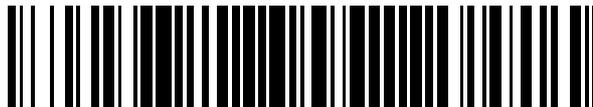


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 847**

51 Int. Cl.:
E04F 17/04 (2006.01)
F16L 23/036 (2006.01)
F16L 23/14 (2006.01)
F24F 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10003325 .7**
96 Fecha de presentación: **29.03.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2239396**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **Sistema de unión, en particular conector de brida para módulos de canal de aire**

30 Prioridad:
07.04.2009 DE 102009016391

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.11.2012

73 Titular/es:
**MEYER, HEINRICH (100.0%)
FASANENWEG 5
15713 KÖNIGS WUSTERHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:
MEYER, HEINRICH

74 Agente/Representante:
ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 390 847 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).

DESCRIPCION

Sistema de unión, en particular conector de brida para módulos de canal de aire

5 La invención se refiere a sistemas de unión, en particular conectores de brida, para módulos de canal de aire sometidos a gases de escape, vapores y/o condensado, con secciones de distinta forma, conformadas a partir de chapa delgada de acero, aluminio o cobre o de chapa de sus aleaciones o de plástico o similares, con en cada caso una primera y una segunda sección de canal de aire que presentan respectivas bridas, con atornilladuras compuestas por pernos roscados y tuercas, así como uniones por apriete, compuestas por una pieza de sujeción a modo de espiga con vástago y con una pieza de enclavamiento con forma de cuña, que puede insertarse en una ranura de inserción del vástago y que puede oprimirse contra la otra brida, que mantienen unida la brida, llevándose las atornilladuras y uniones por apriete a través de perforaciones practicadas en la brida a intervalos regulares a lo largo del perímetro y que mantienen la brida unida en ajuste presado estanco, presentando la ranura de inserción y la pieza de enclavamiento superficies de cuña orientadas una a otra.

15 **Estado de la técnica**

Por el documento DE 10 2005 047 726 A1 se conoce una configuración para unir módulos o secciones de canal de distintas formas de sección de chapa sometidos a gases de escape, vapores y condensado y que presentan una brida. Las superficies de la brida que hacen tope se mantienen unidas a presión mediante medios atornillados y/o de apriete, estando unidas las superficies que hacen tope entre sí de la brida en arrastre de material mediante un adhesivo y estando previstos, para una estabilización adicional del pegado, al menos dos atornilladuras y/o medios de apriete dispuestos distribuidos uniformemente en el perímetro de la brida. Los medios de apriete están compuestos por una pieza de sujeción con vástago a modo de espiga que pueden insertarse en agujeros de la brida que llegan a ras y una pieza de enclavamiento con forma de cuña, que está insertada a presión en una ranura de inserción practicada en el vástago de la pieza de sujeción presionando contra la otra brida.

Esta unión por brida conocida alcanza ciertamente una elevada estanqueidad debido a la capa adhesiva aplicada a posteriori en la acanaladura de la junta de la brida, pero debido a las distintas cantidades de gas transportadas por los módulos del canal se presenta una sollicitación mecánica continua, por ejemplo una vibración de las paredes de chapa de los módulos, que origina una sollicitación permanente de la unión por apriete conocida y en definitiva suelta el apriete. Como consecuencia destruye la estanqueidad y son necesarios costosos trabajos posteriores. Por otro lado, el montaje de las atornilladuras es costoso en material y en trabajo.

35 Además, esta solución conocida sólo puede soltarse destruyéndola, con lo que la misma no es de fácil montaje y es muy costosa.

El documento DE 103 24 160 B4 describe un dispositivo para unir secciones de canal de aire de chapa, plástico o similares que presentan una brida con una pieza de sujeción para abarcar las bridas de las secciones de canal de aire que hacen tope una con otra, conformadas estancas frente a la salida de aire en forma de protuberancia o rebordeado. La pieza de sujeción está dotada por un extremo de una parte de agarre que presenta una superficie de presado para agarrar por detrás la primera brida. En el otro extremo presenta la pieza de sujeción una pieza de contrasorte dispuesta aproximadamente en el centro de la parte de agarre, con una ranura de inserción que posee un borde de enclavamiento destalonado para insertar un listón de enclavamiento con forma de cuña que presiona contra la segunda brida, quedando retenido el listón de enclavamiento con sus dientes al realizar la inserción a lo largo del borde de enclavamiento con el mismo tal que no puede soltarse, con lo que en la brida queda estanco un elemento contra el otro presionando en toda la superficie.

50 Esto implica el inconveniente de que la unión sólo puede soltarse destruyéndola, con lo que el desmontaje, la reparación y el mantenimiento resultan más largos y aumentan los costes considerablemente.

Tarea a realizar

55 En base a este estado de la técnica, tiene la invención como tarea básica mejorar un sistema de unión del tipo citado al principio tal que la unión pueda soltarse fácilmente sin destruirla y pese a las sollicitaciones dinámicas pueda realizarse en amplia medida sin atornilladuras y sea estanca, de fácil montaje y económica.

Esta tarea se resuelve mediante un sistema de unión, en particular conector de brida, con las características de la reivindicación 1 ó 2.

60 Ventajosas configuraciones mejoradas del sistema de unión pueden tomarse de las reivindicaciones subordinadas.

La solución correspondiente a la invención se caracteriza porque en el perímetro de la brida, en función de la forma y de la geometría de las secciones de canal de aire, está previsto un número lo más reducido posible de atornilladuras metálicas y el mayor número posible de uniones por apriete, cuyas partes de unión están enclavadas

tal que pueden soltarse mediante medios de unión que se llevan a encajar entre sí, siendo la relación entre la cantidad de atornilladuras y la cantidad de uniones por apriete por cada metro continuo de unión por brida de al menos 1:2 a 1:10.

5 Las partes a unir de la unión por apriete están compuestas por una pieza de enclavamiento con forma de cuña y una abertura de ranura practicada en el vástago de la espiga de sujeción, cuyos ángulos de apertura están coordinados entre sí.

10 Las superficies de cuña de la pieza de enclavamiento y de la ranura de inserción están dotadas de resaltes de retención configurados con forma semicilíndrica, orientados uno contra otro alternando en la pieza de enclavamiento y en la ranura de inserción y que encajan con retención uno en otro al realizar la inserción en la ranura de inserción, tal que pueden soltarse, estando distanciados los resaltes de retención entre sí en zonas dispuestas en línea recta, situadas en cada caso en un plano de retención, entre los resaltes de retención, donde están alojados los resaltes de retención alternadamente de la pieza de enclavamiento y de la ranura de inserción, presentando las zonas anchuras al menos iguales o ligeramente mayores que el diámetro de los resaltes de retención.

15 Otra solución a la tarea prevé que los dientes del dentado de la pieza de enclavamiento estén distanciados en cada caso de una zona rectilínea, que se encuentra en un plano de retención y que lleva asociados al menos dos dientes del dentado de la ranura de inserción y que al realizar la inserción en la ranura de inserción encajan tal que pueden soltarse en los dientes del dentado, presentando la zona una anchura igual o ligeramente mayor que la anchura del diente del dentado de la ranura de inserción.

