillo de pulido de tela no tejida tiene un orificio pasante en el que se inserta un árbol de rotación de una máquina de pulido y la superficie interna del orificio pasante se acopla con el árbol de rotación de modo que se transmita el par del árbol de rotación, comprendiendo el rodillo de pulido de tela no tejida: una pluralidad de telas circulares no tejidas con una abertura en el centro de las mismas que forma el orificio pasante; y una pluralidad de placas circulares con una abertura en el centro de las mismas que forma el orificio pasante, y con un diámetro exterior que es menor que el diámetro exterior de la tela no tejida circular, en el que la pluralidad de telas circulares no tejidas y la pluralidad de placas circulares están apiladas de modo que una o dos o más de las telas circulares no tejidas están dispuestas en sándwich por el lado de la abertura entre las placas circulares, y unidas entre sí con un adhesivo mientras se comprimen en la dirección de apilamiento, y la relación de deformación de compresión de las placas circulares con respecto a las fuerzas de presión de una dirección normal a la dirección de apilamiento es menor que la de la tela circular no tejida.
- 25 El documento DE 102 54 176 A1 divulga un proceso adicional de fabricación de un tambor con un manto elástico, en el que se corta una serie de discos de un material fibroso, se colocan lado a lado sobre un husillo metálico y se comprimen como un lote en un único bloque. Preferentemente, la unidad comprimida se mantiene en condición comprimida durante 30 minutos. También se reivindica un conjunto proporcional con forma de tambor, en el que cada lote incorpora 50-500 discos.
- 30 Los rodillos funcionales descritos anteriormente de la Literatura de Patente 1 y 2 se producen ensamblados y unidos, y supuestamente se transportan como un producto terminado.
 Sin embargo, los rodillos funcionales constituyen una gran estructura alargada y resultan difíciles de transportar. Debido a su gran tamaño, los costes de transporte son elevados. Particularmente, resulta extremadamente difícil exportar a ultramar los rodillos funcionales.
- 35 La presente invención se ha inventado en las circunstancias anteriores y un objetivo ilustrativo de la presente invención consiste en facilitar el transporte de los rodillos funcionales.
 Con el fin de alcanzar el objetivo anteriormente mencionado, el método de producción de rodillos funcionales de la presente invención consiste en un método de producción de un rodillo funcional (3) que comprende un árbol de rotación (300) y un cuerpo de rodillo (303) que comprende láminas de tela no tejida (7) provistas en el árbol de rotación (300), que incluye las siguientes etapas:
- 40 apilar múltiples láminas de tela no tejida (7) conformadas con una forma circular, con una abertura en el centro, mientras se inserta un árbol de montaje (2) en la abertura;
 sujetar un primer grupo de láminas de tela no tejida que comprende las múltiples láminas de tela no tejida (7) apiladas con un conjunto de una primera plantilla (16) y una segunda plantilla (17) y comprimir el primer grupo de láminas de tela no tejida en una dirección paralela al árbol de montaje (2) mediante las plantillas (16, 17);
 sujetar el conjunto de plantillas (16, 17) entre sí para unir las láminas de tela no tejida (7) formando el primer grupo de láminas de tela no tejida;
- 45 apilar múltiples láminas de tela no tejida (7) distintas a las láminas de tela no tejida (7) que forman el primer grupo de láminas de tela no tejida mientras se introduce el árbol de montaje (2) que discurre a través del primer grupo de láminas de tela no tejida unidas con la primera y segunda plantilla (16, 17);
 sujetar un segundo grupo de láminas de tela no tejida que comprende las múltiples láminas de tela no tejida (7) recién apiladas con un conjunto de la segunda plantilla (17) y una tercera plantilla, y comprimir el segundo grupo de láminas de tela no tejida en una dirección paralela al árbol de montaje (2) mediante las plantillas (16,17);
- 50 calentar el primer grupo de láminas unidas de tela no tejida y el segundo grupo de láminas unidas de tela no tejida de manera que las láminas de tela no tejida (7) que forman el primer grupo de láminas de tela no tejida se adhieran entre sí y las láminas de tela no tejida que forman el segundo grupo de láminas de tela no tejida se adhieran entre sí; y
 retirar el árbol de montaje (2) y las plantillas (16, 17) de las láminas de tela no tejida (7) adhiriéndose entre sí para crear múltiples módulos (X) que comprenden las láminas de tela no tejida (7) adhiriéndose entre sí.
- 60

La presente invención puede producir los módulos de un rodillo funcional (en adelante módulos de rodillos funcionales). Se puede ensamblar un rodillo funcional a partir de los módulos de rodillos funcionales en las instalaciones del cliente. Por lo tanto, se le puede suministrar al cliente módulos de rodillos funcionales, que son más pequeños que el rodillo funcional, facilitando el transporte.

5 A fin de obtener una comprensión más completa de esta solicitud, conviene considerar la siguiente descripción detallada junto con los siguientes dibujos, en los que:

- la FIG. 1 es una vista frontal que muestra el rodillo funcional completo;
- la FIG. 2A es una vista en perspectiva que muestra un módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 2B es una vista en perspectiva ampliada de una parte del módulo de rodillo funcional;
- 10 la FIG. 2C es una vista en perspectiva ampliada de una parte del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 3A es una vista en perspectiva que muestra láminas apiladas de tela no tejida;
- la FIG. 3B es una vista en perspectiva ampliada de una parte de una lámina de tela no tejida;
- la FIG. 4A es una vista en perspectiva que muestra láminas apiladas de tela no tejida;
- la FIG. 4B es una vista en perspectiva ampliada de una parte de una lámina de tela no tejida;
- 15 la FIG. 5 es una vista en perspectiva de un material de lámina de tela no tejida;
- la FIG. 6A es una vista ampliada de la superficie superpuesta;
- la FIG. 6B es una vista en sección transversal ampliada de un material de lámina de tela no tejida;
- la FIG. 7A es una vista en planta esquemática que muestra la primera mitad del proceso de producción del material de lámina de tela no tejida;
- 20 la FIG. 7B es una vista en planta esquemática que muestra la segunda mitad del proceso de producción del material de lámina de tela no tejida;
- la FIG. 8A es una vista lateral esquemática parcialmente omitida que muestra una máquina de prensado ilustrativa;
- la FIG. 8B es una vista en perspectiva ampliada que muestra una parte de la máquina de prensado;
- 25 la FIG. 9A es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 9B es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 9C es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 9D es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 9E es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- 30 la FIG. 9F es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 10A es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 10B es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 10C es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 10D es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- 35 la FIG. 10E es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 11A es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 11B es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 11C es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 11D es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- 40 la FIG. 12A es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 12B es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 12C es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 13A es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- la FIG. 13B es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional;
- 45 la FIG. 13C es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional; y
- la FIG. 14 es una ilustración que muestra el proceso de producción del módulo de rodillo funcional.

(1. Rodillo funcional)

La FIG. 1 muestra un rodillo funcional 3 de acuerdo con esta realización. El rodillo funcional 3 comprende un cuerpo de árbol 300 (árbol de rotación), un cuerpo de rodillo 303, bridas 302, y cojinetes 301. El cuerpo de árbol 300 es cilíndrico y hueco y tiene poros en la superficie periférica exterior. El cuerpo de árbol 300 tiene ranuras que se extienden en dirección axial sobre la superficie periférica exterior (no se muestra). El cuerpo de rodillo 303 está formado alrededor del cuerpo de árbol 300. El cuerpo de rodillo 303 tiene la forma de una columna con una perforación en el centro a través de la cual discurre el cuerpo de árbol 300. Las bridas 302 y cojinetes 301 están formados a ambos extremos del cuerpo de árbol 300, respectivamente.

55 El cuerpo de rodillo 303 del rodillo funcional 3 se forma apilando múltiples módulos de rodillos funcionales X. Las FIGS. 2A a 2C muestran un módulo de rodillo funcional X. El módulo de rodillo funcional X tiene forma de columna con una perforación 300a en el centro. El módulo de rodillo funcional X se forma apilando múltiples láminas de tela no tejida 7 y láminas de tela no tejida 8. El módulo de rodillo funcional X está unido y no puede desensamblarse a no ser que se aplique algún tratamiento especial. Tanto la lámina de tela no tejida 7 como la lámina de tela no tejida 8 tienen la forma de un disco fino con un orificio en el centro.

60 Las FIGS. 3A y 3B muestran la lámina de tela no tejida 7. La FIG. 3A muestra múltiples láminas de tela 7 apiladas. La FIG. 3B muestra una pieza de una lámina de tela no tejida 7. La lámina de tela no tejida 7 tiene una superficie circular periférica exterior 6 y un orificio pasante 5 (abertura) en el centro. La periferia exterior del orificio 5 (la superficie periférica interior de la lámina de tela no tejida 7) es ligeramente irregular. El cuerpo de árbol 300 está insertado en el orificio 5. La lámina de tela no tejida 7 tiene múltiples muescas 7a en la superficie periférica interior a intervalos dados.

