



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 638**

51 Int. Cl.:

**B01D 45/08** (2006.01)

**B01D 45/10** (2006.01)

**B01D 53/18** (2006.01)

**B01D 53/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02782701 .3**

96 Fecha de presentación : **05.10.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1545743**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54

Título: **Depurador de gases de humo con una estructura de apoyo para tubos de pulverización.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

73

Titular/es: **Munters Euroform GmbH**  
**Susterfeldstrasse 65**  
**52072 Aachen, DE**

72

Inventor/es: **Wolf, Hubert y**  
**Kanka, Helmut**

74

Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

**ES 2 312 638 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 2 312 638 T3

## DESCRIPCIÓN

Depurador de gases de humo con una estructura de apoyo para tubos de pulverización.

5 La presente invención se refiere a un depurador de gases de humo con una estructura de apoyo para tubos de pulverización para limpiar al menos una zona de separación de gotas dispuesta horizontalmente y formada por paquetes separadores de gotas que están montados sobre soportes.

10 Los depuradores de gases de humo tienen por lo general al menos un nivel de separación de partículas gruesas y un nivel de separación de partículas finas que están dispuestos uno sobre otro en una zona de soporte respectivamente, a saber, a una distancia vertical entre sí que permite una inspección manual entre los dos niveles de separación. Cada nivel de separación se compone de una pluralidad de elementos separadores iguales. En este caso se trata de paquetes separadores de gotas que se componen respectivamente de láminas separadoras individuales de gotas.

15 Estas zonas de separación de gotas se han de limpiar periódicamente, porque se ensucian con el uso creciente.

20 Con este fin, a los depuradores de gases de humo se han instalado tubos de pulverización, a saber, generalmente por encima, por debajo y entre las zonas individuales de separación de gotas, de modo que éstas se pueden pulverizar por ambos lados con un medio limpiador adecuado (agua) para su limpieza. Los tubos de pulverización se soportan aquí mediante estructuras de apoyo que garantizan una distribución uniforme de los tubos de pulverización en la sección transversal del depurador de gases de humo.

25 En este sentido se conoce la disposición de las estructuras de apoyo para los tubos de pulverización en los soportes, sobre los que están montados los paquetes separadores de gotas. Estas estructuras de apoyo se forman, por ejemplo, mediante elementos de apoyo que se extienden desde los soportes hacia arriba y hacia abajo, así como alojan bastidores portantes correspondientes, sobre los que están dispuestos los tubos de pulverización.

30 Este tipo de instalaciones se ha de inspeccionar y limpiar periódicamente para mantener la disponibilidad de servicio de los tubos de pulverización. Sin embargo, la realización de las inspecciones en estas instalaciones resulta difícil, porque la estructura portante de los tubos de pulverización, compuesta de los elementos de apoyo dispuestos en los soportes y del bastidor portante para los tubos de pulverización, impide un recorrido que se ha de realizar por la zona de los soportes. Por tanto, las inspecciones, especialmente las limpiezas necesarias obligatoriamente en cualquier momento, sólo se pueden ejecutar en condiciones muy difíciles en estas instalaciones.

35 Las dificultades analizadas arriba se presentan siempre que la estructura de apoyo para los tubos de pulverización esté dispuesta en los soportes para las zonas de separación de gotas, ya que de este modo el espacio situado por encima y por debajo de los soportes queda ocupado por los elementos de apoyo y los bastidores portantes que atraviesan los soportes. Estos bastidores portantes están unidos en muchos casos también con la propia pared del depurador, por lo que incluso en esta zona se dificultan los recorridos.

40 Para disponer los tubos de pulverización en los depuradores de gases de humo se han de instalar, por tanto, sus estructuras de apoyo en los soportes para las zonas de separación de gotas y, por consiguiente, en el propio depurador. Esto significa para el fabricante de depuradores un gasto adicional, ya que éste ha de suministrar una realización ajustada cuidadosamente y con una medida precisa que se ha de examinar de manera crítica sobre todo cuando las zonas de soporte dispongan de un revestimiento protector contra la corrosión, por ejemplo, un revestimiento de caucho.

45 Del documento DE-C-3434133 se conoce un depurador de gases de humo con una estructura de apoyo para tubos de pulverización para limpiar al menos una zona de separación de gotas formada por paquetes separadores de gotas que están montados sobre soportes. En este depurador de gases de humo, los paquetes separadores de gotas están dispuestos de forma inclinada y además, la estructura de apoyo para los tubos de pulverización está montada también sobre los soportes previstos, ocupando así la estructura de apoyo el espacio situado por encima de los soportes.

50 El documento US-A-5749930 describe un depurador de gases de humo con una estructura de apoyo para tubos de pulverización para limpiar al menos una zona de separación de gotas formada por paquetes separadores de gotas que están montados sobre soportes. En esta forma de realización, la estructura de apoyo está dispuesta en placas laterales o placas de soporte de paquetes separadores de gotas configurados de manera inclinada en forma de cubierta, estando montados los paquetes separadores de gotas sobre soportes con ayuda de estas placas de soportes. Por tanto, para el montaje de la estructura de apoyo han de estar previstas en esta forma de realización placas separadas de soporte en los paquetes separadores de gotas.

55 La presente invención tiene el objetivo de crear un depurador de gases de humo del tipo indicado que se pueda inspeccionar con especial facilidad.

60 Este objetivo se consigue según la invención mediante un depurador de gases de humo con una estructura de apoyo para tubos de pulverización para limpiar al menos una zona de separación de gotas dispuesta horizontalmente y formada por paquetes separadores de gotas que están montados sobre soportes, estando dispuesta la estructura de apoyo de manera que se mantiene libre el espacio situado por encima y por debajo de los soportes y soportándose la

## ES 2 312 638 T3

estructura de apoyo debido a la disposición directa en o entre los paquetes separadores de gotas mediante la propia zona de paquetes separadores de gotas, así como constituyendo un componente de ésta.