20 Es especialmente ventajoso que las piezas de unión puedan soltarse de nuevo sin destrucción. Esto resulta posible cuando pueden deslizar uno sobre otro los resaltes de retención que encajan uno en otro al aplicar las correspondientes fuerzas, con lo que la unión genera en la dirección de inserción una fuerza de apriete o puede soltarse en la dirección de extracción.

25 En una forma constructiva preferente de la invención están compuestas la pieza de enclavamiento y la pieza de sujeción por material de la misma calidad, como acero, aluminio, plástico, compuestos de fibra de carbono o de fibra de vidrio.

30 Se ha comprobado que es conveniente que el plástico para la pieza de enclavamiento y la pieza de sujeción esté compuesto por poliamina o policarbonato o poliacetal. Igualmente pueden utilizarse también para la pieza de enclavamiento y la pieza de sujeción compuestos de plástico, que están compuestos por una mezcla de policarbonato, poliacetal y poliamina con un 10% de fibras de vidrio o una mezcla de poliamina y un 35 a un 50% de fibras de vidrio.

35 En otra forma constructiva preferente de la invención pueden estar compuestas la pieza de sujeción y la pieza de enclavamiento por materiales diferentes, incluyendo la pieza de sujeción una poliamida que amortigua las vibraciones para absorber las vibraciones y la pieza de enclavamiento un material de alta resistencia compuesto por laminado de tejido duro de vidrio a base de resina epoxi o melamina para transmitir elevadas fuerzas de compresión a la brida.

40 Esto posibilita, adicionalmente al enclavamiento de las piezas de unión, reducir las vibraciones correspondientes mediante el material de la pieza de sujeción, con lo que la pieza de enclavamiento permanece con seguridad en su posición de enclavada.

45 Se ha comprobado que para un ángulo de apertura de las superficies de cuña de la pieza de enclavamiento y de la ranura de inserción de 5 a 12°, preferiblemente 11°, se logra una presión superficial uniforme en las superficies de brida a unir cuando la unión por apriete está dispuesta distribuida a intervalos de 10 cm a lo largo del perímetro de la brida.

50 La pieza de enclavamiento presenta una longitud claramente mayor que la dimensión longitudinal o bien el diámetro del vástago, con lo que pueden superponerse las zonas de actuación de uniones por apriete contiguas.

55 Esto da la seguridad de que la unión permanece estanca a lo largo de todo el perímetro de la brida.

60 Se ha comprobado que es conveniente una profundidad de enclavamiento de unos 0,5 mm y un ángulo de los flancos de los dientes entre sí de 90° para evitar que se suelte inadvertidamente la unión por apriete entre los resaltes de retención o dentados de la pieza de enclavamiento y la superficie de cuña, tal que cuando se presenta una carga por vibración la trayectoria de enclavamiento es claramente superior a la desviación generada por la vibración.

El vástago de la pieza de sujeción tiene preferiblemente una forma oval o elíptica o redonda, con lo que puede garantizarse que la dirección de introducción de la pieza de enclavamiento sigue facilitando el montaje en función de las circunstancias.

5 La pieza de enclavamiento posee en su extremo opuesto a la dirección de inserción una zona a modo de yunque para la introducción en la ranura de inserción en el vástago de la pieza de sujeción. Esto implica la ventaja de que las fuerzas aplicadas al realizar la introducción no originan una deformación de la pieza de enclavamiento.

10 La solución correspondiente a la invención posibilita reducir drásticamente el número de atornilladuras metálicas en bridas de secciones de canal de aire de gran dimensión, por ejemplo de hasta 5 m de longitud y 2 m de altura y pese a ello proporcionar una unión por brida estanca, resistente a la corrosión, de fácil montaje y a la vez económica.

Otras ventajas y particularidades resultan de la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos.

15 **Ejemplo de ejecución**

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a un ejemplo de ejecución.

Se muestra en la

20 figura 1 una vista en perspectiva de dos secciones de canal de aire ensambladas mediante atornilladuras y uniones por apriete según el estado de la técnica, según el documento DE 10 2005 047 726 A1,
 figura 2 una representación en perspectiva de la unión por apriete de bridas ensambladas de dos secciones de canal de aire según el estado de la técnica, según el documento DE 10 2005 047 726 A1,
 25 figura 3 una representación de despiece de la unión por apriete correspondiente a la invención,
 figura 4 una representación en perspectiva de la pieza de sujeción con ranura de inserción y resaltes de retención de la superficie de cuña,
 figura 5 una sección a lo largo de la línea A-A a través de la pieza de sujeción, representándose la pieza de enclavamiento insertada según la fig. 4,
 30 figuras 6a y 6b variantes de la configuración de las superficies de cuña en la ranura de inserción y la pieza de enclavamiento, así como
 figura 7 una vista esquemática de la evolución de la presión superficial en una sección de brida unida mediante varias uniones por apriete correspondientes a la invención.

35 La figura 1 muestra dos secciones de canal de aire 1 y 2 cuadradas de gran formato ensambladas mediante atornilladuras y uniones por apriete según el estado de la técnica según el documento DE 10 2005 047 726 A1, del que partiremos. Cada una de estas secciones de canal de aire 1 y 2 conocidas tiene una longitud de 5 m, una altura de 2 m y posee bridas 3 y 4 en sus extremos, que forman respectivos perfiles 5 con forma de L que sobresalen de la pared. Preferiblemente en las cuatro esquinas de cada brida 3 y 4, así como a lo largo del perímetro de la brida FU, están practicadas a intervalos regulares de 15 cm perforaciones 6, previstas para alojar atornilladuras 9 compuestas por pernos roscados 7 y tuercas 8 y otras uniones por apriete 10.

40 En las restantes perforaciones 6 libres se utilizan uniones por apriete 10, que según el estado de la técnica según la figura 2 están compuestas por una pieza de sujeción 11 a modo de espiga con vástago 12 y una pieza de enclavamiento 13. La pieza de sujeción 11 posee una cabeza 14 que se apoya en la brida 3 ó 4. En el vástago 12 está practicada una ranura de inserción 15, que se extiende a lo largo del eje del vástago B-B, con lo que puede insertarse la pieza de enclavamiento 13 con forma de cuña que oprime la correspondiente otra brida 4 ó 3.

50 Se ha comprobado que estas uniones por apriete fallan cuando se producen vibraciones de larga duración, tal como las que se presentan en particular en secciones de canal de aire debido a las condiciones de presión, continuamente cambiantes, al caer hacia fuera la pieza de enclavamiento 13, provocando la destrucción de la capa de estanqueidad entre las bridas 3 y 4.

55 Los pernos roscados 7 se alojan en las perforaciones 6 en las esquinas y se alojan en las perforaciones 6 dispuestas aproximadamente en el centro de la longitud del borde KL de una brida 3 y 4. Las tuercas 8 se atornillan en los pernos roscados 7 y se aprietan hasta que se logra una presión superficial uniforme en las superficies que hacen tope de la brida, así como una suficiente estanqueidad entre las bridas.

