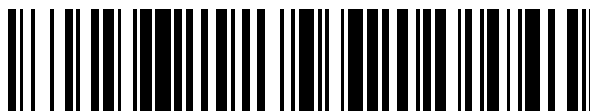


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 475 972**

51 Int. Cl.:

D21F 5/02 (2006.01)

D21F 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2011** **E 11007162 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014** **EP 2503055**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un cilindro yanki**

30 Prioridad:

21.03.2011 AT 3962011

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

11.07.2014

73 Titular/es:

**ANDRITZ AG (100.0%)
Stattegger Strasse 18
8045 Graz, AT**

72 Inventor/es:

**KRASSER, JOSEF, ING.;
MAIER, MARKUS, DIPL.-ING. y
KAHSIOVKY, LUDWIG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 475 972 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un cilindro yanki

El objeto de la invención está formado por un procedimiento para la fabricación de un cilindro yanki de acero.

5 Para la fabricación de tiras de papel o tissue, es habitual emplear los llamados cilindros yanki en el proceso de secado.

Los cilindros yanki tienen la mayoría de las veces un diámetro muy grande, son calentados desde el interior con vapor y son difíciles de fabricar, puesto que deben cumplirse altos requerimientos con respecto a las presiones internas, hermeticidad y los diámetros grandes.

Los cilindros yankis de venta en el comercio presentan, por ejemplo, las siguientes dimensiones:

10 Diámetro del cilindro: 2000 mm a 6500 mm
 Diámetro del árbol hueco: 1000 mm a 2500 mm
 Longitud del cilindro: 3000 mm a 8500 mm
 Masa del cilindro: 35 t a 140 t

15 Estos cilindros son fabricados predominantemente de hierro fundido, pero a partir de la patente de los Estados Unidos US 4,196.689 y del documento WO 2008/105005 A1 se conocen ya, en cambio, también cilindros yanki de acero.

20 El documento US 3.052.039 publica, por ejemplo, un cilindro yanki de acero, en el que la envolvente cilíndrica se suelda conjuntamente a partir de una pluralidad de chapas envolventes. La envolvente cilíndrica acabada se somete entonces después de la soldadura conjunta en su lado interior y en su lado exterior a un procesamiento mecánico. De la misma manera, el documento US 6.018.870 publica un cilindro de secado de acero, que está compuesto por varios segmentos. En este caso no se trata, sin embargo, de un cilindro yanki sino de un cilindro de secado, cuya envolvente cilíndrica está atravesada con taladros de vapor.

25 Normalmente un cilindro yanki está constituido por una superficie envolvente cilíndrica, que se cierra en los extremos con tapas finales. Las dos tapas se pueden atornillar o también soldar en este caso con la envolvente cilíndrica.

30 Un cilindro yanki se aloja de forma giratoria sobre pivotes y presenta en su interior un árbol hueco o eje, a través del cual se introduce vapor para el calentamiento en el cilindro o bien se puede descargar vapor de salida o condensado.

35 Con frecuencia, la envolvente cilíndrica presenta en su superficie interior un número grande de muescas, que mejoran la transferencia de calor desde el lado interior caliente del cilindro hacia la superficie del cilindro, sin debilitar gravemente la resistencia de los componentes de la envolvente.

El procedimiento convencional para la fabricación de una envolvente de cilindro yanki soldada se caracteriza por el siguiente ciclo del procedimiento:

- 40
1. Corte y enrollamiento de las chapas de la envolvente,
 2. Soldadura de las chapas de la envolvente para formar la envolvente acabada del cilindro,
 3. Procesamiento mecánico de toda la envolvente del cilindro en el lado exterior y en el lado interior, así como en los lados frontales,
 4. Montaje de la tapa del lado frontal a través de unión a atornillada o soldadura.
- 45

50 Puesto que las envolventes del cilindro presentan una dimensión de hasta 6500 mm de diámetro y 8500 mm de largo, para el procesamiento mecánico de la envolvente cilíndrica son necesarias máquinas herramientas muy grandes y caras o bien muy raramente están presentes máquinas de esta dimensión en los constructores de máquinas. Por procesamiento mecánico se entienden en la presente invención etapas de torneado y etapas de fresado.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es, por lo tanto, describir un procedimiento de fabricación más económico para un cilindro yanki, que cumple todos los requerimientos con respecto a la calidad y la exactitud de medición.