65 Las FIGS. 4A y 4B muestran la lámina de tela no tejida 8. La FIG. 4A muestra múltiples láminas de tela 8 apiladas. La

FIG. 4B muestra una pieza de una lámina de tela no tejida 8. La lámina de tela no tejida 8 tiene una superficie circular periférica exterior 10 y un orificio pasante 9 (abertura) en el centro. La periferia exterior del orificio 9 (la superficie periférica interior de la lámina de tela no tejida 8) es ligeramente irregular. El cuerpo de árbol 300 está insertado en el orificio 9.

5 Como se muestra en las FIGS. 2A a 2C, el módulo de rodillo funcional X se forma apilando alternadamente múltiples láminas de tela no tejida 7 y una lámina de tela no tejida 8. El orificio 5 de las láminas de tela no tejida 7 y el orificio 9 de la lámina de tela no tejida 8 están apilados para formar la perforación 300a del módulo de rodillo funcional X.

10 La perforación central 300a del módulo de rodillo funcional X tiene un diámetro prácticamente igual al diámetro del círculo exterior circunferencial del cuerpo de árbol 300 y el cuerpo de árbol 300 se inserta en la perforación central 300a del módulo de rodillo funcional X. Las protrusiones de las láminas de tela no tejida 7 y 8 anteriormente descritas, se insertan y se bloquean en las ranuras axiales del cuerpo de árbol 300 para evitar que las láminas de tela no tejida 7 y 8 se muevan en dirección circunferencial o se deformen.

15 Después de que se haya insertado el cuerpo de árbol 300 en la perforación central 300a del módulo de rodillo funcional X, las muescas 7a de las láminas de tela no tejida 7 se orientan hacia el cuerpo de árbol 300 y crean espacios semicirculares entre el cuerpo de árbol 300 y el módulo de rodillo funcional X.

20 Por otra parte, la lámina de tela no tejida 8 no tiene muesca alguna. Después de que se haya insertado el cuerpo de árbol 300 en la perforación central 300a del módulo de rodillo funcional X, prácticamente toda la periferia interior de la lámina de tela no tejida 8 alcanza la periferia exterior del cuerpo de árbol 300. Apilada alternadamente con múltiples láminas de tela no tejida 7 que tienen muescas 7a, la lámina de tela no tejida 8 parece tener múltiples extensiones 8a que alcanzan la periferia exterior del cuerpo de árbol 300 alrededor de la perforación 300a (la periferia interior de la lámina de tela no tejida 8) a intervalos dados. Las extensiones 8a dividen un espacio en forma de columna semicircular formado por una muesca 7a y el cuerpo de árbol 300, a intervalos dados en dirección axial. Múltiples láminas de tela no tejida 7 y una lámina de tela no tejida 8 se apilan alternadamente de modo que la lámina de tela no tejida 8 esté situada a intervalos dados a lo largo de un árbol de montaje 2.

25 Tanto la lámina de tela no tejida 7 como la lámina de tela no tejida 8 se fabrican con materiales porosos. La lámina de tela no tejida 8 (la segunda lámina de tela no tejida) tiene una densidad inferior a la de la lámina de tela no tejida 7 (la primera lámina de tela no tejida). La FIG. 5 muestra un material de lámina de tela no tejida 1 utilizado como material de la lámina de tela no tejida 7 o lámina de tela no tejida 8. Cuerpos elásticos de vinculación 100 de tipo membrana están presentes en las superficies superpuestas 1a y 1b del material de lámina de tela no tejida 1. La FIG. 6A es una vista ampliada de la superficie superpuesta 1a de la FIG. 5. La FIG. 6B es una vista en sección transversal ampliada de un material de lámina de tela no tejida. Como se muestra en las FIGS. 6A y 6B, los cuerpos elásticos de vinculación 100 están presentes en las superficies superpuestas 1a y 1b del material de lámina de tela no tejida 1.

(2. Método de producción de un rodillo funcional)

(2-1. Producción de láminas de tela no tejida 7 y 8)

35 A continuación se describe el método de producción del rodillo funcional 3 anteriormente descrito. En primer lugar, se describe el método de producción del material de lámina de tela no tejida 1 utilizado como material de la lámina de tela no tejida 7 y la lámina de tela no tejida 8. Las FIGS. 7A y 7B muestran un ejemplo de un método para producir el material de la tela no tejida 1. En primer lugar, como se muestra en la FIG. 7A, una tira de material de tela no tejida B se apila/superpone a modo de pliegue sobre un transportador de transferencia A para crear una amplia tela no tejida C. Luego, como se muestra en la FIG. 7B, la tela no tejida C se sumerge en un depósito de material elástico de vinculación D de modo que un material elástico de vinculación E se adhiera a toda la tela no tejida C. Con el material elástico de vinculación E (los cuerpos elásticos de vinculación 100) adherido a los lados frontal y trasero de la tela no tejida C, una mayor cantidad de material elástico de vinculación E se adhiere a los lados frontal y trasero (las superficies superpuestas 1a y 1b). Después, se realiza un post-tratamiento, tal como un aclarado y secado para completar el material de lámina de tela no tejida 1. El material de lámina de tela no tejida 1 completado se utiliza para formar la lámina de tela no tejida 7 y/o la lámina de tela no tejida 8. Las láminas de tela no tejida 7 y 8 pueden formarse punzando el material de lámina de tela no tejida 1 o conformando una anilla a partir de la tira.

(2-2. Producción del módulo de rodillo funcional X)

50 A continuación se describe el método de producción del módulo de rodillo funcional X utilizando las láminas de tela no tejida 7 y 8 formadas. Se utiliza la máquina de prensado 12 mostrada en la FIG. 8A para producir el módulo de rodillo funcional X. La máquina de prensado 12 tiene un cilindro 1200, un bastidor 12a y un disco de prensado 1201.

55 La FIG. 8B es una vista en perspectiva ampliada de una parte de la máquina de prensado 12. La FIG. 8B muestra el cilindro 1200, una plantilla de sujeción 16 y un árbol de montaje 2. El árbol de montaje 2 tiene un hueco 2a, poros 2b y ranuras de bloqueo 2c. El hueco 2a es un espacio hueco dentro del árbol de montaje 2. Los múltiples poros 2b están formados en la pared periférica del árbol de montaje 2. Los poros 2b se comunican con el hueco 2a. Las múltiples ranuras de bloqueo 2c se extienden en la dirección axial del árbol de montaje 2 y están situadas a intervalos dados en la pared periférica del árbol de montaje 2. Las protrusiones provistas en la superficie periférica interior de las láminas de tela no tejida 7 y 8 están insertadas y bloqueadas en las ranuras de bloqueo 2c.

60 El disco de prensado 1201 de la FIG. 8A es móvil en dirección vertical a lo largo del bastidor 12a. El disco de prensado 1201 comprende un orificio de inserción para el árbol de montaje 2 mostrado en la FIG. 8B.

65 En el proceso de producción del módulo de rodillo funcional X, en primer lugar, como se muestra en la FIG. 9A, las láminas de tela no tejida 7 y 8 se encajan sobre el árbol de montaje 2 en secuencia de modo que se apilen múltiples láminas de tela no tejida 7 y 8 sobre una plantilla de sujeción 16 (la primera plantilla). En otras palabras, las láminas de tela no tejida 7 y 8 están apiladas con el árbol de montaje 2 insertado en los orificios 5 y 9 de las mismas. En la figura, las láminas de tela no tejida 8 no se muestran (lo mismo se aplica de aquí en adelante). Después, como se muestra en la FIG. 9B, otra plantilla de sujeción 17 (la segunda plantilla) se encaja sobre el árbol de montaje 2 y además se coloca

sobre la parte superior de un número dado de láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8. El proceso anterior se denomina en adelante "proceso de apilado".

Tras la colocación adicional, como se muestra en la FIG. 9C, la plantilla de sujeción 16 y las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 están comprimidas y provisionalmente sujetas por el cilindro 1200 mientras que la otra plantilla de sujeción 17 está presionada por el disco de prensado 1201. En este proceso de compresión/sujeción provisional, las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 (un grupo de láminas de tela no tejida) y la única plantilla de sujeción 16 se presionan hacia arriba mientras se presiona hacia abajo la otra plantilla de sujeción 17. La FIG. 9D muestra el estado tras el proceso de compresión/sujeción provisional. En consecuencia, las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 quedan sujetas entre una y otra plantilla de sujeción 16 y 17, y las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 se comprimen en dirección paralela al árbol de montaje 2 mediante las plantillas de sujeción 16 y 17. En el proceso de compresión/sujeción provisional, comprimidas por la máquina de prensado 12, múltiples tiras de cuerpos elásticos de vinculación 100 dispersas sobre los lados frontal y trasero 1a y 1b del material de lámina de tela no tejida 1 se unen a presión entre sí. Tras el proceso de compresión/sujeción provisional, como se muestra en la FIG. 9E, se montan topes 18 (el proceso de montaje de topes). En consecuencia, las plantillas de sujeción 16 y 17 quedan inmovilizadas entre sí y las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 quedan unidas.