60 La figura 3 muestra la unión por apriete correspondiente a la invención en representación de despiece. Las referencias de las piezas de las figuras 1 y 2 se mantienen. La unión por apriete correspondiente a la invención está compuesta por la pieza de sujeción 11 y la pieza de enclavamiento 13 con forma de cuña. La pieza de sujeción 11 puede estar compuesta por acero, poliamida (PA6 según DIN), policarbonato, poliacetil, materiales compuestos como fibras de carbono o fibras de vidrio. La misma tiene un vástago 12 alargado redondo o de forma oval, en el que está dispuesta la ranura de inserción 15 en la dirección longitudinal del eje del vástago B-B. La cabeza 14 de la
 65 pieza de sujeción 11 se apoya tras la introducción del vástago en la perforación 6 sobre la brida 3 de la primera

sección de canal de aire 1, se extiende a través de la capa de estanqueidad 23 y atraviesa la perforación 6 de la brida 4 de la sección de canal de aire 2, con lo que tras la introducción completa de la pieza de enclavamiento 13 en la ranura de inserción 15, la pieza de enclavamiento 13 presiona con su superficie plana contra la brida 4. En función de la profundidad de inserción en la ranura de inserción 15, puede modificarse la presión de apriete de la unión.

5 La cabeza 14 de la pieza de sujeción 11 está dotada de una marca 24, para que no pueda confundirse la dirección de inserción de la pieza de enclavamiento 13.

10 Tal como puede observarse en las figuras 4 y 5, posee la ranura de inserción 15 en su lado opuesto a la cabeza 14 una superficie de cuña 16, cuyo ángulo de apertura α se encuentra entre 5 y 12°, preferiblemente en 11°. La superficie de cuña 16 posee resaltes de retención 17 de forma semicilíndrica o un dentado 17.1 ó 17.2, de por sí conocido. La profundidad del dentado o la altura de los resaltes de retención 17 es por ejemplo de 0,5 mm. En el caso del dentado 17.1 ó 17.2 abarcan los flancos de los dientes 18 un ángulo δ de 90°.

15 El ángulo de apertura β de la superficie de cuña 19 de la pieza de enclavamiento 13 está correspondientemente adaptado al ángulo de apertura α de la superficie de cuña 16 de la ranura de inserción 15 y es de entre 5 y 12°, preferiblemente de 11°.

20 Las figuras 6a y 6b son variantes de la configuración de las superficies de cuña de la ranura de inserción 15 y de la pieza de enclavamiento 13.

25 En la superficie de cuña 19 de la pieza de enclavamiento 13 y en la superficie de cuña 16 de la ranura de inserción 15 están conformados resaltes de retención 20.1 y 20.2 respectivamente, distanciados entre sí en cada caso mediante zonas 25 y 26 rectilíneas que discurren en el plano de enclavamiento RE. Las zonas 25 y 26 tienen una anchura B1 y B2 respectivamente que corresponde aproximadamente al diámetro D de los resaltes de retención 20.1 y 20.2 respectivamente o que es ligeramente mayor, con lo que las mismas forman un espacio de alojamiento para los resaltes de retención 20.1 y 20.2 dispuestos alternadamente.

30 Al introducir la pieza de enclavamiento 13 en la ranura de inserción 15, se alojan los resaltes de retención 20.1 y 20.2, que sobresalen alternándose entre sí, en las zonas 25 y 26 y encajan entre sí. Una tal unión puede soltarse correspondientemente cuando se aplica en dirección contraria a la de inserción una fuerza de extracción correspondientemente dimensionada, que supera la fuerza de rozamiento entre los resaltes de retención.

35 La longitud LR de la pieza de enclavamiento 13 es claramente mayor que el diámetro D1 del vástago 12 y la altura H así como la anchura B de la pieza de enclavamiento 13 están dimensionadas tal que puede insertarse en la ranura de inserción 13 hasta que los resaltes de enclavamiento 20.1 y 20.2 queden fijos entre sí. La presión superficial efectiva que actúa sobre la unión por apriete alcanza entonces su valor máximo. La unión por apriete sólo puede soltarse cuando la pieza de enclavamiento 13 se ha extraído de la ranura de inserción 15. Los resaltes de retención 20.1 y 20.2 deslizan uno sobre otro y la unión se suelta. La fuerza de rozamiento entre los resaltes de retención 20.1 y 20.2 se ha dimensionado entonces tan alta que la unión no se suelta incluso cuando hay vibraciones en las secciones del canal de aire durante el funcionamiento permanente.

45 La figura 6b muestra una variante en la que la superficie de la cuña 16 de la ranura de inserción 15 está dotada de un dentado 17.1 de por sí conocido. El dentado 17.1 está compuesto por dientes 18 alineados, cuyos flancos de diente abarcan un ángulo σ de 90°.

50 La superficie de la cuña 19 de la pieza de enclavamiento 13, que es la otra parte del enclavamiento, presenta en este ejemplo igualmente un dentado 17.2, que no obstante está espaciado uno de otro mediante zonas 26.1 que discurren en línea recta en el plano de enclavamiento RE. La zona 26.1 tiene en su parte del pie una anchura B3, que se corresponde con la anchura de diente B4 del dentado 17.2 en la superficie de la cuña 19 y una anchura libre B5 que corresponde al menos a la anchura de diente B4 de dos dientes del dentado 17.2. La zona 26.1 está así en condiciones de alojar dos dientes del dentado 17.2. Los flancos 18 de los dientes del dentado 17.2 tienen un ángulo de 90°. Al introducir la pieza de enclavamiento 13 en la ranura de inserción 15 encajan los dentados 17.1 y 17.2 tal que en cada caso siempre se alojan dos dientes del enclavamiento 17.2 dentro de la zona 26.1. También esta unión puede soltarse correspondientemente cuando se aplica una fuerza de extracción correspondientemente dimensionada en contra de la dirección de inserción, que supera la fuerza de rozamiento entre los elementos del apriete.

60 La pieza de enclavamiento 13 tiene un extremo de inserción 21, para facilitar la inserción de la pieza de enclavamiento 13 en la ranura de inserción 15. El extremo 22 de la pieza de enclavamiento 13 opuesto al extremo de introducción 21 está configurado con forma de yunque, para evitar una deformación de la pieza de enclavamiento 13 al realizar la introducción.

65 La pieza de sujeción 11 y la pieza de enclavamiento 13 pueden estar fabricadas de materiales de la misma calidad, pero también a partir de materiales diferentes. En el ejemplo presente están compuestas la pieza de sujeción 11 y la