55 El procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención de la envolvente del cilindro de acero comprende en este caso las siguientes etapas:

- a) en una primera etapa se realizan un corte y enrollamiento de las chapas de la envolvente;
- b) a continuación se realiza una unión por soldadura de las chapas de la envolvente para formar dos o más

- secciones cilíndricas (8, 9, 10);
- c) a continuación se realiza el procesamiento mecánico previo de las secciones cilíndricas (8, 9, 10) en el lado interior y en el lado exterior (15, 16), así como en los lados frontales:
- d) a continuación se realiza la unión por soldadura de las secciones cilíndricas (8, 9, 10) para formar una envolvente acabada del cilindro (2).

Por lo tanto, la idea de la invención se basa en fabricar individualmente secciones cilíndricas más cortas y luego unir las por soldadura a través de secuencias de trabajo adecuadas y procedimientos de soldadura adecuados para formar un cilindro completo, sin que sea necesario ninguna mecanización posterior de toda la envolvente del cilindro o bien de tal manera que se puede reducir a un mínimo un procesamiento mecánico del cilindro.

A través de las secciones más cortas del cilindro es posible un procesamiento mecánico más simplificado y, además, no son necesarias máquinas de procesamiento tan grandes (altas).

Con preferencia, después de la etapa c) y antes de la etapa d) se mecanizan acabadas las secciones individuales del cilindro (8, 9, 10) en el lado interior y en el lado exterior (15, 16) así como en los lados frontales. De esta manera, para todo el procesamiento mecánico de la envolvente del cilindro, es decir, para el torneado y el fresado no son necesarias máquinas de procesamiento grandes. Toda la envolvente del cilindro se somete entonces después de la soldadura solamente a un procesamiento de rectificación. Pero en el dispositivo de rectificación se trata principalmente de una construcción auxiliar, que presenta una estructura mucho menos compleja que una máquina de torneado.

Hasta ahora algunos clientes no han podido ser abastecidos o solamente con un gasto considerable con cilindros yanki grandes, puesto que los cilindros yanki debido a su tamaño o debido a su peso no podrían llegar o sólo con dificultad a su lugar de empleo.

El procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención posibilita ahora que también estos clientes pueden ser abastecidos más fácilmente con cilindros yanki grandes. En este caso, se realizan las etapas a), b) y c) en el lugar de fabricación convencional, por ejemplo en una constructora de instalaciones. Pero la etapa d) se realiza entonces con preferencia en la proximidad del lugar de empleo definitivo del cilindro yanki, es decir, en los establecimientos de funcionamiento del cilindro yanki. Idealmente, la unión por soldadura de las secciones del cilindro se realiza directamente en el terreno de la fábrica del operador de máquinas de fabricación de papel o del operador de máquinas de fabricación de tissue.

Las secciones individuales del cilindro, con preferencia con tapas ya montadas en el lado frontal, se pueden transportar individualmente de una manera mucho más sencilla y favorable hasta el cliente que los cilindros ensamblados acabados.

En el lugar o bien en la proximidad del lugar de empleo, se puede realizar entonces también todavía un procesamiento mecánico acabado de las secciones individuales del cilindro, naturalmente es más favorable cuando se transportan secciones del cilindro ya mecánicamente pre-procesadas o procesadas acabadas desde el lugar de fabricación.

Es favorable que en o en la proximidad del lugar de empleo del cilindro yanki, se realice la unión por soldadura de las secciones del cilindro según la etapa d) al menos desde un lado a través de un robot de soldadura móvil o bien a través de un mecanismo de traslación de soldadura electro-mecánico, que son guiados sobre un carril auxiliar colocado en las secciones del cilindro.