5 La diferencia decisiva de la solución según la invención respecto al estado de la técnica mencionado al inicio radica en que la estructura de apoyo para los tubos de pulverización no está unida directamente con la estructura del depurador de gases de humo, por ejemplo, con sus soportes, sino que está dispuesta en o entre los paquetes separadores de gotas e instalada también junto con estos. Esto tiene la ventaja de que el fabricante del depurador de gases de humo no ha de considerar la colocación de la estructura de apoyo para los tubos de pulverización o no ha de proveer su sistema de una estructura de apoyo de este tipo, sino que la estructura de apoyo con los tubos de pulverización se puede prever al montarse la zona de separación de gotas o las zonas de separación de gotas. Por tanto, la estructura de apoyo constituye finalmente un componente del sistema de separación.

15 Mediante el traslado, realizado según la invención, de la estructura de apoyo al sistema de separación y la colocación de ésta en o entre los elementos separadores individuales de gotas o paquetes separadores de gotas se mantiene libre el espacio situado por encima y por debajo de los soportes para el montaje de los paquetes separadores de gotas. Por tanto, la estructura de apoyo se traslada a la zona situada entre los soportes, lo que crea vías transitables por encima y por debajo de los soportes para fines de inspección, que no quedan interrumpidas por elementos de apoyo o elementos de soporte que discurren en dirección transversal. La altura de estas vías transitables se establece mediante la distancia entre las zonas de soporte para las zonas de separación de gotas.

20 En el caso de los soportes, sobre los que están montados los paquetes separadores individuales que forman las zonas de separación, se trata normalmente de soportes en forma de T doble o de perfiles huecos, sobre cuyas bridas superiores descansan los paquetes separadores individuales. En el estado de la técnica se aprovechó el espacio intermedio entre paquetes separadores contiguos para colocar los elementos verticales de apoyo, de modo que ya no se podía transitar por el espacio situado sobre los soportes. Según la invención, la estructura de apoyo se traslada a partir del soporte hacia la izquierda y hacia la derecha de modo que en la zona situada por encima y por debajo del soporte quede un espacio libre lo suficientemente grande como para posibilitar un recorrido a través del sistema con el fin de realizar las inspecciones. En este caso, la estructura de apoyo se soporta mediante los propios paquetes separadores o está dispuesta entre estos (si entre los soportes contiguos están dispuestos varios paquetes separadores), quedando soportada en el último caso por la zona de separación compuesta de varios paquetes separadores. Se entiende que los paquetes separadores están configurados aquí o unidos entre sí de manera que puedan soportar la estructura de apoyo.

35 En la forma de realización, en la que en los paquetes separadores de gotas está dispuesta la estructura de apoyo para los tubos de pulverización, los paquetes separadores de gotas presentan preferentemente secciones extremas reforzadas para disponer la estructura de apoyo. Estas secciones extremas reforzadas no se han de extender a todo lo ancho de los paquetes separadores de gotas, sino que pueden formar sólo una parte de estos. Las secciones extremas reforzadas tienen preferentemente una configuración en forma de caja.

40 En esta forma de realización, las secciones extremas reforzadas son atravesadas convenientemente por al menos un elemento de apoyo en forma de barra. El elemento de apoyo, previsto para la estructura portante de los tubos de pulverización, se puede extender por un lado o por ambos lados, hacia arriba y/o hacia abajo, a partir de las secciones extremas reforzadas (secciones en forma de caja) de los paquetes separadores de gotas. La estructura portante de los tubos de pulverización se forma aquí preferentemente mediante un elemento portante de tubos de pulverización, mediante el que se unen entre sí varios, especialmente dos elementos de apoyo. Así, por ejemplo, entre dos soportes contiguos puede estar previsto un paquete separador de gotas con secciones extremas reforzadas, siendo atravesadas las dos secciones extremas reforzadas por un elemento de apoyo respectivamente que se extiende hacia arriba y hacia abajo, así como estando unidos arriba y abajo los dos elementos de apoyo mediante un elemento portante, sobre el que están dispuestos, por ejemplo, dos tubos de pulverización que se extienden en paralelo a los soportes. Se entiende que los elementos de apoyo están fijados en las secciones extremas reforzadas de los paquetes separadores de gotas, por lo que se obtiene en general una estructura portante estable.

55 Otra forma de realización prevé que los elementos de apoyo en forma de barra estén configurados en forma de varias piezas y tengan un punto de unión por fuera de las secciones extremas reforzadas. En este caso, por ejemplo, un elemento de apoyo se extiende a través de la sección extrema reforzada (en forma de caja) y sirve como asiento para otros elementos de apoyo que se extienden hacia abajo y/o hacia arriba, así como sujetan los elementos portantes de los tubos de pulverización. Los elementos de apoyo pueden estar, por ejemplo, atornillados uno con otro.

60 Si es posible, se puede prescindir también del elemento de apoyo que atraviesa la sección extrema reforzada, de modo que los elementos de apoyo sólo quedan fijados en el lado externo de las secciones extremas reforzadas (en forma de caja), por ejemplo, mediante bridas previstas aquí.

65 En otra forma de realización, las secciones extremas reforzadas están configuradas de modo que los elementos de apoyo en forma de barra se pueden insertar en éstas. A tal efecto, la sección extrema reforzada (en forma de caja) presenta, por ejemplo, en el lado superior, una ranura, a través de la que se inserta el elemento de apoyo. La sección extrema presenta en el interior un alojamiento adecuado para el elemento de apoyo.

Los elementos de apoyo tienen preferentemente una configuración en forma de barra, es decir, no tienen una extensión grande en dirección paralela al soporte. En este sentido se pueden usar perfiles planos adecuados. La pequeña

## ES 2 312 638 T3

extensión en dirección paralela al soporte tiene la ventaja de posibilitar una inspección de los paquetes separadores desde las vías transitables por encima y por debajo de los soportes.

5 El fabricante se ocupa preferentemente de equipar directamente los paquetes separadores con las secciones extremas reforzadas, obteniéndose así una estructura en forma de una sola pieza. No se excluye, sin embargo, una colocación de las secciones extremas reforzadas en los verdaderos paquetes separadores con ayuda de uniones separables y no separables.