Los procesos anteriores de apilado, compresión/sujeción provisional y de montaje con topes, se realizan secuencialmente una vez cada uno para formar provisionalmente un módulo de rodillo funcional 15. Los procesos de apilado, compresión/sujeción provisional y montaje con topes se denominan colectivamente "el proceso de formación provisional del módulo de rodillo funcional." La FIG. 9F es una vista en perspectiva que muestra un módulo de rodillo funcional 15 formado provisionalmente.

En esta realización, el proceso provisional de formación del módulo de rodillo funcional se repite múltiples veces para formar provisionalmente múltiples módulos de rodillos funcionales 15. Más concretamente, como se muestra en la FIG. 10A, la otra plantilla de sujeción 17 con la que el anterior proceso de compresión/sujeción provisional se completa se utiliza como única plantilla de sujeción 16 en esta ocasión. Las láminas de tela no tejida 7 y 8 se encajan en secuencia sobre la parte superior de la otra plantilla de sujeción 17 con lo que el proceso de compresión/sujeción provisional se completa para apilar múltiples láminas de tela no tejida 7 y 8. En otras palabras, se apilan otras múltiples láminas de tela no tejida 7 y 8 mientras el árbol de montaje 2 que discurre a través de las láminas de tela no tejida 7 y 8 unidas por las plantillas de sujeción 16 y 17 permanece insertado. Después, como se muestra en la FIG. 10B, otra plantilla de sujeción 17 (la tercera plantilla) se encaja en el árbol de montaje 2 y además se coloca sobre la parte superior de un número dado de láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 (un grupo de láminas de tela no tejida que consisten en múltiples láminas de tela no tejida recién apiladas) (el proceso de apilamiento).

Tras la colocación adicional, como se muestra en las FIGS. 10C y 10D, se realiza el proceso de compresión/sujeción provisional. La FIG. 10C muestra el estado antes del proceso de compresión/sujeción provisional y la FIG. 10D muestra el estado tras el proceso de compresión/sujeción provisional. En el proceso de compresión/sujeción provisional, las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 están sujetas entre una y otra plantilla de sujeción 16 y 17, y las láminas apiladas de tela no tejida 7 y 8 se comprimen en dirección paralela al árbol de montaje 2 mediante las plantillas de sujeción 16 y 17. La FIG. 10E muestra cómo están montados los topes 18 tras el proceso de presurización/sujeción provisional (el proceso de montaje del tope).

El proceso provisional anterior de formación del módulo de rodillo funcional se repite múltiples veces y se forman múltiples módulos de rodillos funcionales 15 a lo largo del árbol de montaje 2.

Después de que se hayan formado múltiples módulos de rodillos funcionales 15 provisionalmente a lo largo del árbol de montaje 2, como se muestra en la FIG. 11A, una plantilla de suspensión 20 se adhiere a la abertura superior del hueco 2a del árbol de montaje 2. La FIG. 11B muestra el estado después de que se haya adherido la plantilla de suspensión 20. Después de que se haya adherido la plantilla de suspensión 20, los múltiples módulos de rodillos funcionales 15 se suspenden junto con el árbol de montaje 2 usando una grúa (no mostrada) y un cable 21, como se muestra en la FIG. 11C. Los múltiples módulos de rodillos funcionales 15 se transportan como se muestra en la FIG. 11D. Justo después de la FIG. 11C, se ofrece una vista ampliada de la parte mostrada con un círculo de líneas discontinuas en la FIG. 11C. Los módulos de rodillos funcionales 15 se afianzan mediante los topes 18 y las plantillas de sujeción 16 y 17 durante el transporte.

Luego, se realiza un proceso de hervido. En el proceso de hervido, se utiliza un contenedor de agua caliente 22 mostrado en la FIG. 12A. El contenedor de agua caliente 22 contiene agua caliente. La temperatura del agua caliente es casi la del punto de ebullición. En el proceso de hervido, como se muestra en la FIG. 12B, los módulos de rodillos funcionales 15 se sumergen en el agua caliente junto con el árbol de montaje 2. La FIG. 12C muestra cómo se sumergen los módulos de rodillos funcionales 15. El tiempo de inmersión es de aproximadamente una a dos horas. Gracias al calor del agua caliente, las tiras de cuerpos elásticos de vinculación 100 dispersas sobre los lados frontal y trasero 1a y 1b del material de lámina de tela no tejida 1 experimentan una fusión térmica y se adhieren entre sí, de modo que los módulos de rodillos funcionales 15 se unen. En otras palabras, las láminas de tela no tejida 7 y 8 se adhieren entre sí aplicando calor. En este documento, los módulos de rodillos funcionales 15 no se adhieren entre sí gracias a las plantillas de sujeción 16 y 17 que hay entre ellos.

Dado que el árbol de montaje 2 tiene el hueco 2a y poros 2b, el agua caliente se infiltra uniformemente y la adhesión progresa con eficiencia y precisión. El hueco 2a y poros 2b del árbol de montaje 2 sirven como pasos de fluido.

Al proceso de hervido le sigue un proceso de secado. El contenedor de agua caliente 22 también se usa en el proceso de secado. Más concretamente, se drena (elimina) el agua caliente del contenedor de agua caliente 22 y se utiliza el contenedor de agua caliente 22 como contenedor de secado. En el proceso de secado, en primer lugar, como se muestra en la FIG. 13A, se conecta una bomba de vacío al contenedor de agua caliente 22 mediante una manguera para secar y/o enfriar los módulos de rodillos funcionales 15. En el secado y enfriado, el hueco 2a y los poros 2b del

árbol de montaje 2 sirven como pasos de aire. Para secar y enfriar, por ejemplo, se envía aire a aproximadamente 80 °C durante 10 horas, seguido del enfriamiento.

Una vez finalizado el proceso de secado, como se muestra en la FIG. 13B, se retiran los módulos de rodillos funcionales 15 del contenedor de agua caliente 22. Después, como se muestra en la FIG. 13C, los módulos de rodillos funcionales 15 se transfieren de nuevo a la máquina de prensado 12 junto con el árbol de montaje 2.

Luego, se realiza un proceso de desensamblado. En el proceso de desensamblado, como se muestra en la FIG. 14, partiendo del módulo de rodillo funcional 15 más bajo, se retiran los múltiples módulos de rodillos funcionales 15 del árbol de montaje 2 secuencialmente, separando los topes 18 y las plantillas de sujeción 16 y 17. Después, los módulos de rodillos funcionales 15 se someten a un proceso de acabado tal como un pulido superficial y aclarado. Después, se producen múltiples módulos de rodillos funcionales X. En el módulo de rodillo funcional X, las láminas de tela no tejida 7 y 8 se adhieren entre sí.

(2-3. Producción del rodillo funcional)

Los módulos de rodillos funcionales X se envasan tal y como están y entregan en las instalaciones de un cliente tal como una planta o centro de procesamiento. Después, en el lugar donde se han suministrado, tal como una planta, el rodillo funcional 3 mostrado en la FIG. 1 finalmente se ensambla.

De manera más específica, múltiples módulos de rodillos funcionales X se apilan con el cuerpo de árbol 300 discurriendo a través de la perforación 300a, las bridas 302 se encajan en los extremos del cuerpo de árbol 300, y se proporcionan los cojinetes 301 en los extremos, de modo que el rodillo funcional 3 mostrado en la FIG. 1 queda ensamblado. En consecuencia, los múltiples módulos de rodillos funcionales X se unen con el cuerpo de árbol 300 insertado. Este es un trabajo de ensamblado: el rodillo funcional 3 puede producirse de manera sencilla y en poco tiempo sin pericia. Además, no se requiere equipos especiales (por ejemplo, la máquina de prensado anteriormente descrita 12) para el trabajo de ensamblado. Por lo tanto, el trabajo de ensamblado puede realizarse en las instalaciones del cliente.

En caso de que se suministren los módulos de rodillos funcionales X al cliente y finalmente el rodillo funcional 3 se ensamble en las instalaciones del cliente como se muestra en la realización anterior, los módulos de rodillos funcionales X, que son más pequeños que el rodillo funcional 3, se transportan hasta el cliente. Así pues, el transporte comparado con el transporte del gran rodillo funcional 3 se vuelve más fácil. Además, en caso de que algunos de los módulos de rodillos funcionales X del rodillo funcional 3 tengan algún fallo ese módulo de rodillo funcional X puede sustituirse en las instalaciones del cliente.