Por un robot de soldadura móvil se entiende un robot de soldadura, que se puede transportar fácilmente y con gasto reducido a diferentes lugares de empleo. En este caso, se han revelado como especialmente útiles robots de soldadura de intersticio estrecho o bien mecanismos de soldadura electro-mecánicos. De esta manera, en el cliente se puede realizar el montaje definitivo del cilindro yanki, sin que el cliente tenga que poseer a tal fin máquinas especiales de mecanización y de soldadura.

Con preferencia, después de la etapa c) y antes de la etapa d) se montan las tapas frontales (3, 4) en las secciones correspondientes del cilindro (8, 9, 10).

Para que la forma geométrica del cilindro no se modifique a través de contracciones o bien retracciones de la soldadura, debe seleccionarse un procedimiento de soldadura adecuado para el ensamblaje de las secciones individuales del cilindro para formar un cilindro completo. Se ha revelado que es muy favorable utilizar para la unión por soldadura de las secciones del cilindro el procedimiento de soldadura de intersticio estrecho. Se garantiza, además de una calidad excelente de la soldadura, también retracciones reducidas de la soldadura.

Una eventual contra soldadura desde el lado opuesto se puede realizar con procedimientos de soldadura habituales.

- Es favorable que la costura de soldadura interior, es decir, la costura de soldadura en el lado interior del cilindro, sea realizada con un procedimiento de soldadura de intersticio estrecho, puesto que esta costura de soldadura contribuye en una medida considerable a la estabilidad del cilindro yanki. El procedimiento de soldadura de intersticio estrecho se realiza con preferencia a través de un robot de soldadura o bien a través de un mecanismo de traslación de soldadura electro-mecánico. La costura de soldadura en el lado exterior del cilindro se puede realizar entonces con la mano.
- En el caso de cilindros ranurados, la costura de soldadura puede estar en este caso tanto entre las muescas del cilindro como también en una muesca del cilindro.
- La costura de soldadura formada en la etapa d) se puede repasar entonces, dado el caso, pero se puede realizar también a través de máquinas de mecanización más pequeñas.
- A continuación se describe la invención con la ayuda de dibujos. En este caso:
- La figura 1 muestra un cilindro yanki de acero.
- La figura 2 muestra la envolvente del cilindro unida por soldadura acabada.
- Las figuras 3a y 3b muestran la posición posible de las costuras de soldadura.
- Las figuras 4a, b, c muestran diferentes formas de realización de la costura de soldadura.
- Los signos de referencia iguales en las figuras individuales se refieren, respectivamente, los mismos componentes,
- En la figura 1 se representa un cilindro yanki 1. Está constituido por una envolvente de acero 2 de forma cilíndrica, que está soldada o bien atornillada con las dos tapas extremas 3 y 4.
- En el interior del cilindro yanki 1 se encuentra un árbol central 7 con la pieza central 21 y los dos pivotes de cojinete 20, que están alojados de forma giratoria en los cojinetes 17.
- A través de la alimentación de vapor 18 se puede alimentar vapor al cilindro yanki 1. El vapor de salida o bien el condensado son descargados a través del conducto de condensado 22 y 19, respectivamente. En el lado interior del cilindro 15 se encuentra una pluralidad de muescas 11. A través de las muescas 11 se favorece la transferencia de calor hacia el lado exterior del cilindro 16 y de facilita la descarga de condensado.
- En los procedimientos de fabricación conocidos hasta ahora de acuerdo con el estado de la técnicas, se cortan a medida chapas envolventes individuales y se unen por soldadura para formar secciones del cilindro. Estas secciones del cilindro se sueldan en otra etapa para formar una envolvente cilíndrica acabada. A continuación se realiza el procesamiento mecánico de toda la envolvente del cilindro en el lado exterior y en el lado interior así como en los lados frontales. Finalmente se colocan las tapas frontales a través de unión con tornillos o soldadura. Tales procedimientos de fabricación necesitan máquinas muy grandes para el procesamiento mecánico.
- En la presente invención se cortan a medida en una primera etapa chapas individuales de la envolvente y se enrollar y a continuación se sueldan juntas para formar secciones individuales del cilindro 8, 9, 10. Estas secciones del cilindro 8, 9, 10 se pre-procesan mecánicamente y de manera ideal se procesan acabadas en el lado interior y en el lado exterior 15, 16 así como en los lados frontales. Solamente a continuación se unen por soldadura estas secciones del cilindro 8, 9, 10 con preferencia procesadas acabadas para formar una envolvente acabada del cilindro. Antes de la unión conjunta de las secciones individuales del cilindro 8, 9, 10 se pueden instalar también en el lado frontal las dos tapas extremas 3 y 4.
- En la figura 2 se representa a modo de ejemplo una envolvente del cilindro 2 ensamblada. Se reconocen en este caso las dos secciones del cilindro 8 y 9 y las dos costuras de soldadura 6, a través de las cuales se han ensamblado las chapas enrolladas de la envolvente para formar una sección del cilindro. Una sección del cilindro se puede ensamblar en este caso a partir de varias chapas envolventes individuales. En la figura 2 se representa también la costura de soldadura circundante 5, que conecta las dos secciones del cilindro 8 y 9. Esta costura de soldadura se ha aplicado solamente después de que las secciones individuales del cilindro 8, 9 han sido procesadas.
- La envolvente cilíndrica se puede construir, por ejemplo, de dos secciones individuales del cilindro 8, 9, como se representa en la figura 2 y en la figura 3a, pero puede estar constituida también por tres, como se representa en la figura 3b, o más secciones individuales del cilindro 8, 9, 10.
- Para la unión por soldadura de las secciones individuales del cilindro entre sí es especialmente bien adecuado el llamado procedimiento de soldadura de intersticio estrecho. El procedimiento de soldadura de intersticio estrecho es en círculos técnicos un procedimiento de soldadura establecido, en el que se reducen al mínimo la entrada de calor en el material y, por lo tanto, también la contracción térmica. En este procedimiento se sueldan con preferencia con