- 5 pieza de enclavamiento de acero. Naturalmente se encuentra también dentro de la invención el que la pieza de sujeción 11 esté fabricada de una poliamida que sea especialmente tenaz, resistente al desgaste y amortiguadora de las vibraciones. La pieza de enclavamiento 13 está compuesta por el contrario por una resina de epoxi reforzada con fibra de vidrio o la correspondiente resina de melanina reforzada. Mediante esta combinación de materiales puede quedar asegurado que por un lado el efecto de la vibración sobre la pieza de enclavamiento 13 se mantiene tan reducido como sea posible mediante el amortiguamiento de las vibraciones de la pieza de sujeción 11 y a la vez la pieza de enclavamiento 13, debido a su elevada resistencia, es capaz de transmitir fuerzas de presión correspondientemente elevadas a la brida 3 y 4 a unir.
- 10 La figura 7 muestra cómo la presión superficial F de la unión por apriete se mantiene uniformemente a lo largo de la longitud de la pieza de enclavamiento 13 activa por todo el perímetro de la brida. La relación entre la cantidad de atornilladuras 9 y la cantidad de uniones por apriete por cada metro continuo de unión de brida 10 es entonces de al menos 1:2 hasta 1:10, estando dispuestas las uniones por apriete contiguas una respecto a otra tal que sus zonas activas casi se solapan entre sí.
- 15 Las piezas de sujeción 11 actúan como amortiguadores de vibraciones, distribuidos a lo largo del perímetro de la brida. Así puede reducirse considerablemente la transmisión de las vibraciones a las piezas de enclavamiento 13. Los dentados 17 y resaltes de enclavamiento 20 entre la ranura de inserción y la pieza de enclavamiento impiden además que las vibraciones residuales den lugar a que se suelte la unión por apriete.
- 20 Las bridas 3 y 4 pueden adicionalmente hacerse estancas mediante una capa de alta viscosidad de adhesivo de reacción, preparado a partir de 4 partes en peso de resina epoxi con aditivo tixotrópico y 1 parte en peso de endurecedor amínico a la temperatura ambiente. El adhesivo de reacción se aplica mediante emplastecido, encolado, rodillo o inyección sobre las superficies que hacen tope. Las superficies que hacen tope dotadas del adhesivo de reacción se colocan entonces a continuación una de otra tal que todas las perforaciones 6 de las bridas 3 y 4 están alineadas entre sí. Apretando las tuercas 8 se logra que el adhesivo de reacción aplicado salga uniformemente por el intersticio de las bridas 3 y 4 colocadas una sobre otra y se logre un espesor de capa uniforme de unos 400 µm. La base del adhesivo de reacción está compuesta por una resina epoxi simple o por una mezcla de resina epoxi y anhídrido o bien resina epoxi y endurecedor amínico o cianacrilato o metacrilato o poliéster o sus mezclas con estírol o metacrilato o resinas de formaldehído y la capa de estanqueidad entre las bridas está compuesta por una mezcla de 50,0% en peso hasta 80,0% en peso de resina epoxi y un 20,0% hasta un 50% de endurecedor amínico.

Lista de referencias

- 35 1, 2 secciones de canal de aire
3, 4 brida
5 perfil en L
6 perforaciones en 3, 4
40 7 pernos roscados
8 tuerca
9 atornilladura
10 unión por apriete
11 pieza de sujeción de 10
45 12 vástago de 11
13 pieza de enclavamiento
14 cabeza de 11
15 ranura de inserción en 12
16 superficie de cuña de 15
50 17.1 dentado de 16
17.2 dentado de 19
18 dientes de 17.1, 17.2
19 superficie de cuña de 13
55 20.1 resaltes de retención de 19
20.2 resaltes de retención de 16
21 extremo de introducción de 13
22 extremo a modo de yunque de 13
23 capa de estanqueidad
24 marca
60 25, 26 zona rectilínea entre 20.1, 20.2
26.1 zona rectilínea entre los dientes del dentado 17.2
α ángulo de apertura de 16
β ángulo de apertura de 19
δ ángulo de flanco de los dientes de 17.1 y 17.2
65 B anchura de 13

ES 2 390 847 T3

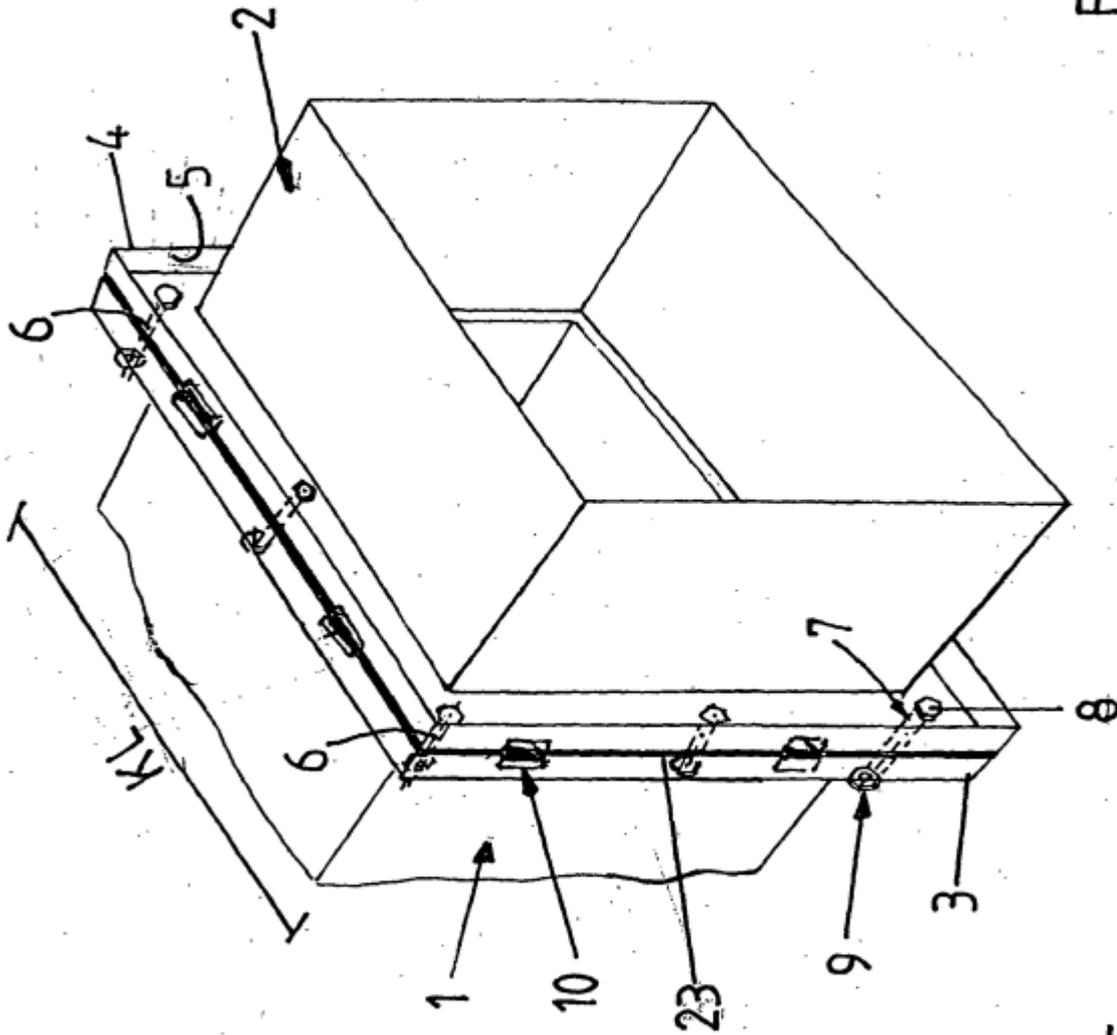
	B1	anchura de 25
	B2	anchura de 26
	B3	anchura de 26.1 en el pie de 17.2
	B4	anchura libre de 17.2
5	B-B	eje del vástago
	D	diámetro de 12
	D1	diámetro de 20.1 y 20.2
	F	presión superficial
	FU	perímetro de la brida
10	H	altura de 13
	KL	longitud del borde de la brida
	LR	longitud de la pieza de enclavamiento 13
	R	radio de 20
15	RE	plano de retención