10 Se entiende que no todos los paquetes separadores de gotas han de estar provistos de secciones extremas reforzadas. Si entre soportes contiguos están dispuestos, por ejemplo, tres o más paquetes separadores, sólo los dos paquetes contiguos a los soportes pueden estar reforzados en sus secciones extremas contiguas a los soportes, mientras que el paquete del centro tiene una configuración normal e incluso las secciones extremas centrales de los dos paquetes externos no están reforzadas. Es esencial que sólo aquellos paquetes separadores, que soportan la estructura de apoyo para los tubos de pulverización, presenten secciones extremas reforzadas o sólo presenten una sección extrema reforzada.

15 Ya se mencionó que las secciones extremas reforzadas se extienden preferentemente sólo por una parte de la anchura de los paquetes separadores. Por tanto, éstas se encuentran dispuestas preferentemente en el centro respecto a la anchura de los paquetes, mientras que a ambos lados de la sección reforzada (en forma de caja) están dispuestas láminas normales del paquete separador. Las secciones extremas reforzadas forman, por decirlo así, un núcleo reforzado o rígido que es adecuado para soportar la estructura de apoyo.

20 En otra forma de realización de la invención, la estructura de apoyo se forma mediante elementos de apoyo, dispuestos respectivamente entre dos paquetes separadores contiguos de gotas. Esta forma de realización se usa si entre dos soportes contiguos están previstos dos o más paquetes separadores de gotas, unidos entre sí mediante elementos adecuados de unión, por ejemplo, uniones de brida. Según la invención, el elemento de apoyo se dispone aquí en el punto de unión entre dos paquetes separadores de gotas y se une con los paquetes contiguos, de modo que estos soportan conjuntamente el elemento de apoyo. Según la invención es posible también naturalmente prever, en vez de un paquete separador largo de gotas, dos paquetes cortos y colocar en el punto de unión entre ambos un elemento de apoyo.

30 Los elementos de apoyo están unidos preferentemente con los paquetes separadores mediante uniones de brida.

35 En esta forma de realización, los elementos verticales de apoyo soportan preferentemente de manera directa los tubos de pulverización. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que entre los elementos de apoyo estén previstos también elementos portantes, sobre los que se encuentren dispuestos los tubos de pulverización.

40 En esta forma de realización, los elementos de apoyo tienen también una configuración en forma de barra o de una placa delgada y pueden estar adaptados en la zona situada entre los paquetes separadores contiguos a la forma de lámina de los paquetes, por ejemplo, pueden no tener una configuración en línea recta en esta zona, sino estar adaptados al desarrollo angular o en curva de las láminas.

45 En la última forma de realización mencionada no se necesita, por lo general, reforzar las secciones extremas de los paquetes separadores de gotas. Sin embargo, no se excluye este refuerzo en los extremos, entre los que está dispuesto un elemento de apoyo.

50 Los materiales usados en la estructura de apoyo son generalmente materiales estables y flexibles, por ejemplo, el acero fino y también el plástico, como el plástico reforzado con fibra de vidrio. Los tubos de pulverización pueden estar hechos asimismo de plástico reforzado con fibra de vidrio. En este caso se puede trabajar con distancias de apoyo especialmente grandes que son, por ejemplo, tres veces más grandes que al usarse el polipropileno.

La invención se refiere además a una estructura de apoyo para su uso en un depurador de gases de humo según una de las reivindicaciones 1 a 11 para la disposición directa en o entre los paquetes separadores de gotas de una zona de separación de gotas.

55 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de ejemplos de realización en relación con el dibujo. Muestran:

Fig. 1 una vista lateral de un elemento de un depurador de gases de humo,

60 Fig. 2 una vista a escala ampliada de un elemento del depurador de gases de humo de la figura 1,

Fig. 3 una vista en planta desde arriba de un elemento del depurador de gases de humo de las figuras 1 y 2 a escala reducida,

65 Fig. 4 una vista de un elemento del depurador de gases de humo a lo largo de la línea C-D de la figura 2,

Fig. 5 detalles del depurador de gases de humo de las figuras precedentes con otras formas de realización de la estructura de apoyo para los tubos de pulverización,

## ES 2 312 638 T3

Fig. 6a, b y c una vista en planta desde arriba, una vista lateral y un corte a lo largo de la línea A-B en la figura 6a de un paquete separador de gotas,

Fig. 7 otra forma de realización de una estructura de apoyo para tubos de pulverización de un depurador de gases de humo en la vista lateral y

Fig. 8 la forma de realización de la figura 7 en una vista girada en 90°.

La figura 1 muestra un corte vertical a través de un elemento de un depurador 1 de gases de humo, configurado como cilindro vertical. La dirección de flujo de los gases de humo está indicada con flechas y discurre de abajo hacia arriba en la figura 1. En el depurador 1 de gases de humo está dispuesta una zona inferior 4 de separación de partículas gruesas y una zona superior 3 de separación de partículas finas que se componen respectivamente de paquetes separadores individuales de gotas. En este caso, cada paquete separador de gotas está montado por sus extremos sobre dos soportes 2 que se extienden por la sección transversal del depurador de gases de humo.

Los paquetes separadores de gotas se componen respectivamente de una pluralidad de láminas separadoras de gotas, dispuestas en paralelo entre sí, a través de las que circula una corriente de gases de humo y que desvían el flujo de la corriente de gases de humo para de este modo provocar una separación de las gotas transportadas. Este tipo de separadores de gotas es conocido y no forma parte de la presente invención.

Cada paquete separador de gotas presenta en sus extremos secciones reforzadas 6 en forma de caja, con las que el paquete descansa sobre los soportes 2. Estas secciones extremas reforzadas 6 soportan una estructura 7 de apoyo para tubos 8 de pulverización que se extienden en paralelo a los soportes 2 y que sirven para limpiar las zonas de separación de gotas. Los conos correspondientes de pulverización están indicados en la figura 1 en la parte superior, a la izquierda. Los tubos 8 de pulverización están dispuestos tanto por encima como por debajo de las zonas 3 y 4 de separación, de modo que los paquetes separadores se limpian por arriba y por abajo.

La estructura 7 de apoyo tiene elementos verticales 9 de apoyo en forma de barra que se extienden a través de las secciones extremas reforzadas 6 en forma de caja y están enclavados en éstas. Estos elementos 9 de apoyo en forma de barra se extienden, por tanto, a partir de las secciones extremas reforzadas 6 hacia arriba y hacia abajo y soportan en sus extremos elementos portantes 10 de tubos de pulverización que unen entre sí dos elementos 9 de apoyo.