Si bien se ha descrito antes una realización de la presente invención. Otras realizaciones que tengan el mismo objetivo y características quedan naturalmente englobadas en el alcance de la presente invención. Por ejemplo, en la realización anterior, las láminas de tela no tejida 7 y 8 se usan para producir un módulo de rodillo funcional X. Es posible usar sólo las láminas de tela no tejida 7 para producir un módulo de rodillo funcional X. En otras palabras, se puede usar un solo tipo de láminas de tela no tejida para producir un módulo de rodillo funcional X. Como alternativa, se pueden usar tres o más tipos de láminas de tela no tejida para producir un módulo de rodillo funcional X.

En la realización anterior, el diámetro de la circunferencia de las láminas de tela no tejida 7 es igual al diámetro de la circunferencia de las láminas de tela no tejida 8. Esto no es restrictivo. El diámetro exterior de las láminas de tela no tejida 8 puede ser inferior al diámetro exterior de las láminas de tela no tejida 7. Además, las láminas de tela no tejida 8 pueden fabricarse del mismo material que las láminas de tela no tejida 7. En la realización anterior, el contenedor de agua caliente 22 se usa como contenedor de secado. El contenedor de secado puede prepararse por separado. No obstante, si el contenedor de agua caliente del proceso de hervido se usa también como contenedor de secado en el proceso de secado, el mismo lugar y el mismo contenedor hacen que el trabajo se realice de manera fluida y sencilla. Es posible realizar un proceso de vacío tras el proceso de hervido de la realización en la que el árbol de montaje 2 está provisto de una manguera conectada a una bomba para succionar el agua.

1	Lámina de material de tela no tejida
1a	Superficie superpuesta
1b	Superficie superpuesta
100	Cuerpo elástico de vinculación
50 101, 102	Bastidor cuadrado
2	Árbol de montaje
2a	Huevo
2b	Poro
2c	Ranura de bloqueo
55 3	Rodillo funcional
300	Cuerpo de árbol
301	Cojinete
302	Brida
303	Cuerpo de rodillo
60 303a	Perforación
5,9	Orificio
6	Superficie periférica circular
7	Lámina de tela no tejida
7a	Muesca
65 8	Lámina de tela no tejida
8a	Extensión

ES 2 583 843 T3

	10	Superficie periférica circular
	12	Máquina de prensado
	12a	Bastidor
5	1200	Cilindro
	1201	Disco de prensado
	15, X	Módulo de rodillo funcional
	16	Una plantilla de sujeción
	17	Otra plantilla de sujeción
	18	Tope
10	20	Plantilla de suspensión
	21	Cable
	22	Contenedor de agua caliente
	A	Transportador de transferencia
	B	Material de tela no tejida
15	C	Tela no tejida
	D	Depósito de material elástico de vinculación
	E	Material elástico de vinculación

REIVINDICACIONES

1. Un método de producción de un rodillo funcional (3) que comprende un árbol de rotación (300) y un cuerpo de rodillo (303) que comprende láminas de tela no tejida (7) provistas en el árbol de rotación (300), que incluye las siguientes etapas:
- 5 apilar múltiples láminas de tela no tejida (7) conformadas con una forma circular, con una abertura en el centro, mientras se inserta un árbol de montaje (2) en la abertura;
- 10 sujetar un primer grupo de láminas de tela no tejida que comprende las múltiples láminas de tela no tejida (7) apiladas con un conjunto de una primera plantilla (16) y una segunda plantilla (17) y, comprimir el primer grupo de láminas de tela no tejida en una dirección paralela al árbol de montaje (2) mediante las plantillas (16, 17);
- 15 sujetar el conjunto de plantillas (16, 17) entre sí para unir las láminas de tela no tejida (7) formando el primer grupo de láminas de tela no tejida;
- 20 apilar múltiples láminas de tela no tejida (7) distintas a las láminas de tela no tejida (7) que forman el primer grupo de láminas de tela no tejida mientras se introduce el árbol de montaje (2) que discurre a través del primer grupo de láminas de tela no tejida unidas con la primera y segunda plantilla (16, 17);
- 25 sujetar un segundo grupo de láminas de tela no tejida que comprende las múltiples láminas de tela no tejida (7) recién apiladas con un conjunto de la segunda plantilla (17) y una tercera plantilla y comprimir el segundo grupo de láminas de tela no tejida en una dirección paralela al árbol de montaje (2) mediante las plantillas (16,17);
- calentar el primer grupo de láminas unidas de tela no tejida y el segundo grupo de láminas unidas de tela no tejida de manera que las láminas de tela no tejida (7) que forman el primer grupo de láminas de tela no tejida se adhieran entre sí y las láminas de tela no tejida que forman el segundo grupo de láminas de tela no tejida se adhieran entre sí; y
- retirar el árbol de montaje (2) y las plantillas (16, 17) de las láminas de tela no tejida (7) adhiriéndose entre sí para crear múltiples módulos (X) que comprenden las láminas de tela no tejida (7) adhiriéndose entre sí.
2. El método de producción de un rodillo funcional (3) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el calentamiento de los grupos de láminas unidas de tela no tejida se realiza con calor procedente de agua caliente.
3. El método de producción de un rodillo funcional (3) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** incluye una etapa de adición de cuerpos elásticos de vinculación (100) sobre las superficies de láminas de tela no tejida (7) antes de apilar las láminas de tela no tejida (7).
4. El método de producción de un rodillo funcional (3) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** un material de lámina de tela no tejida (1) utilizado como el material de la lámina de tela no tejida (7) se prepara con una etapa de aplicación de una cantidad mayor de los cuerpos elásticos de vinculación (100) en los lados frontal y trasero de la tela no tejida (C).
5. El método de producción de un rodillo funcional (3) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** en la etapa de apilar las múltiples láminas de tela no tejida (7), se apilan una primera lámina de tela no tejida (7) y una segunda lámina de tela no tejida (8) cuya densidad es inferior a la de la primera lámina de tela no tejida (7).
6. El método de producción de un rodillo funcional (3) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el diámetro exterior de la primera lámina de tela no tejida (7) es mayor que el diámetro exterior de la segunda lámina de tela no tejida (8).
7. El método de producción de un rodillo funcional de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** las segundas láminas de tela no tejida (8) se proporcionan a intervalos dados a lo largo del árbol de montaje (2).
8. El método de producción de un rodillo funcional (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el árbol de montaje (2) es hueco (2a) y tiene múltiples poros (2b) formados en la pared periférica.