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de unión, en particular conector de brida, para módulos de canal de aire sometidos a gases de escape, vapores y o condensado, con secciones de distinta forma, de chapa delgada de acero, aluminio o cobre o de chapa de sus aleaciones o de secciones conformadas de plástico o similares, con en cada caso una primera y una segunda sección de canal de aire (1; 2) que presentan respectivas bridas (3; 4) con atornilladuras (9), compuestas por espigas atornilladas (7) y tuercas (8), así como uniones por apriete, de una pieza de sujeción (11) a modo de espiga con vástago (12) y con una pieza de enclavamiento (13) con forma de cuña, que puede insertarse en una ranura de inserción (15) del vástago (12) y que puede oprimirse contra la otra brida, que mantienen unida la brida (3; 4), llevándose las atornilladuras y uniones por apriete a través de perforaciones (6) practicadas en la brida (3; 4) a intervalos regulares a lo largo del perímetro y que mantienen la brida (3; 4) unida en ajuste prensado estanco, presentando la ranura de inserción (15) y la pieza de enclavamiento (13) superficies de cuña (16; 19) orientadas una a otra, **caracterizado porque** las superficies de cuña (16; 19) de la pieza de enclavamiento (13) y de la ranura de inserción (15) están dotadas de resaltes de retención (20.1; 20.2) configurados con forma semicilíndrica, orientados uno contra otro alternando en la pieza de enclavamiento (13) y en la ranura de inserción (15) y que encajan con retención uno en otro al realizar la inserción en la ranura de inserción (15), de manera tal que pueden soltarse, estando distanciados los resaltes de retención (20.1; 20.2) entre sí en zonas (25; 26) dispuestas en línea recta, situadas en un plano de retención (RE), entre los resaltes de retención (20.1; 20.2), entre las que están alojados los resaltes de retención (20.1; 20.2) que se alternan de la pieza de enclavamiento (13) y de la ranura de inserción (15), presentando las zonas (25; 26) anchuras (B1; B2) al menos iguales o ligeramente mayores que el diámetro (D1) de los resaltes de retención (20.1; 20.2).
- 25 2. Sistema de unión, en particular conector de brida, para módulos de canal de aire sometidos a gases de escape, vapores y o condensado, con secciones de distinta forma, de chapa delgada de acero, aluminio o cobre o de chapa de sus aleaciones o de secciones conformadas de plástico o similares, con en cada caso una primera y una segunda sección de canal de aire (1; 2) que presentan una brida (3; 4) con atornilladuras (9) así como uniones por apriete (10) que mantienen unida la brida (3; 4), compuestas las primeras por espigas atornilladas (7) y tuercas (8), y las segundas por una pieza de sujeción (11) a modo de espiga con vástago (12) y con una pieza de enclavamiento (13) con forma de cuña, que puede insertarse en una ranura de inserción (15) del vástago (12) y que puede oprimirse contra la otra brida, manteniéndose mediante la atornilladura y la unión por apriete la brida (3; 4) en asiento prensado estanco, presentando la ranura de inserción (15) y la pieza de enclavamiento (13) superficies de cuña (16; 19) orientadas una a otra con un dentado (17.1; 17.2), **caracterizado porque** los dientes del dentado (17.1) de la pieza de enclavamiento (13) están distanciados en cada caso por una zona (26.1) que se encuentra en un plano de retención (RE) dispuesta en línea recta, que lleva asociados al menos dos dientes del dentado (17.2) de la ranura de inserción (15) y que al realizar la inserción en la ranura de inserción (15) encajan con enclavamiento y tal que pueden soltarse en los dientes (17.1) del dentado (17), presentando la zona (26.1) en el pie una anchura (B3) al menos igual o ligeramente mayor que la anchura (B2) del diente del dentado (17.2) de la ranura de inserción (15), correspondiendo la anchura libre (B2) de la zona (26.1) al doble de la anchura (B2) de dos dientes del dentado (17.2).
- 30 3. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la pieza de enclavamiento (13) y la pieza de sujeción (11) están compuestas por un material de la misma calidad como acero, aluminio, plástico, compuesto de fibra de carbono o de plástico.
- 35 4. Sistema de unión según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el plástico de la pieza de enclavamiento (13) y de la pieza de sujeción (11) está compuesto por poliamina o policarbonato o poliacetil.
- 40 5. Sistema de unión según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los compuestos de plástico para la pieza de enclavamiento (13) y la pieza de sujeción (11) constan de una mezcla de policarbonato, poliacetil y poliamina con un 10% de fibras de vidrio.
- 45 6. Sistema de unión según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los compuestos de plástico constan de una mezcla de poliamina y un 35 a un 50% de fibras de vidrio.
- 50 7. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la pieza de sujeción (11) y la pieza de enclavamiento (13) están compuestas por materiales diferentes, incluyendo la pieza de sujeción (11) una poliamida que amortigua las vibraciones para absorber las vibraciones y la pieza de enclavamiento (13) un material compuesto de alta resistencia de laminado de tejido duro de vidrio a base de resina epoxi o de melamina para transmitir elevadas fuerzas de apriete a la brida.
- 55 8. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la relación entre la cantidad de atornilladuras (9) y la cantidad de uniones por apriete (10) por cada metro continuo de perímetro de brida es de al
- 60

menos 1:2 hasta 1:10, estando dispuestas las uniones por apriete (10) contiguas una a continuación de otra tal que la presión de apriete a lo largo del perímetro de la brida es casi uniforme.

- 5 9. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la superficie de cuña (16) de la ranura de inserción (15) presenta un ángulo de apertura (α) de 4° a 12°, preferiblemente de 11°.
- 10 10. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la superficie de cuña (19) de la pieza de enclavamiento (13) presenta un ángulo de apertura (β) de 4° a 12°, preferiblemente de 11°.
- 10 11. Sistema de unión según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado porque** los dentados (17) o resaltes de retención (20.2) de la ranura de inserción (15) tienen una profundidad de diente o altura de 0,5 mm.
- 15 12. Sistema de unión según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el ángulo del flanco (δ) de los dientes del dentado (17.1; 17.2) es de 90°.
- 15 13. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el vástago (12) de la pieza de sujeción (11) tiene una forma elíptica, oval alargada o redonda.
- 20 14. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la cabeza (14) de la pieza de sujeción (11) presenta una forma redonda u oval, dotada de un marcado (24), que señala la dirección de inserción para la pieza de enclavamiento (13).
- 25 15. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la pieza de enclavamiento (13) presenta una longitud (LR) claramente superior a la dimensión longitudinal (LS) del vástago (12) de la pieza de sujeción (11).
- 25 16. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la pieza de enclavamiento (13) está adaptada en cuanto a altura (H) y espesor a la altura y anchura de la ranura de inserción (15).
- 30 17. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la pieza de enclavamiento (13) está achaflanada por ambos lados en su extremo (21) orientado hacia la ranura de inserción (15).
- 30 18. Sistema de unión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la pieza de enclavamiento (15) presenta en su extremo (22) opuesto a la ranura de inserción (15) una zona a modo de yunque para la introducción en la abertura de la ranura.
- 35