el procedimiento-WIG y con un electrodo pendular o bien con una espada de intersticio estrechos unos intersticios en el orden de magnitud de 2 mm – 20 mm.

En las figuras 4a a 4c se representan diferentes formas de realización de la unión por soldadura 5 entre secciones del cilindro 8 y 9.

- 5 En depósitos de presión, como un cilindro yanki 1, se realiza, en general, la unión por soldadura 5 a través de una costura de soldadura interior 13 en el lado interior del cilindro 15 y a través de una costura de soldadura exterior 14 en el lado exterior del cilindro 16.

- 10 La figura 4a y la figura 4b muestran una envolvente del cilindro 2 con muescas 11 en el lado interior del cilindro 15. La costura de soldadura interior 13 se puede aplicar en este caso entre dos muescas 11, como se representa en la figura 4a o, en cambio, en una muesca 11, es decir, en el fondo de las muescas 12. Tal costura de soldadura interior 13 se representa en la figura 4b. La figura 4c muestra una costura de soldadura interior 13 y una costura de soldadura exterior 14 en una envolvente de cilindro 2 no ranurada.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de fabricación de un cilindro yanki de acero (1), que comprende las siguientes etapas:
 - a) en una primera etapa se realiza un corte y enrollamiento de las chapas de la envolvente;
 - 5 b) a continuación se realiza una unión por soldadura de las chapas de la envolvente para formar dos o más secciones cilíndricas (8, 9, 10);
 - c) a continuación se realiza el procesamiento mecánico previo de las secciones cilíndricas (8, 9, 10) en el lado interior y en el lado exterior (15, 16), así como en los lados frontales:
 - 10 d) a continuación se realiza la unión por soldadura de las secciones cilíndricas (8, 9, 10) para formar una envolvente acabada del cilindro (2).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que después de la etapa c) y antes de la etapa d) se mecanizan acabadas las secciones individuales del cilindro (8, 9, 10) en el lado interior y en el lado exterior (15, 16) así como en los lados frontales.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que las etapas a), b) y c) se realizan en un lugar de fabricación determinado y por que la etapa d) no se realiza en este lugar de fabricación.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la etapa d) se realiza en la proximidad de un lugar de aplicación para el cilindro yanki (1), con preferencia en los terrenos de la empresa de un operador de máquinas de fabricación de papel o de máquinas de fabricación de tissue.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que las secciones del cilindro (8, 9, 10) pre-mecanizadas y mecanizadas acabadas son suministradas individualmente desde el lugar de fabricación hasta la proximidad de la zona de empleo.
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 5, caracterizado por que la unión por soldadura de las secciones del cilindro (8, 9, 10) se realiza al menos desde un lado a través de un robot de soldadura móvil o bien a través de un mecanismo de traslación de soldadura electro-mecánico, que es guiado sobre un carril auxiliar colocado en las secciones del cilindro (8, 9, 10).
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que después de la etapa c) y antes de la etapa d) se montan las patas frontales (3, 4) en las secciones del cilindro (8, 9, 10) correspondientes.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que las tapas frontales (3, 4) son soldadas.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que las tapas frontales (3, 4) son atornilladas.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que las secciones individuales del cilindro (8, 9, 10) son unidas por soldadura al menos desde un lado a través de un procedimiento de soldadura de intersticio estrecho.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que las secciones individuales del cilindro (8, 9, 10) presentan unas muescas (11) circundantes en el lado interior (15) y porque la unión por soldadura se realiza en el fondo de la ranura (12).
- 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que las secciones individuales del cilindro (8, 9, 10) presentan unas muescas (11) circundantes en el lado interior (15) y por que la unión por soldadura se realiza entre las muescas (11).
- 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la costura de soldadura formada en la etapa d) es repasada.
- 14.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la envolvente cilíndrica (2) soldada acabada del cilindro yanki (1) es recubierta y rectificada.