FIG.1

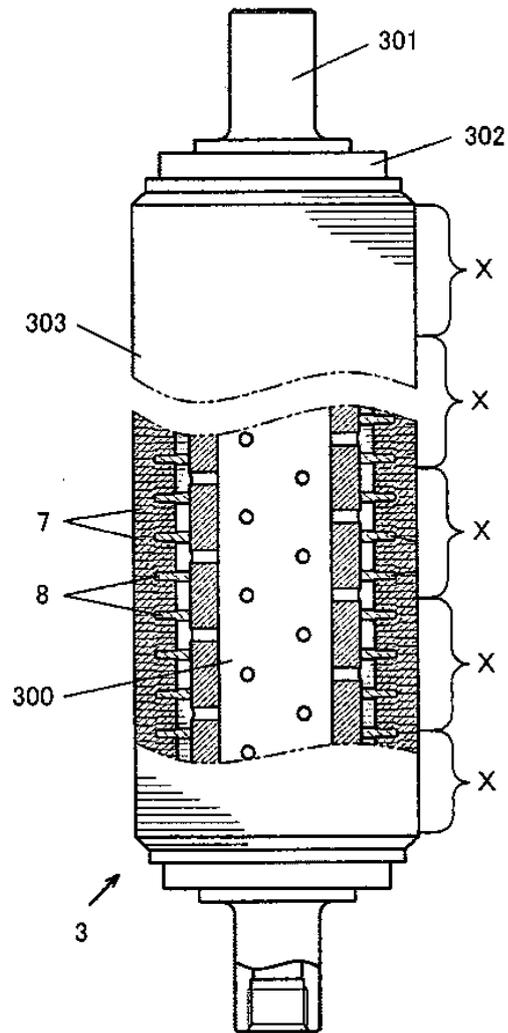


FIG.2A

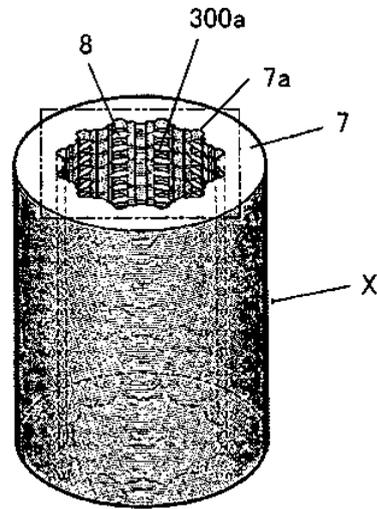


FIG.2B

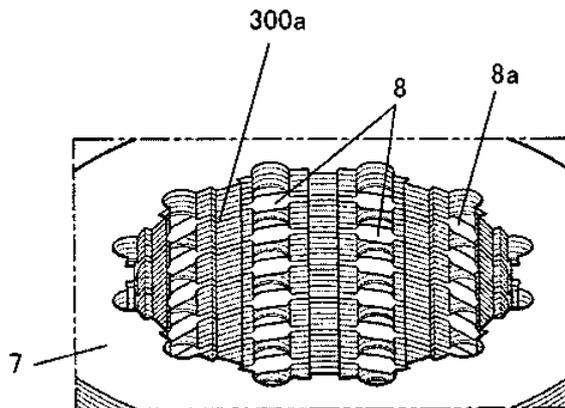


FIG.2C

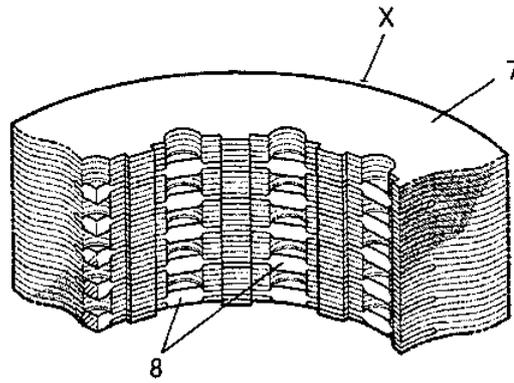


FIG.3A

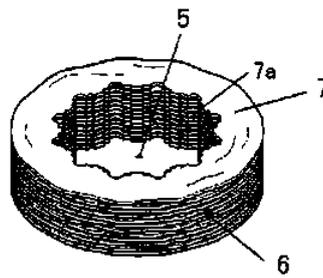


FIG.3B

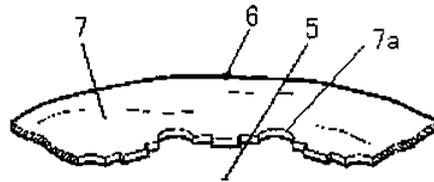


FIG.4A

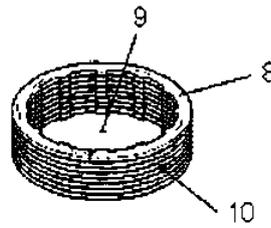


FIG.4B

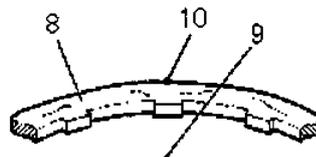


FIG.5

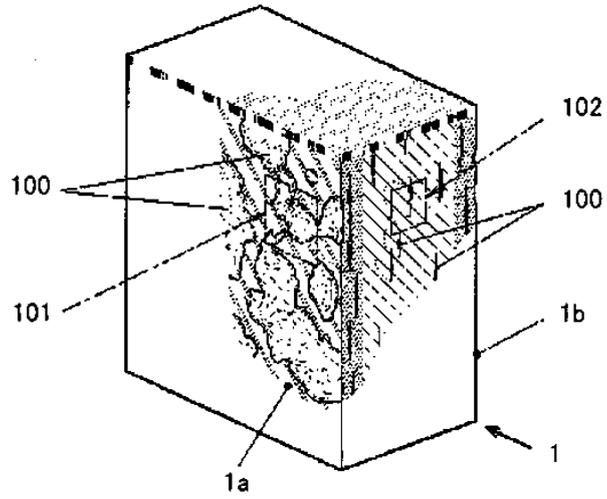


FIG.6A

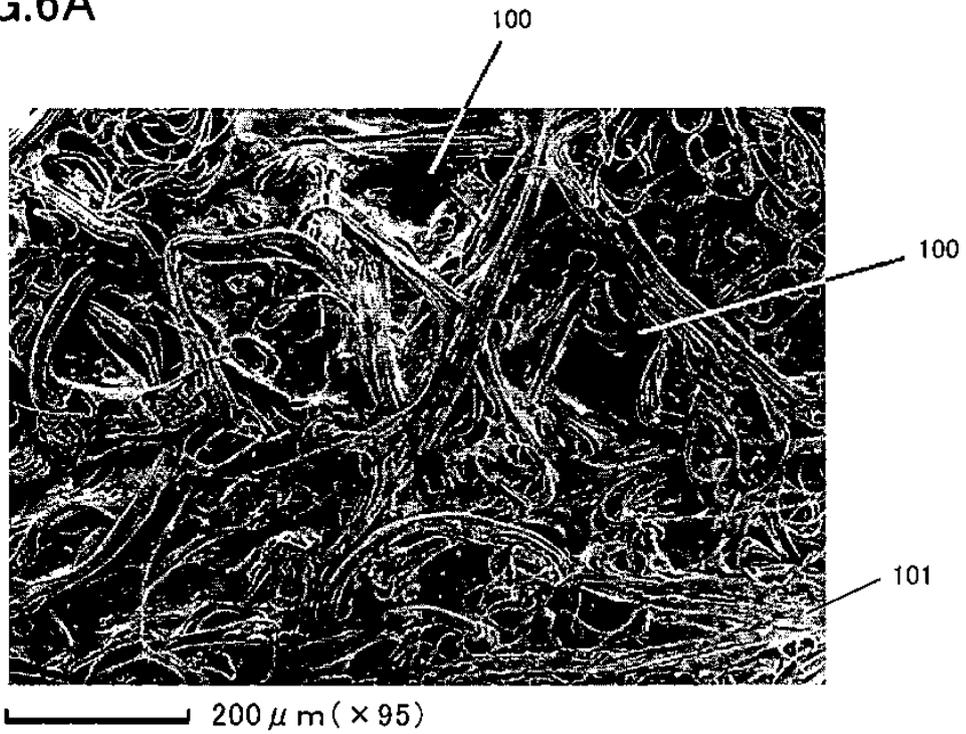


FIG.6B