FU=4xKL

FIG.1

Estado de la Técnica

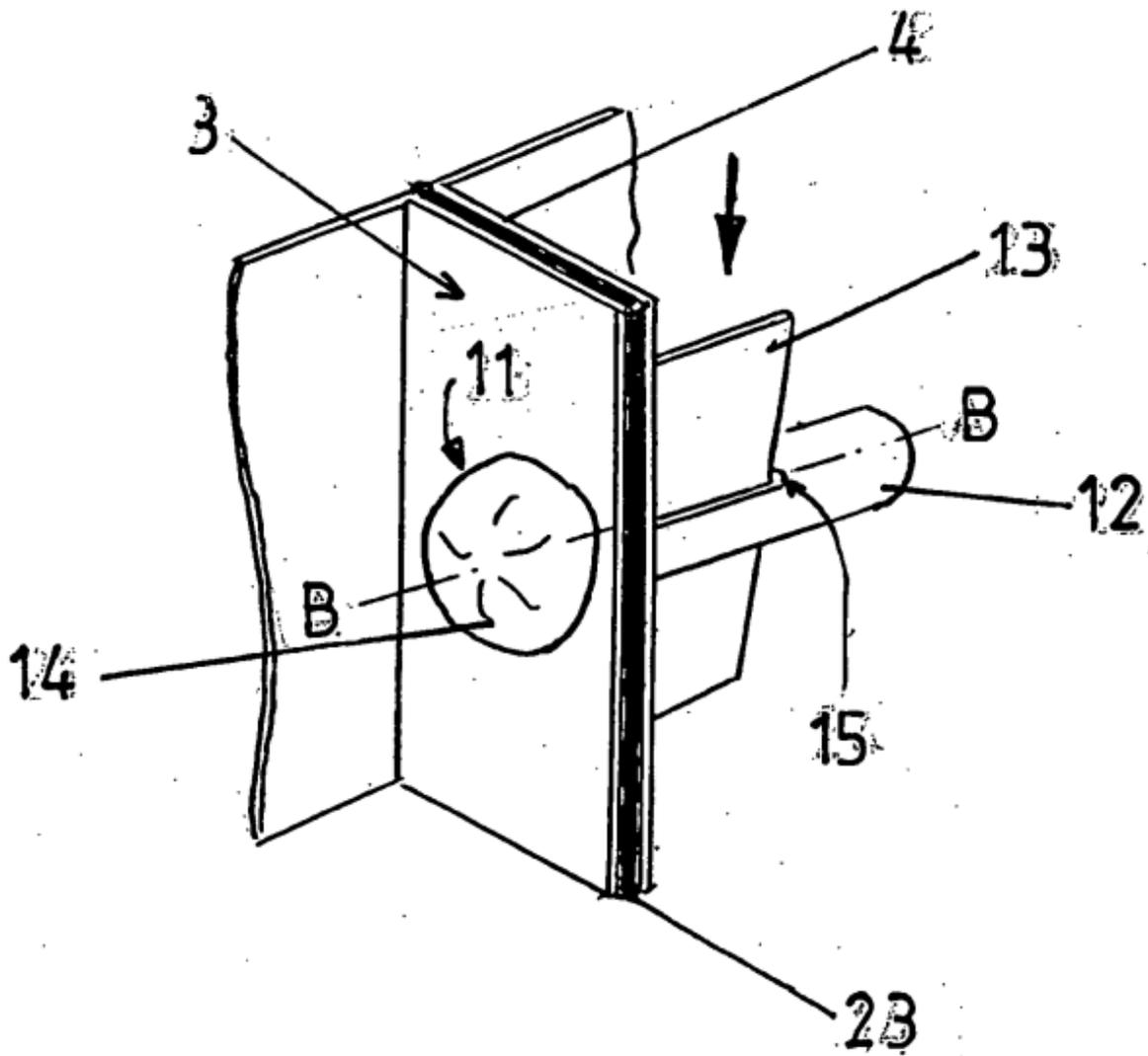
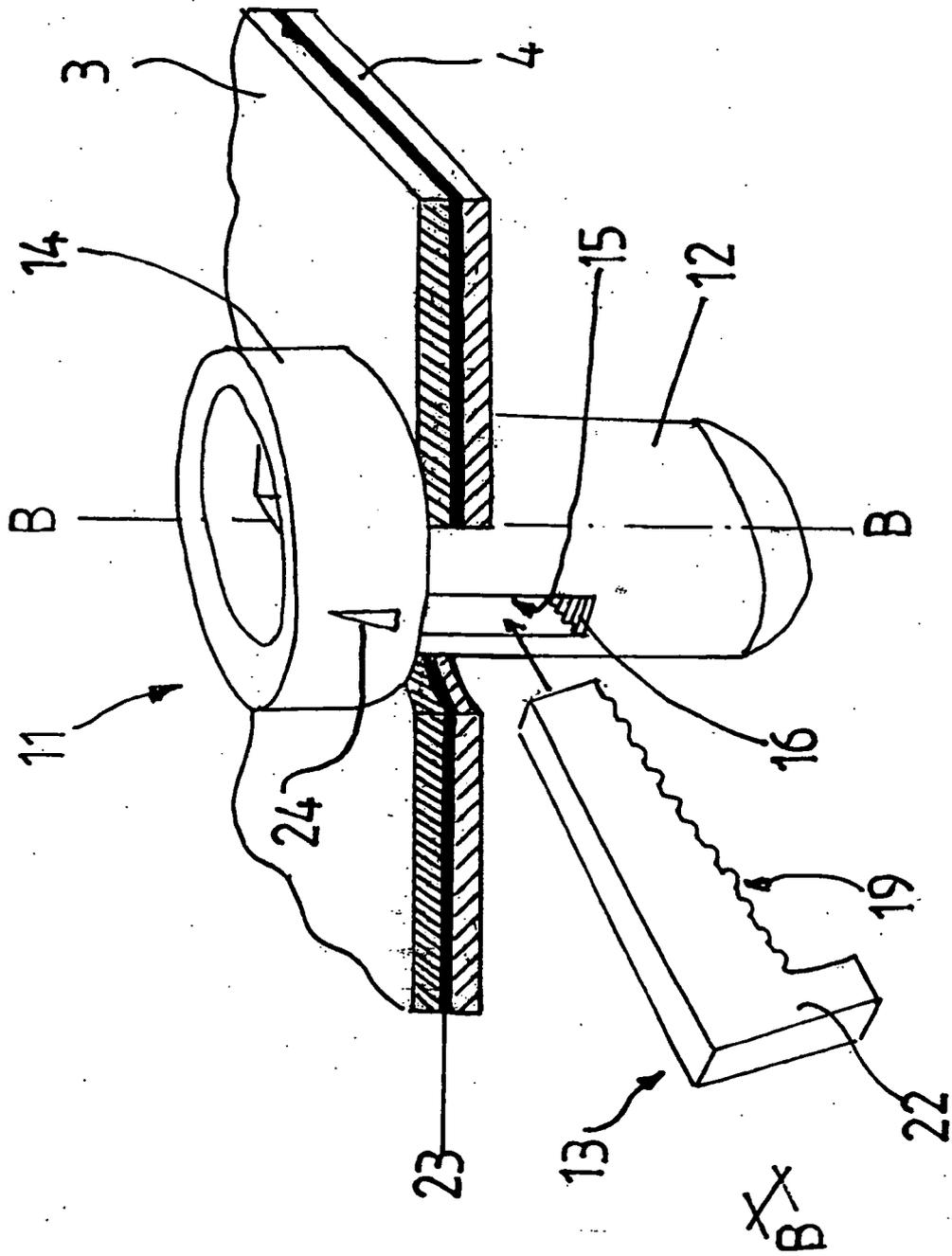