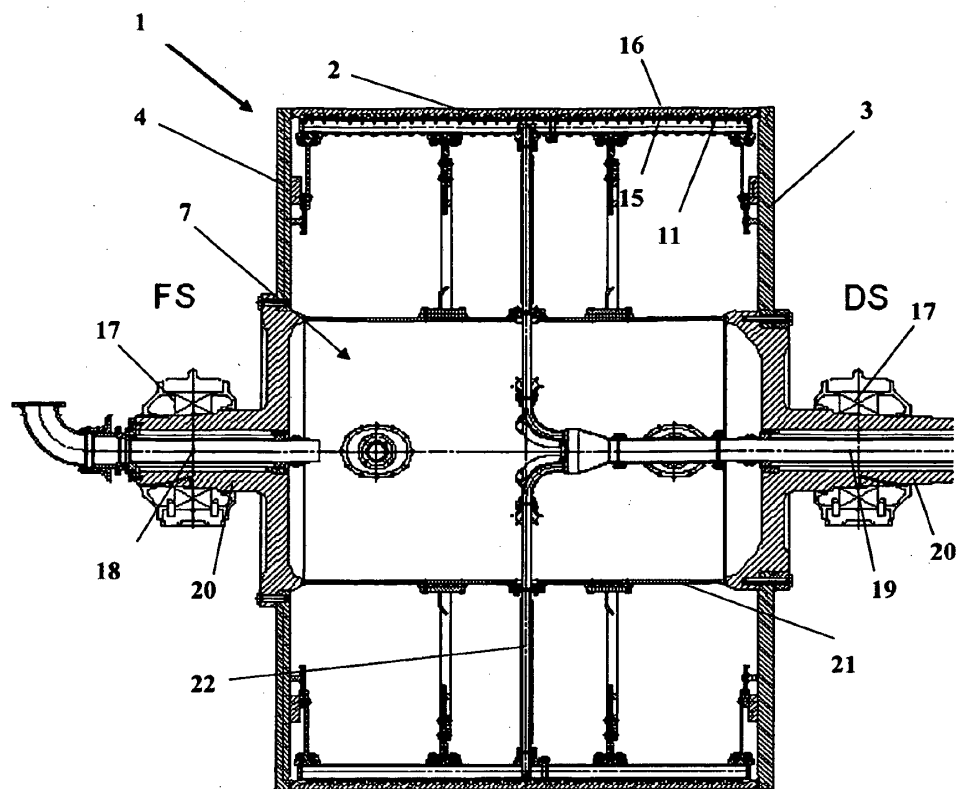


Fig. 1

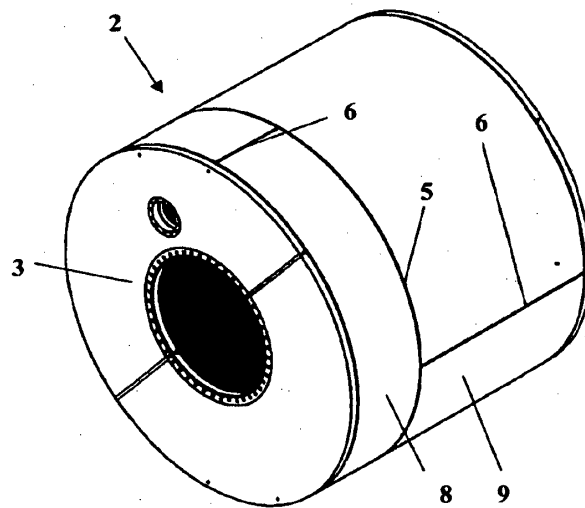


Fig. 2

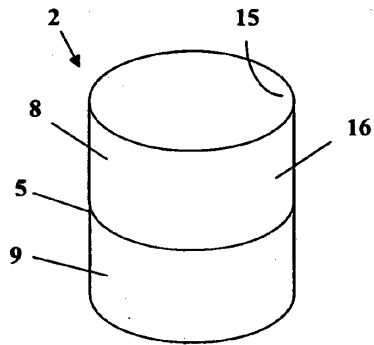


Fig. 3a

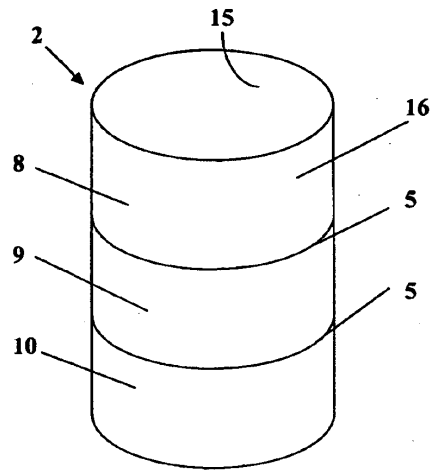