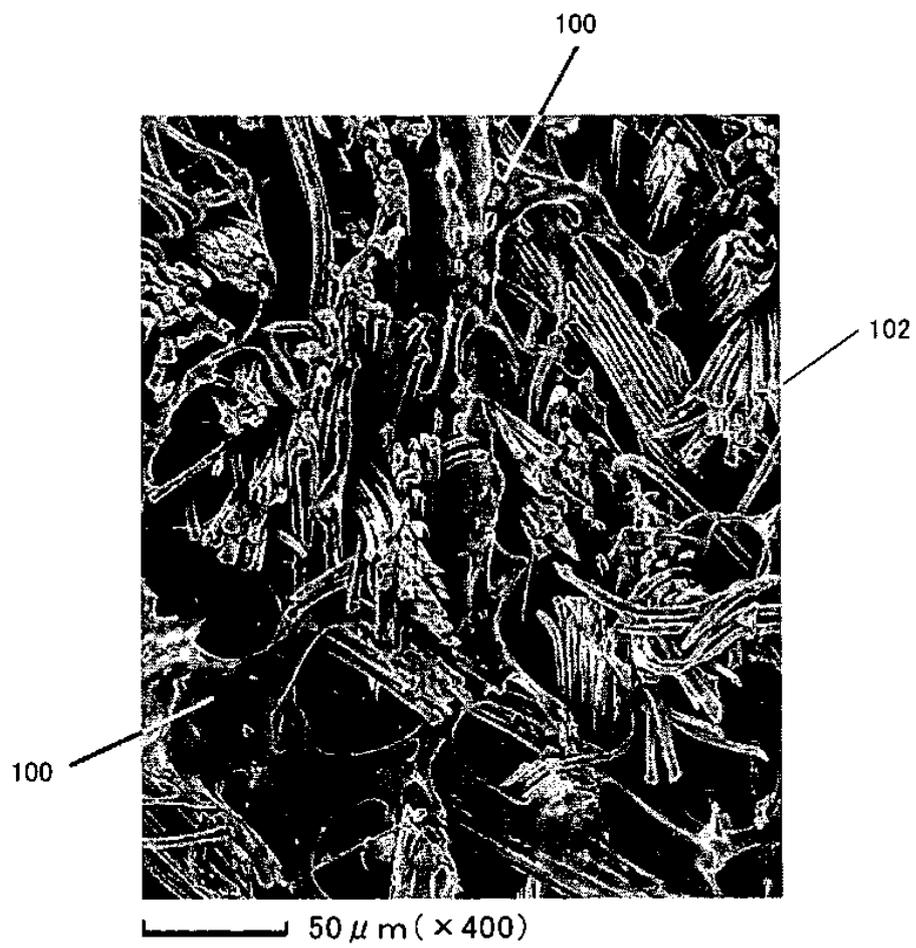


FIG.7A

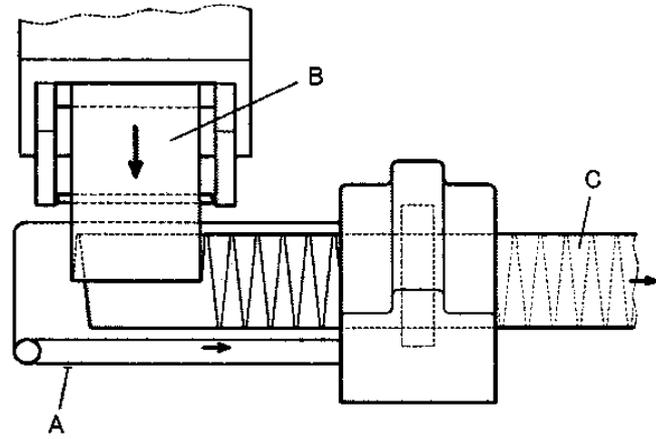


FIG.7B

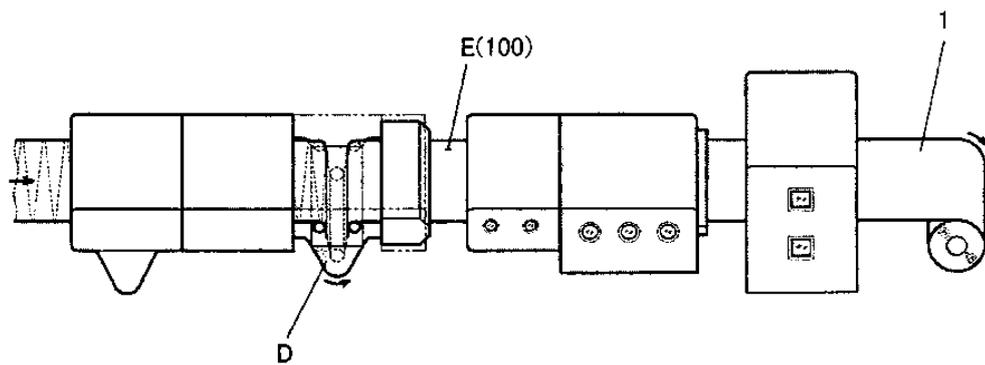


FIG.8A

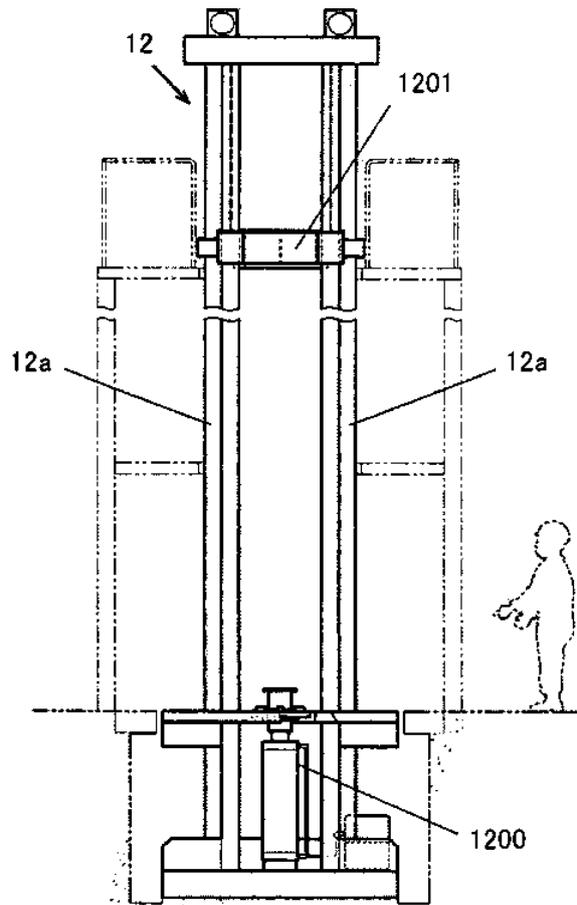


FIG.8B

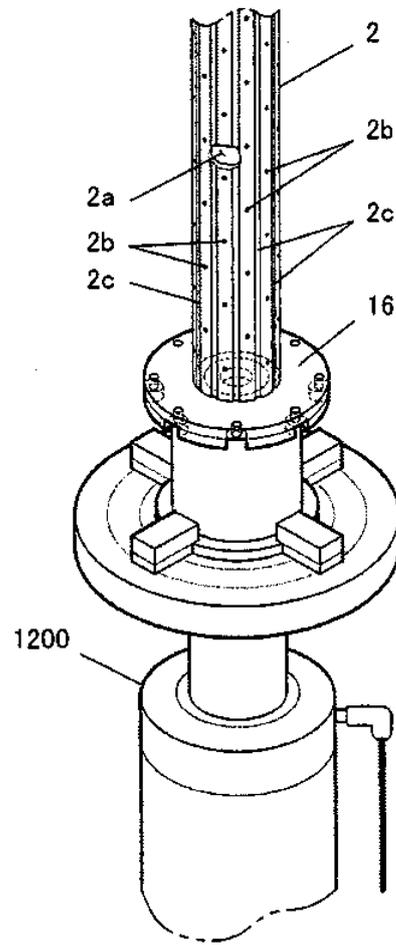


FIG.9A

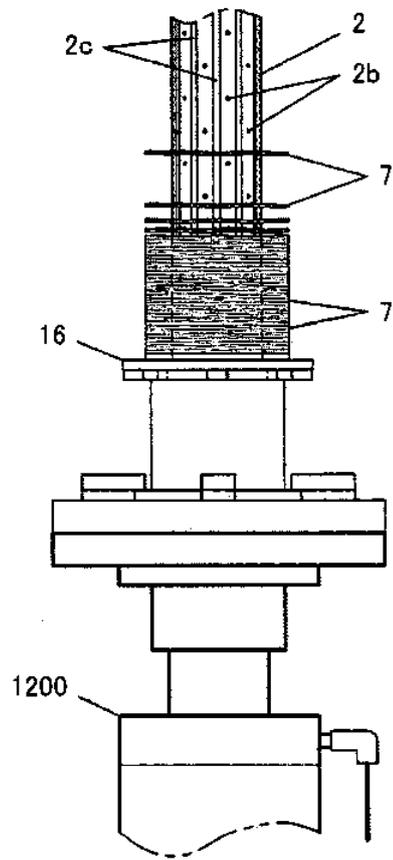


FIG.9B

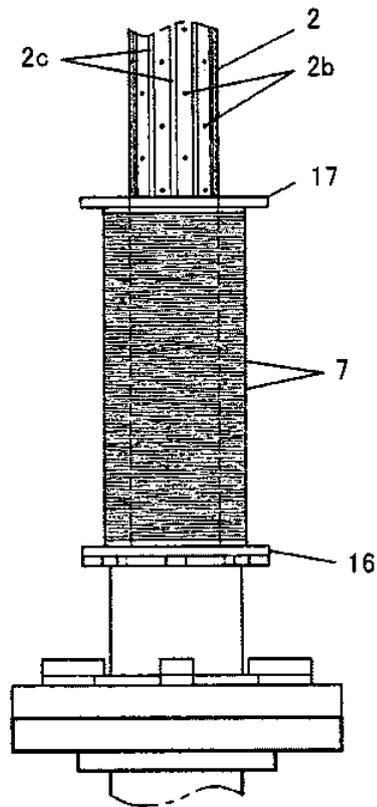


FIG.9C

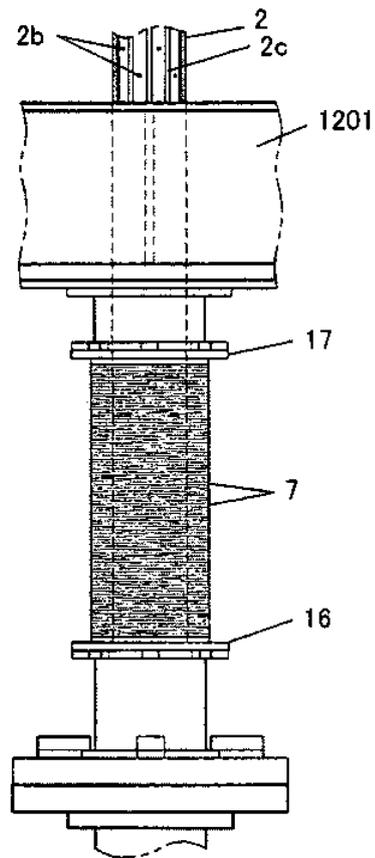


FIG.9D

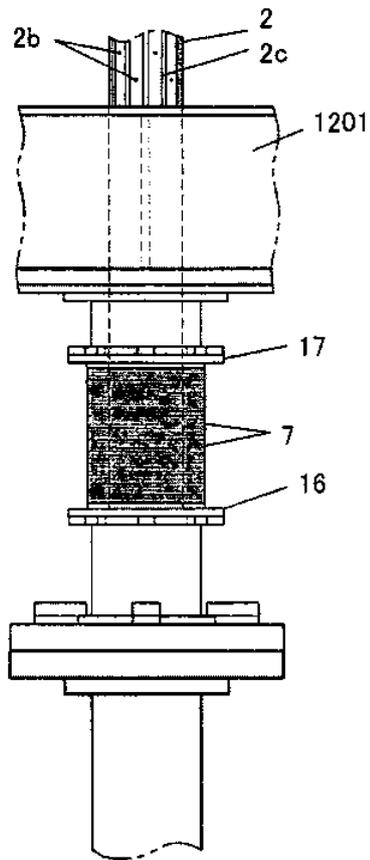


FIG.9E

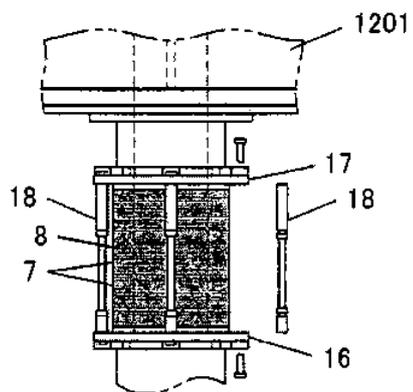


FIG.9F