La figura 2 muestra la configuración más exacta de la estructura de apoyo para los tubos 8 de pulverización. Se puede observar que la zona 3 de separación de partículas finas se compone de un paquete separador de gotas que descansa sobre los dos soportes 2 en forma de T doble. Dicho más exactamente, el paquete separador de gotas presenta dos secciones extremas reforzadas 6 en forma de caja que sirven como apoyo sobre los soportes. Además, estas secciones extremas reforzadas 6 sirven para enclavar elementos verticales 9 de apoyo que se extienden a partir de la zona de separación hacia arriba y hacia abajo, así como que están provistos en sus extremos de elementos portantes 10 de tubos de pulverización. Sobre cada elemento portante 10 de tubos de pulverización se encuentran dos tubos 8 de pulverización, según muestra la figura 2.

En la figura 2 se puede observar además que por encima y por debajo de los soportes 2 se forman vías 11 de paso para inspecciones, etc., por las que puede transitar un operario para realizar trabajos de mantenimiento y similares. Como los elementos 9 de apoyo se extienden en la dirección perpendicular al plano del papel sólo por un tramo relativamente corto, es posible inspeccionar las zonas 3 y 4 de separación desde las vías 11 de paso.

La figura 3 muestra una vista en planta desde arriba de aproximadamente  $\frac{1}{4}$  de la sección transversal del depurador 1 de gases de humo. Se pueden observar las vías 11 de paso formadas sobre los soportes 2 y representadas de manera sombreada. Los tubos 8 de pulverización se encuentran entre los soportes 2 y están montados sobre los elementos portantes 10, estando dispuestos respectivamente dos tubos 8 de pulverización entre dos soportes 2.

La figura 4 muestra una vista de la estructura 7 de apoyo para los tubos 8 de pulverización en una posición girada en 90° respecto a la vista de la figura 2. Aquí se puede observar que los elementos verticales 9 de apoyo se extienden sólo ligeramente en perpendicular al plano del dibujo, de modo que estos se pueden enclavar en las secciones reforzadas 6 en forma de caja, dispuestas centralmente en la respectiva sección extrema de un paquete separador de gotas. En esta forma de realización se muestra que la zona 3 de separación se compone de varios paquetes separadores 6, de los que sólo algunos están provistos de secciones extremas reforzadas. Los paquetes restantes, que no asumen ninguna función portante para la estructura de apoyo, están configurados aquí como paquetes separadores normales. Con el número 12 se representan las toberas, situadas en los tubos 8 de tobera, que están dispuestas a una distancia tal entre sí que sus conos de pulverización se solapan, de modo que se puede limpiar toda la zona de los paquetes separadores. Las láminas individuales de los paquetes separadores están indicadas con el número 13.

La figura 5 muestra dos variantes diferentes para fijar los elementos 9 de apoyo en las secciones extremas reforzadas 6 en forma de caja de los paquetes separadores. En la variante izquierda, un elemento 9 se extiende a través de la sección extrema reforzada 6 y está soldado con ésta. El elemento 9 de apoyo, que se extiende a través de la sección extrema reforzada 6, forma por fuera de la sección extrema reforzada 6 una brida superior de fijación y una brida inferior de fijación, con las que están atornillados otros dos elementos 9 de apoyo que se extienden hacia y hacia abajo, así como presentan los elementos portantes 10 para el montaje de los tubos de pulverización.

## ES 2 312 638 T3

En la variante derecha de la figura 5, un elemento 9 de apoyo está insertado en la sección extrema reforzada 6 en forma de caja y fijado en ésta en una estructura adecuada 14 de sujeción. Este se extiende a través de una ranura en el lado superior de la sección extrema 6 hacia arriba.

5 La figura 6a muestra una vista en planta desde arriba de un paquete separador que se identifica con el número 3 y que presenta respectivamente las secciones extremas reforzadas 6 en forma de caja en el centro de sus extremos. La figura 6b muestra una sección extrema reforzada 6 en forma de caja en la vista lateral con elemento insertado 9 de apoyo. La figura 6c muestra una vista lateral girada en 90°.

10 La figura 7 muestra una estructura de apoyo, en la que los elementos 16 de apoyo en forma de barra no están dispuestos en los paquetes separadores 17, sino entre estos. Los elementos 16 de apoyo en forma de barra soportan mediante bridas 17 los tubos 8 de pulverización, en los que están dispuestas toberas correspondientes 12.

15 En la figura 8 se puede observar que los elementos 16 de apoyo se extienden sólo ligeramente en la dirección paralela al eje de los soportes 2, de modo que también aquí se dispone de un espacio libre grande entre los elementos 16 de apoyo para fines de inspección. La zona situada por encima de los soportes 2 es transitable. La fijación de los elementos 16 de apoyo entre los paquetes separadores 15 se realiza mediante uniones adecuadas de brida que se identifican con el número 18.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Depurador de gases de humo con una estructura (7) de apoyo para tubos (8) de pulverización para limpiar al menos una zona (3, 4) de separación de gotas dispuesta horizontalmente, formada por paquetes separadores (15) de gotas que están montados sobre soportes (2), estando dispuesta la estructura (7) de apoyo de manera que se mantiene libre el espacio situado por encima y por debajo de los soportes (2) y soportándose la estructura (7) de apoyo debido a la disposición directa en o entre los paquetes separadores (15) de gotas mediante la propia zona (3, 4) de separación de gotas, y constituyendo un componente de la misma.
- 10 2. Depurador de gases de humo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los paquetes separadores (15) de gotas tienen secciones extremas reforzadas (6) para la disposición de la estructura (7) de apoyo.
- 15 3. Depurador de gases de humo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque las secciones extremas reforzadas (6) tienen una configuración en forma de caja.
4. Depurador de gases de humo según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque las secciones extremas reforzadas (6) están atravesadas por al menos un elemento (9) de apoyo en forma de barra.
- 20 5. Depurador de gases de humo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque varios elementos (9) de apoyo en forma de barra están unidos entre sí mediante un elemento portante (10) de tubos de pulverización.
- 25 6. Depurador de gases de humo según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque los elementos (9) de apoyo en forma de barra están configurados en forma de varias piezas y tienen un punto de unión por fuera de la sección extrema reforzada (6).
7. Depurador de gases de humo según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque uno o varios elementos (9) de apoyo en forma de barra se extienden a partir de la sección extrema reforzada (6) hacia arriba y hacia abajo.
- 30 8. Depurador de gases de humo según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado** porque un elemento (9) de apoyo en forma de barra se puede insertar en una sección extrema reforzada (6).
- 35 9. Depurador de gases de humo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura de apoyo está formada por elementos (16) de apoyo, dispuestos respectivamente entre paquetes separadores contiguos (15) de gotas.
10. Depurador de gases de humo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque los elementos (16) de apoyo están unidos con los paquetes separadores (15) mediante uniones (18) de brida.
- 40 11. Depurador de gases de humo según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque los elementos (16) de apoyo soportan directamente los tubos (8) de pulverización.
- 45 12. Estructura (7) de apoyo para el uso en un depurador (1) de gases de humo según una de las reivindicaciones de patente 1 a 11 para tubos (8) de pulverización para limpiar al menos una zona (3, 4) de separación de gotas dispuesta horizontalmente, formada por paquetes separadores (15) de gotas, soportándose la estructura (7) de apoyo debido a la disposición directa en o entre los paquetes separadores (15) de gotas mediante la propia zona (3, 4) de separación de gotas, y constituyendo un componente de la misma.
- 50
- 55
- 60
- 65