Fig. 3b

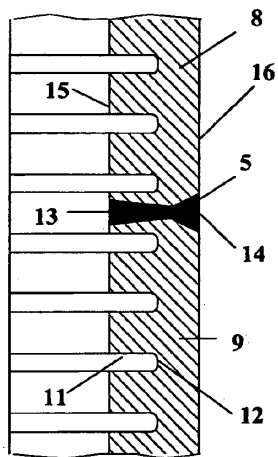


Fig. 4a

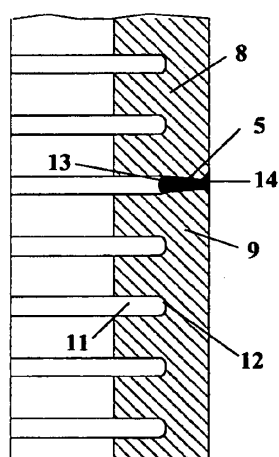


Fig. 4b

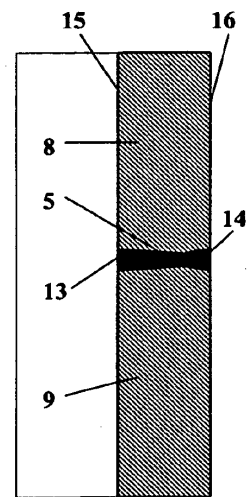


Fig. 4c