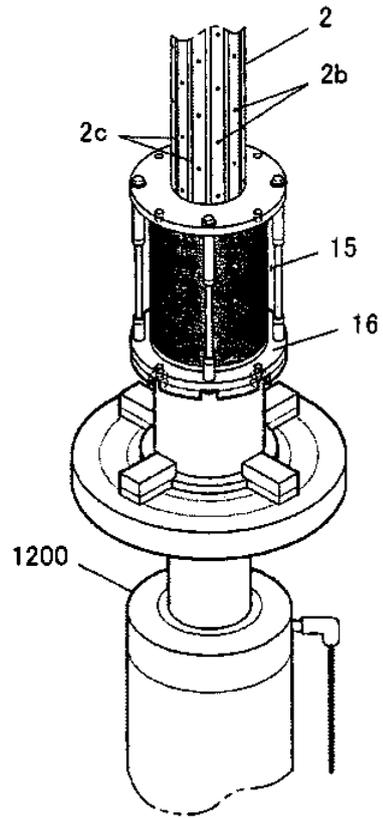


FIG.10A

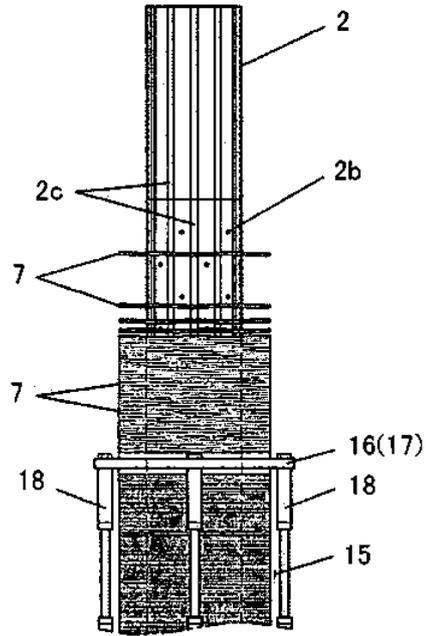


FIG.10B

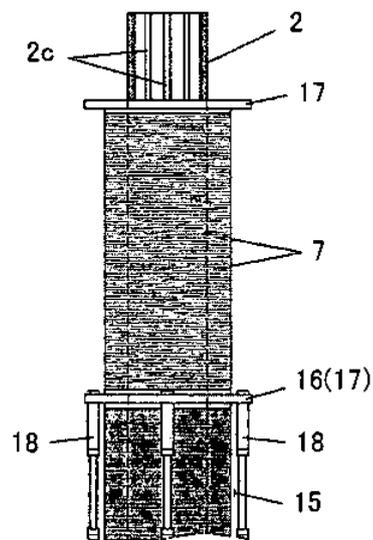


FIG.10C

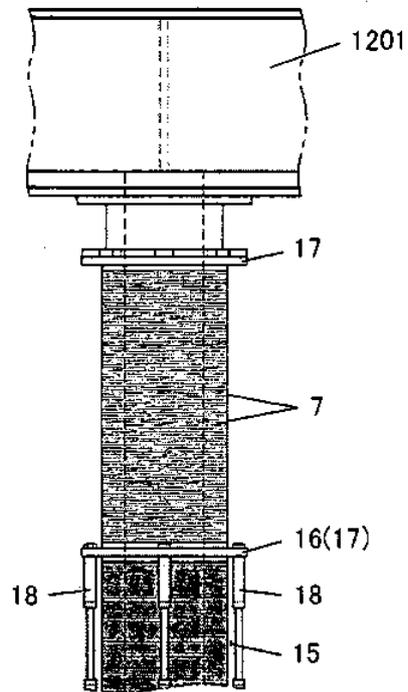


FIG.10D

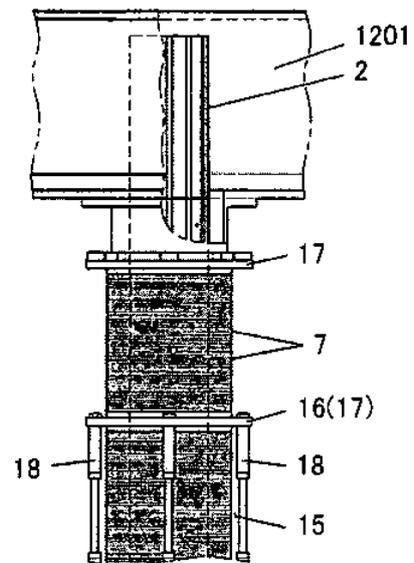


FIG.10E

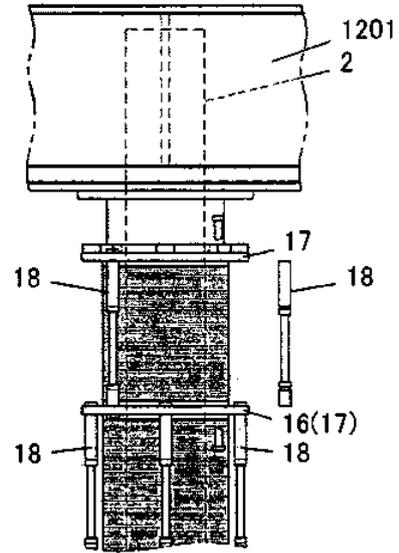


FIG.11A

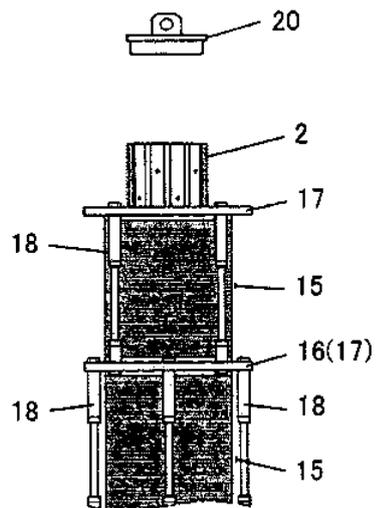


FIG.11B

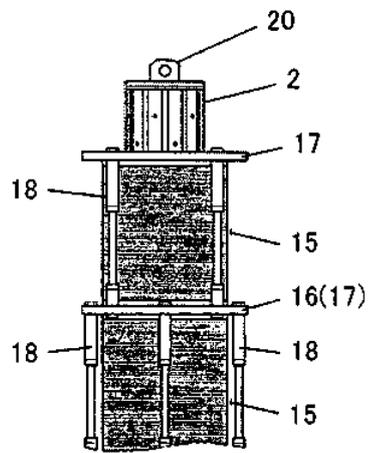


FIG.11C

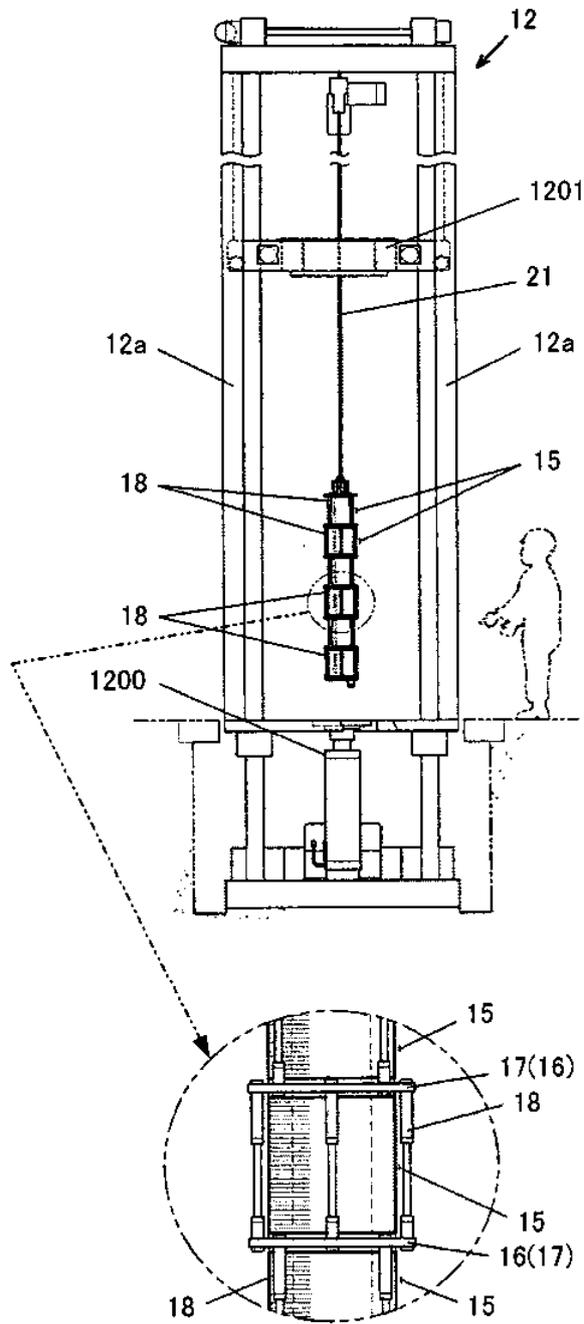


FIG.11D

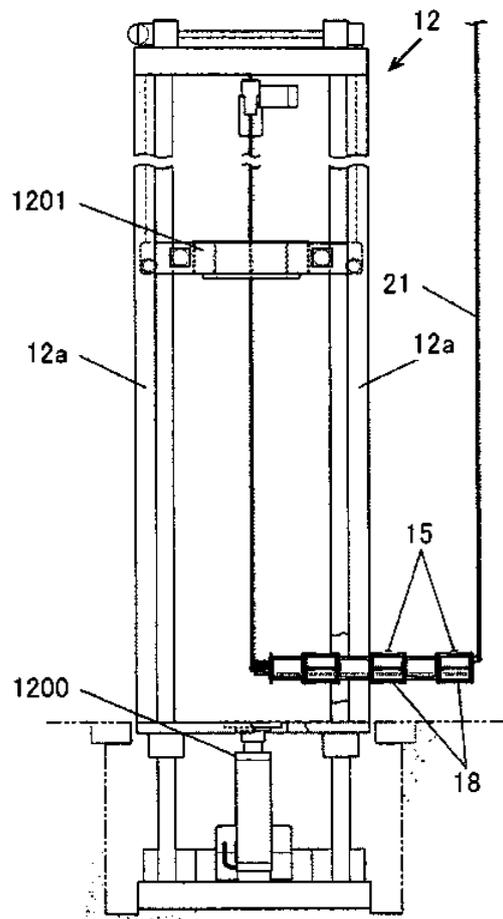