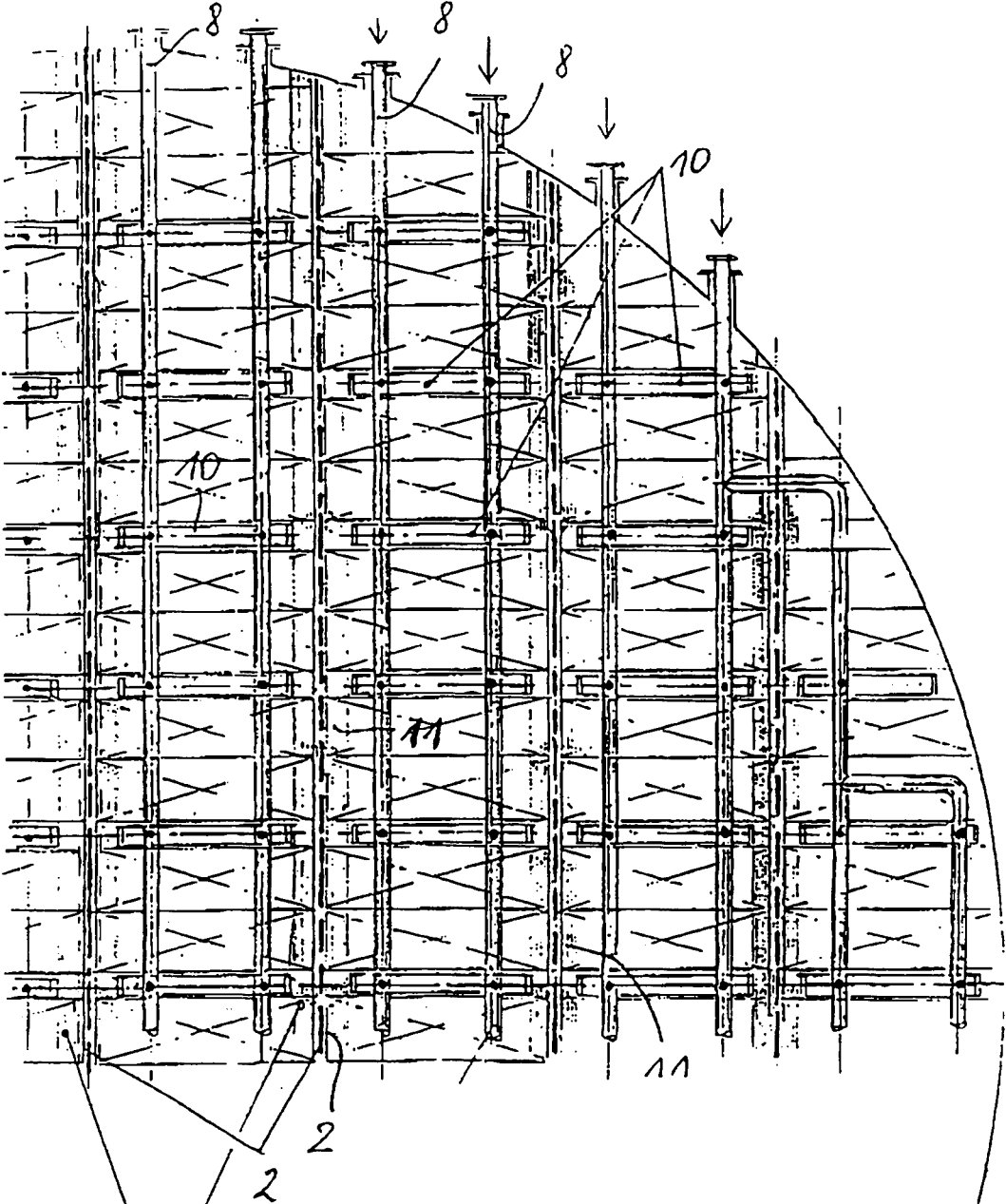


FIG. 3