FIG. 2

Estado de la Técnica



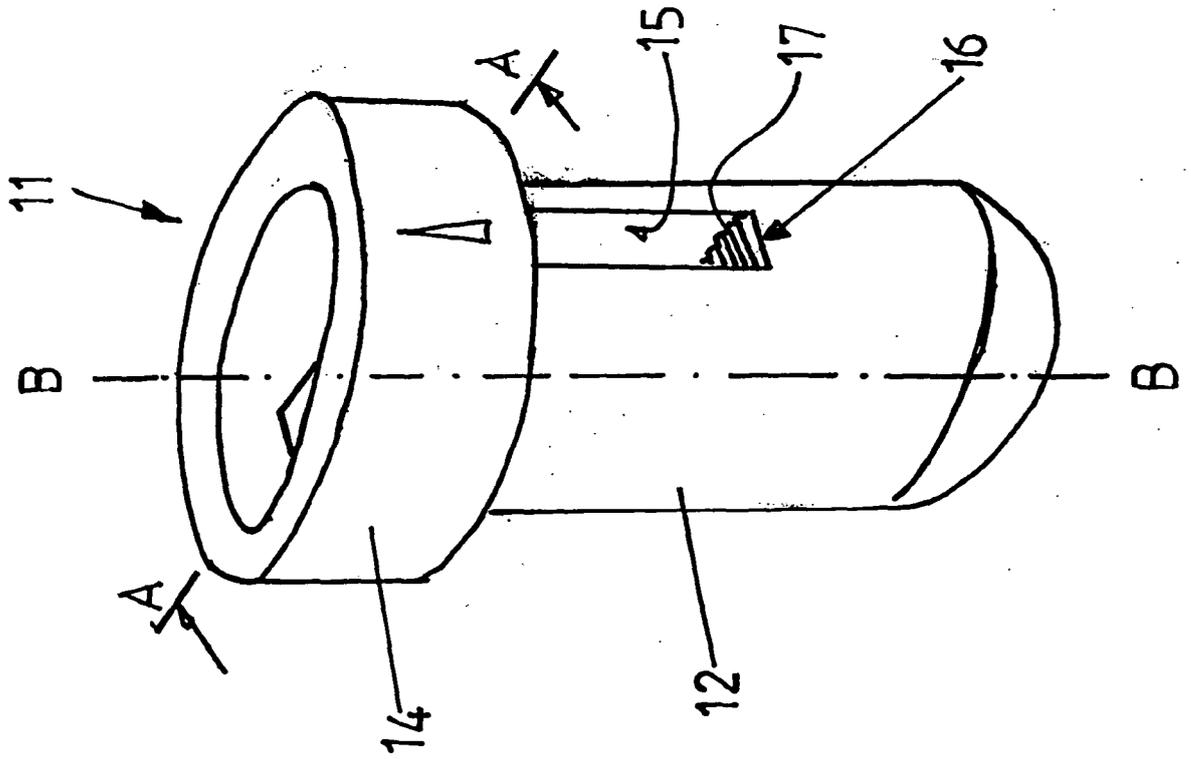


FIG. 4

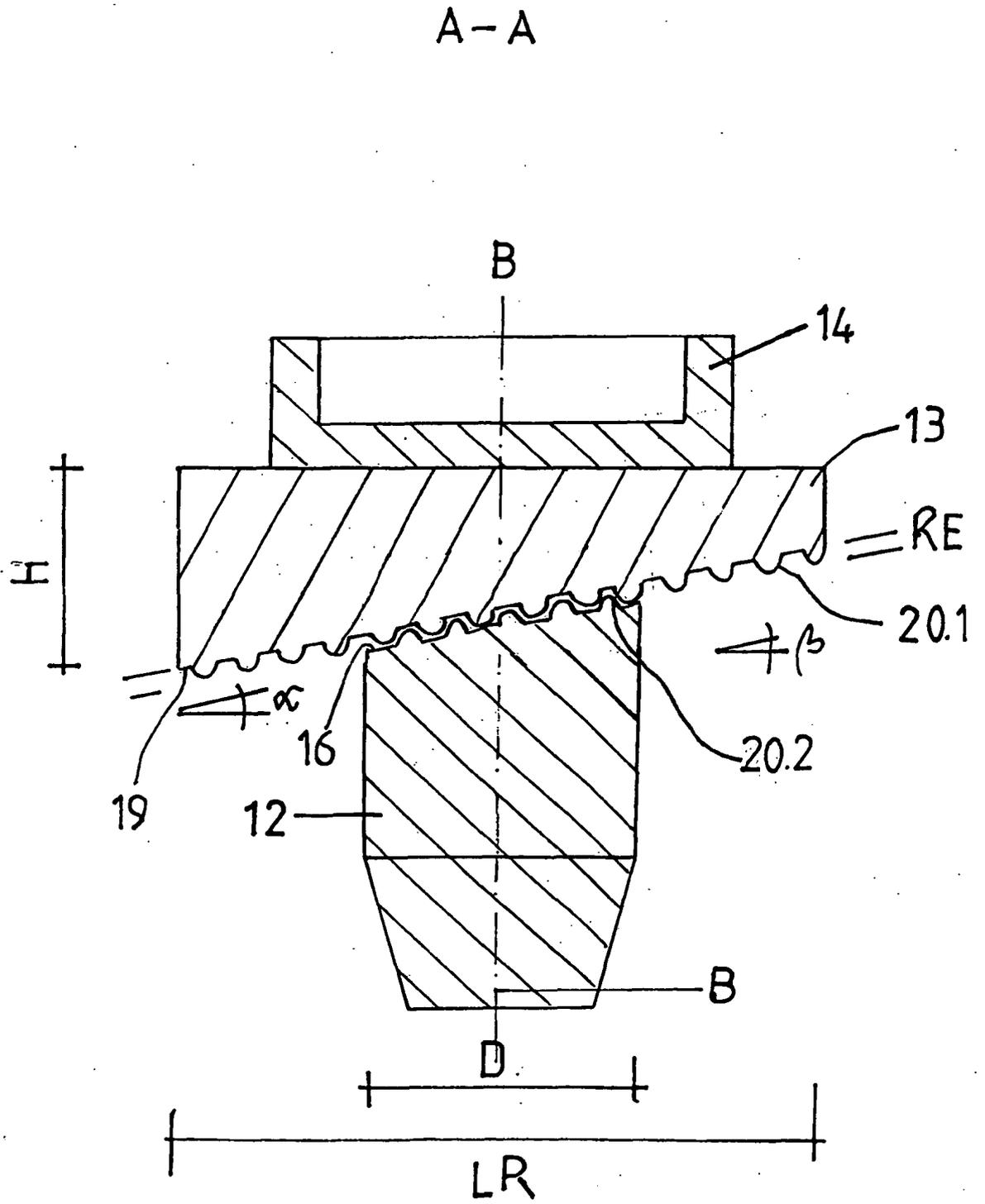


FIG. 5