FIG.12A

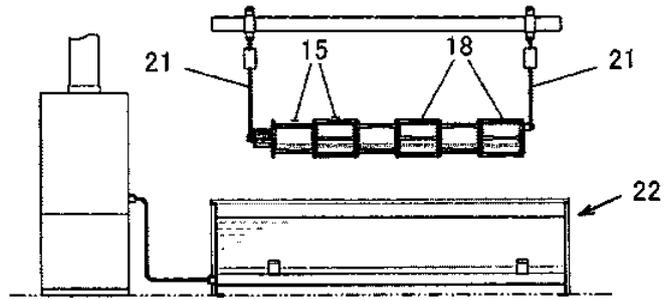


FIG.12B

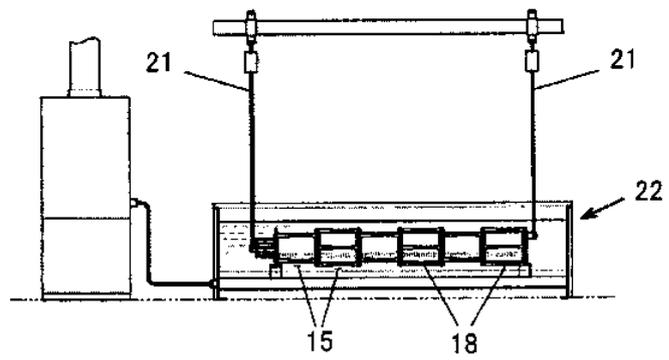


FIG.12C

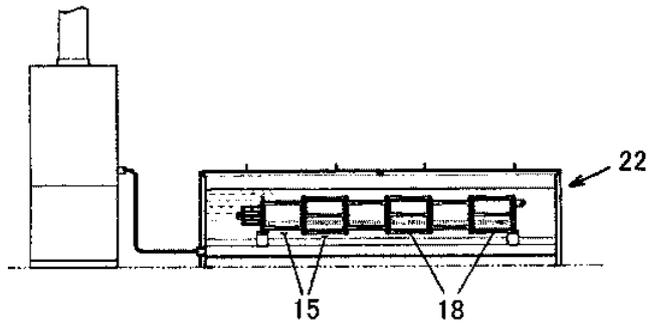


FIG.13A

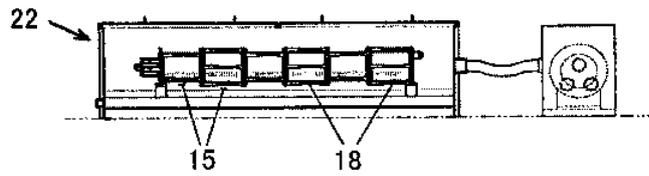


FIG.13B

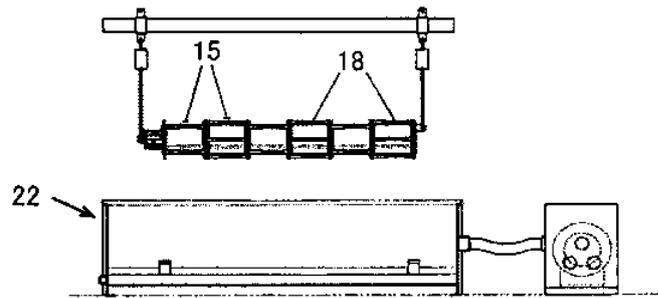


FIG.13C

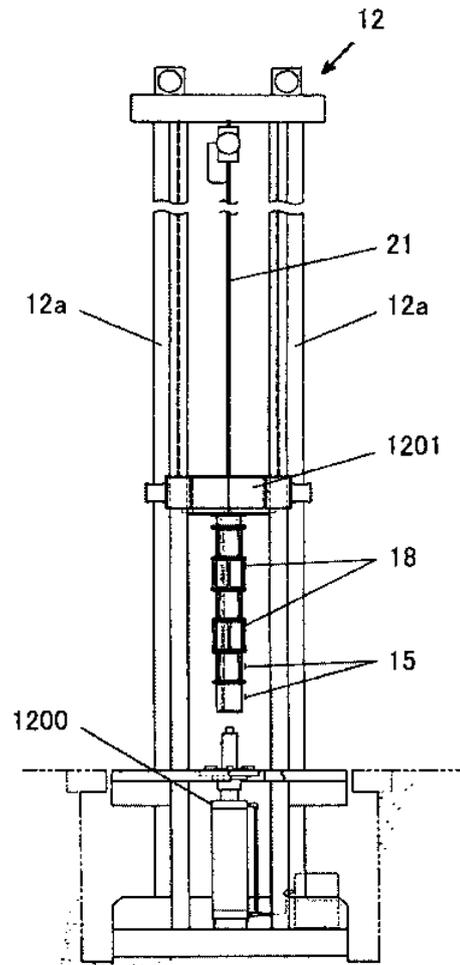
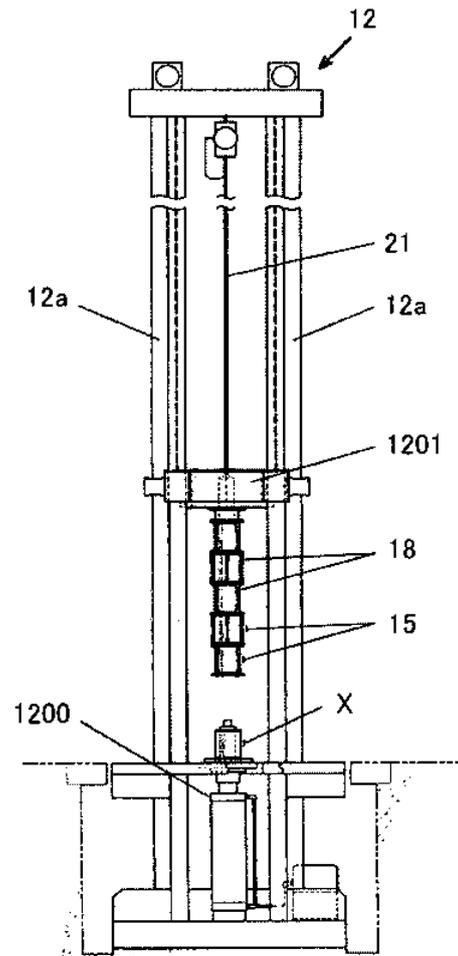


FIG.14



DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

- JP H5180216 B [0005]
- JP H3219115 B [0005]
- WO 2012106173 A2 [0006]
- DE 10254176 A1 [0007]