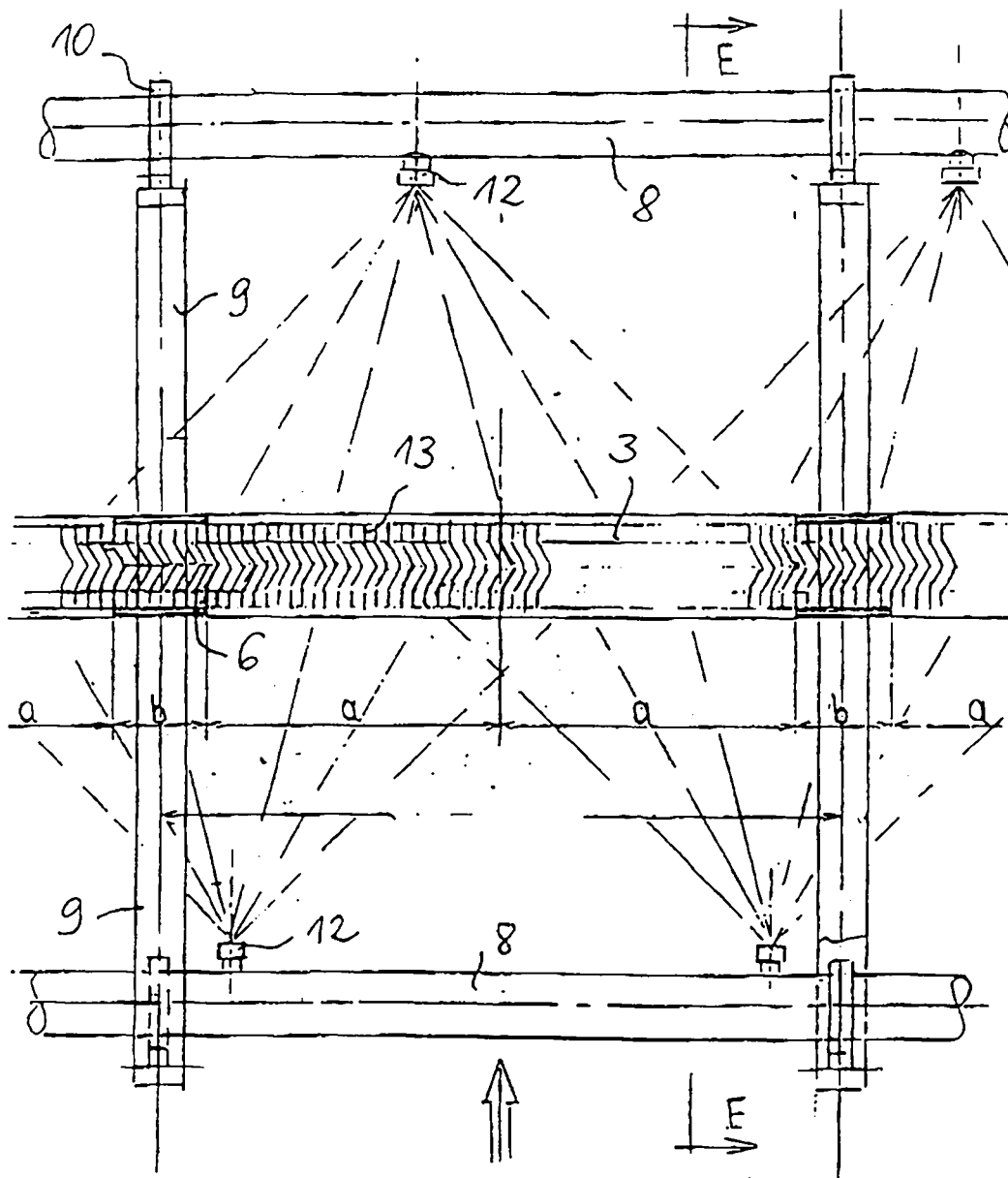
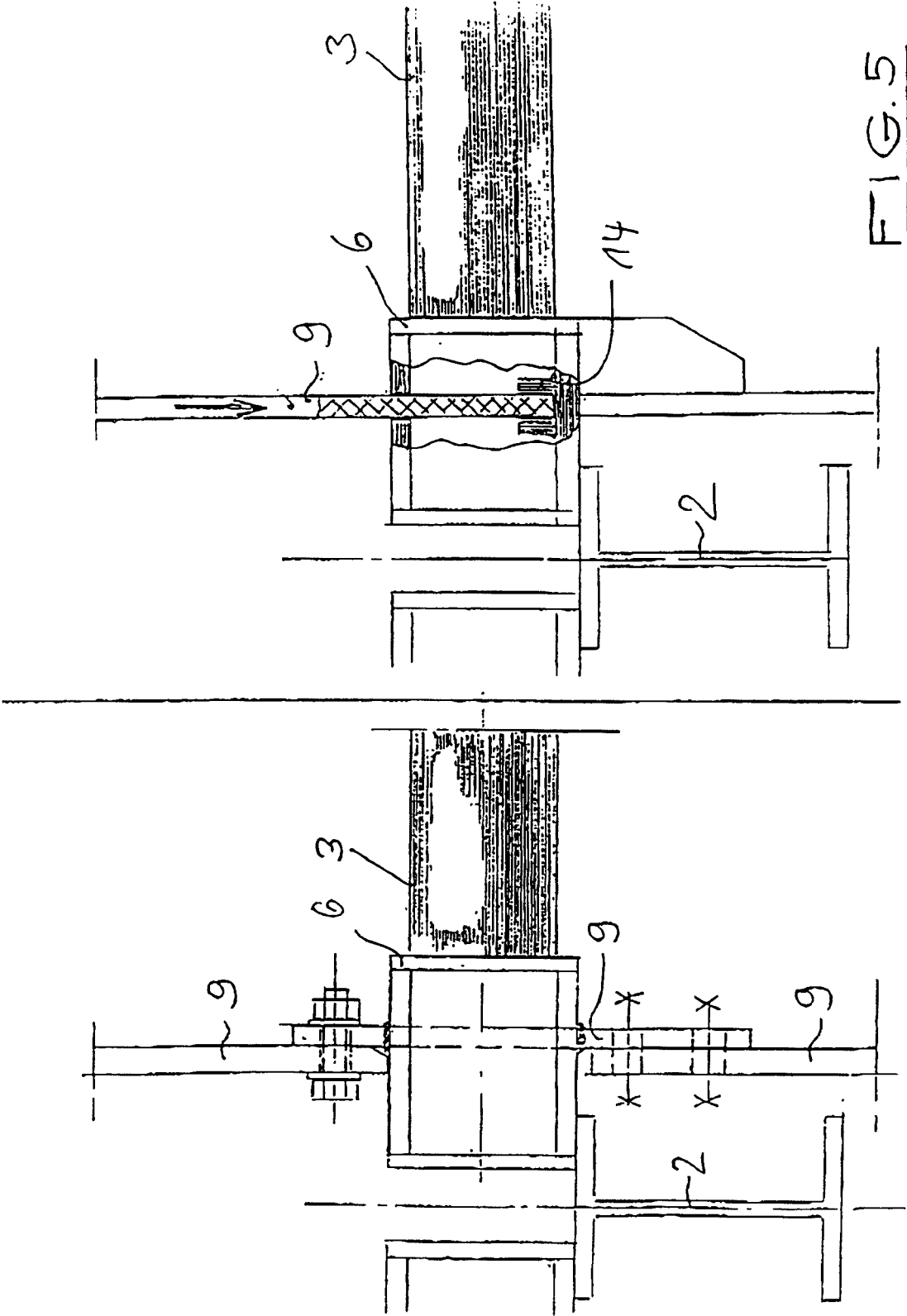