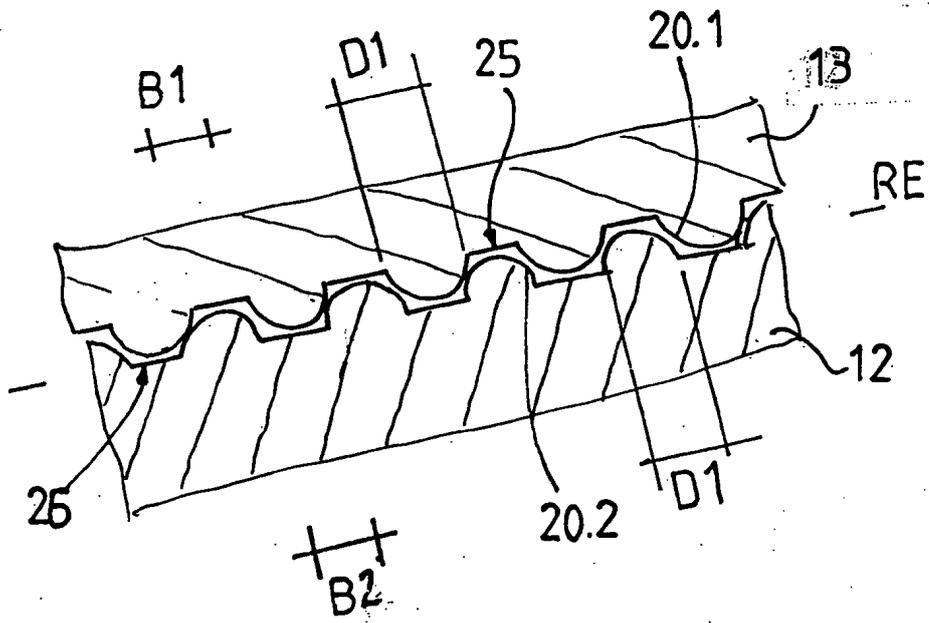


FIG. 6a

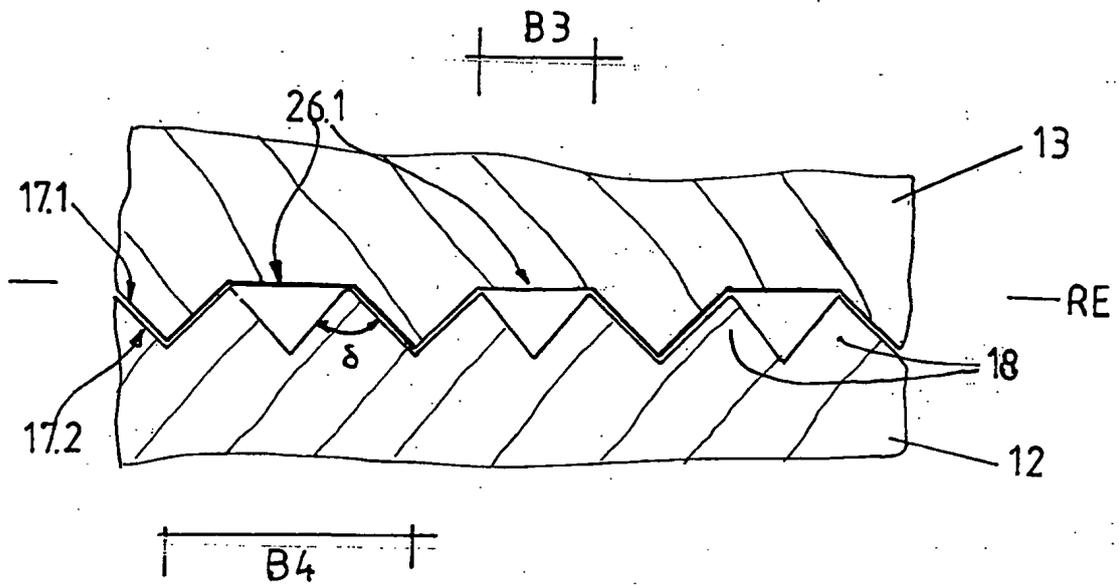


FIG. 6b

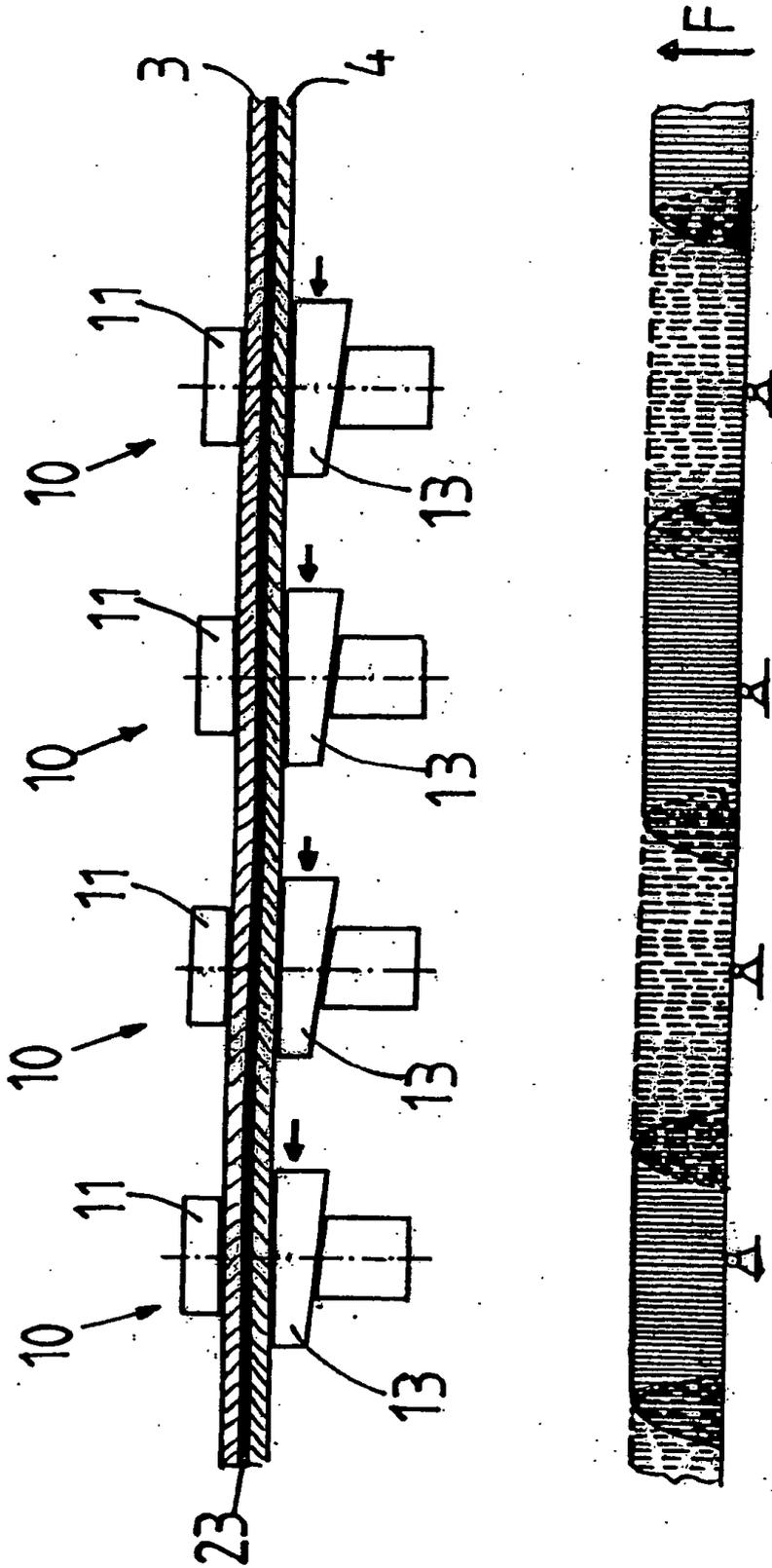


FIG. 7