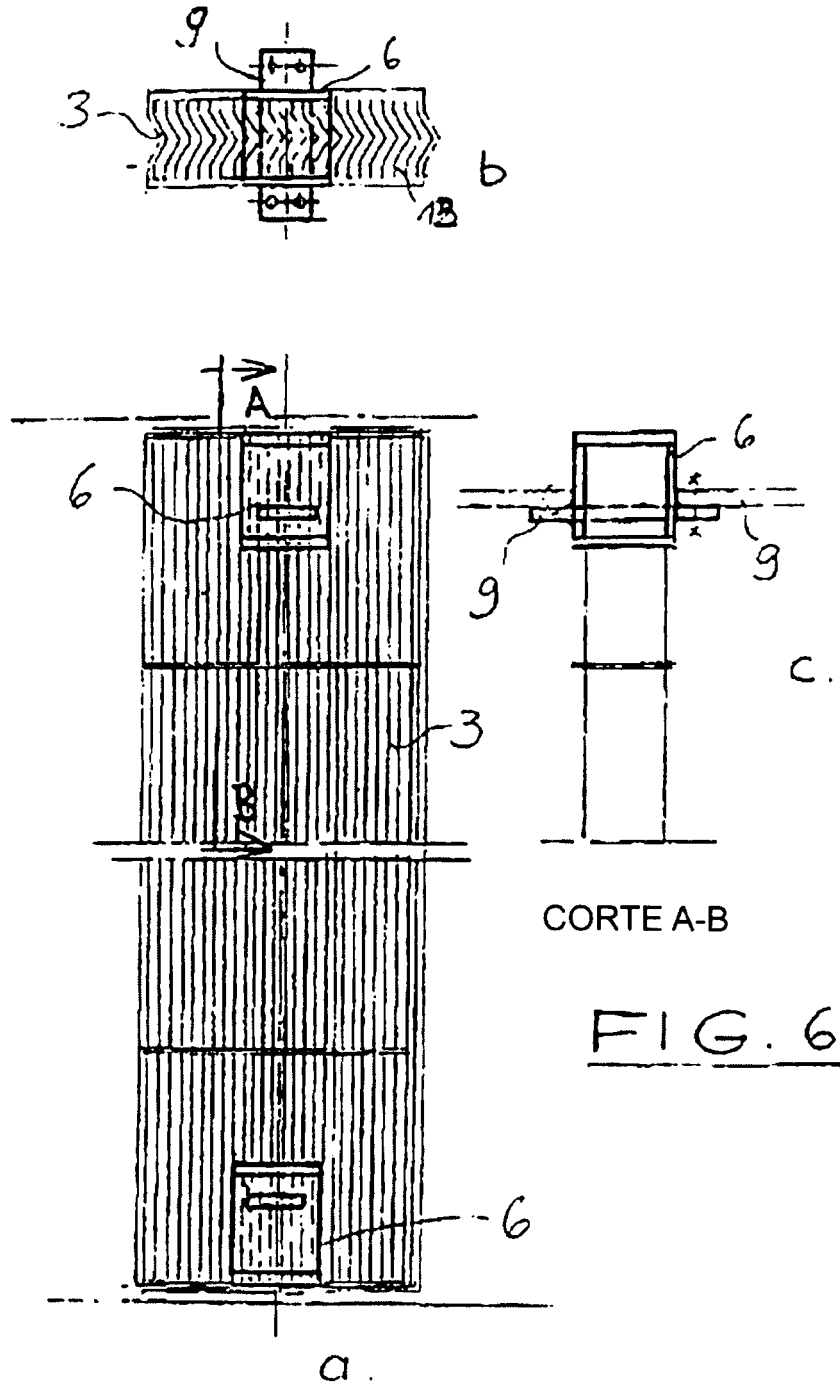


FIG. 4





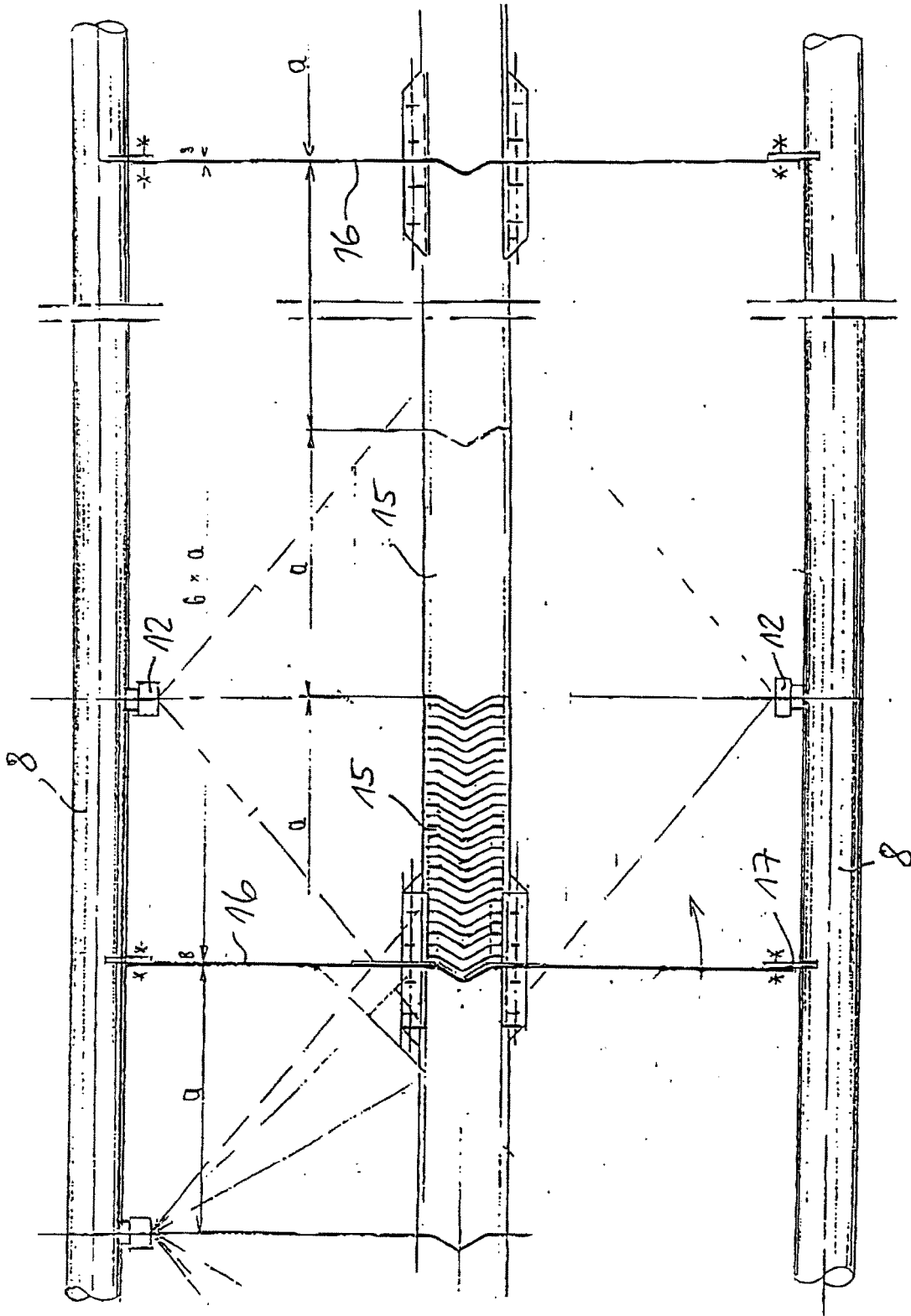


FIG. 7

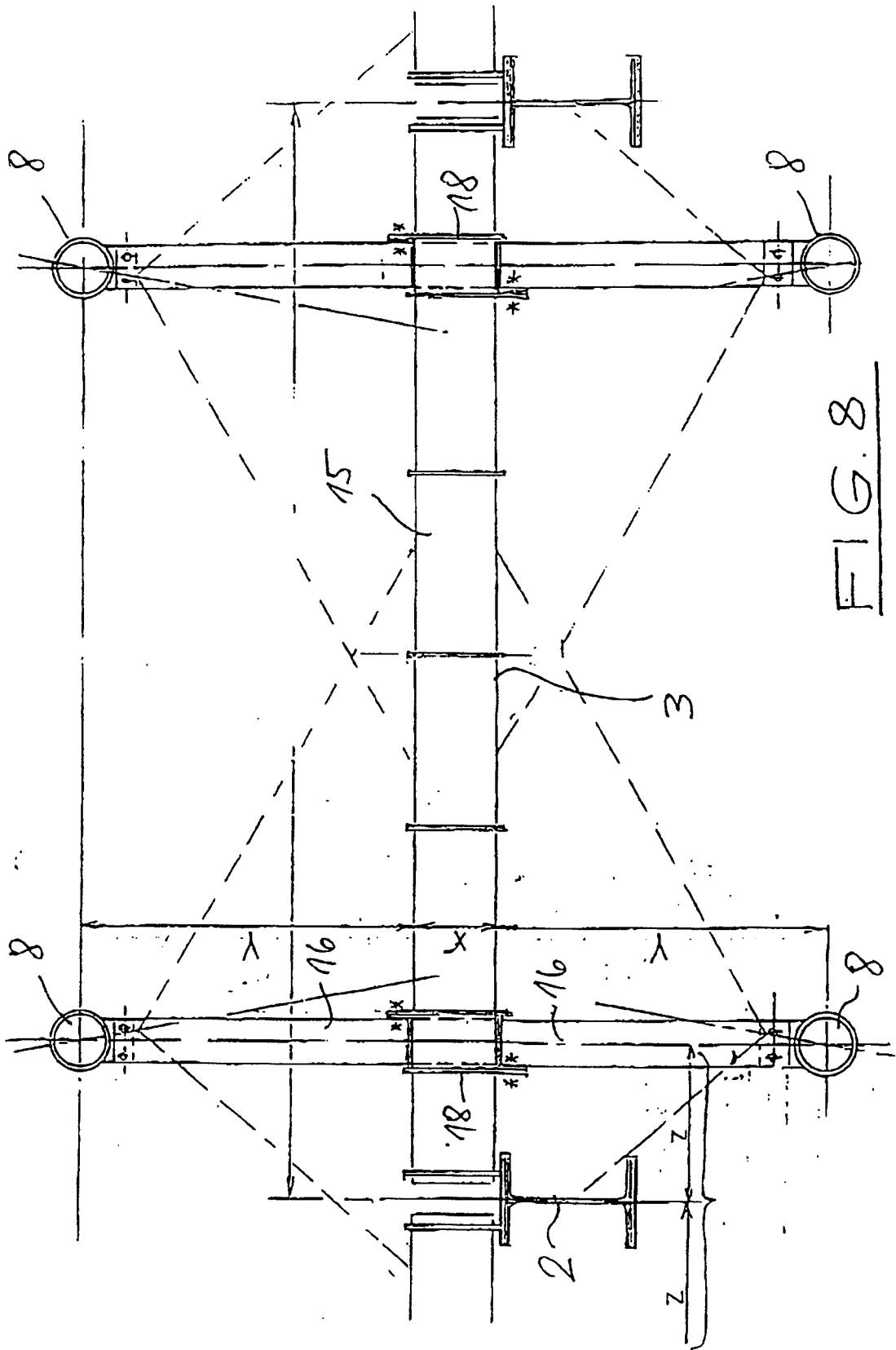


FIG. 8