



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 355 050**

(51) Int. Cl.:

E04C 2/36 (2006.01)

E04C 3/14 (2006.01)

E04C 3/29 (2006.01)

E04C 3/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06701492 .8**

(96) Fecha de presentación : **24.01.2006**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1841930**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **10.10.2007**

(54) Título: **Elemento constructivo de tipo viga, compuesto por partes individuales, así como procedimiento y dispositivo para la fabricación del elemento constructivo.**

(30) Prioridad: **27.01.2005 AT A 130/2005**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2011

(73) Titular/es: **Stefan Krestel**
Wielandgasse 21
8010 Graz, AT

(72) Inventor/es: **Krestel, Stefan**

(74) Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 355 050 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

ELEMENTO CONSTRUCTIVO DE TIPO VIGA, COMPUESTO POR PARTES INDIVIDUALES, ASÍ COMO PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACIÓN DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO

5 La invención se refiere a un elemento constructivo de tipo viga, compuesto por partes individuales, con un ala y dos almas así como a un elemento de construcción formado a partir del mismo. La invención se refiere además a un procedimiento para la fabricación de este elemento constructivo.

10 Los elementos constructivos de este tipo, que en sección transversal forman con el ala y las dos almas un triángulo, son conocidos. Los elementos constructivos de este tipo se fabrican como perfil extruido. La invención tiene como objetivo crear un elemento constructivo de este tipo, compuesto por partes individuales, de modo que el elemento constructivo dado el caso pueda formarse a partir de diferentes materiales o a partir de materiales tratados de manera diferente, es decir prefabricados de manera diferente, para el ala y las almas. El elemento constructivo presentará además una elevada capacidad de carga y una elevada resistencia a la torsión y podrá fabricarse especialmente de manera sencilla.

15 Este objetivo se soluciona según la invención porque un ala en sus dos lados longitudinales está dotada en cada caso de un alma, estando fijada cada alma a una pared lateral longitudinal del ala, preferiblemente mediante adhesivo, y porque las zonas de extremo de las almas, opuestas al ala, están unidas entre sí por superficie con las superficies dirigidas una hacia la otra, preferiblemente mediante adhesivo, presentando las almas en cada caso en sección transversal la forma de una "S estirada", y cubriendo ventajosamente cada alma toda la pared lateral longitudinal del ala, a la que está fijada, por toda su altura.

20 Preferiblemente los extremos de las almas, que se extienden a lo largo de la pared lateral longitudinal del ala, terminan a nivel con al menos una parte de los lados externos del ala, especialmente mediante un mecanizado con arranque de virutas en el elemento constructivo compuesto o una pieza en bruto de elemento constructivo.

25 Para conseguir una elevada capacidad de carga con al mismo tiempo una buena resistencia a la torsión, la relación de ancho de ala a altura de alma se sitúa en el intervalo entre 1:20 y 1:1, preferiblemente en el intervalo de 1:6 a 1:1, especialmente en el intervalo de 1:3,5 a 1:2,5.

30 Preferiblemente el elemento constructivo está caracterizado porque en su totalidad está formado por madera, estando fabricadas el ala preferiblemente de madera aserrada y las almas preferiblemente de madera contrachapada, estando formadas convenientemente las almas por una madera contrachapada de tres capas y extendiéndose las fibras de madera de las dos capas externas de la madera contrachapada en la dirección longitudinal del elemento constructivo. Las configuraciones de este tipo dan lugar a una relación especialmente buena de peso propio a resistencia de carga. Además, para el ala puede utilizarse madera aserrada de baja calidad de la industria del aserrado, por lo que se obtiene un aumento del valor añadido de esta madera.

35 Si el elemento constructivo está ensamblado mediante adhesivos, entonces se utilizan como adhesivos para madera preferiblemente colas, especialmente colas de resina sintética y colas de PU. Los adhesivos modernos, que pueden endurecerse por microondas o rayos UV, brindan posibilidades adicionales. También es posible utilizar en lugar de cola líquida también una lámina adhesiva.

40 Preferiblemente el hueco formado por las almas y el ala está relleno de un material, como por ejemplo arena de cuarzo, flóculos de celulosa, espuma, espuma de PU, etc. Mediante el relleno se obtienen soluciones para los más diversos objetivos, como por ejemplo para cumplir con requisitos desde el punto de vista de la técnica térmica y acústica. Según se desee, el relleno puede realizarse antes del montaje o tras el montaje del elemento constructivo, dando lugar esto último a la ventaja de una manipulación más sencilla, porque entonces sólo tienen que transportarse los elementos constructivos huecos ligeros.

45 Desde el punto de vista de la utilización es favorable un elemento constructivo con una sección transversal simétrica, que se caracteriza porque las zonas de extremo de las almas, unidas entre sí por superficie, se sitúan en el centro del ancho del ala.

50 Para aumentar la capacidad de carga está prevista un alma intermedia que se extiende desde el ala hasta las zonas de extremo de las almas, unidas entre sí por superficie, situándose el alma intermedia ventajosamente en el lado interno del ala o, según otra forma de realización, extendiéndose hasta el lado externo del ala a través de la misma. El alma intermedia no tiene que extenderse por toda la longitud del elemento constructivo, sino que puede introducirse por deslizamiento desde los extremos o introducirse a través de una hendidura del ala en la misma.

Un aumento adicional de la capacidad de carga se obtiene cuando el alma intermedia está unida con el elemento constructivo mediante un adhesivo.

55 Una forma de realización modificada de un elemento constructivo está caracterizada porque las dos almas fijadas al ala se extienden a ambos lados del ala y las dos zonas de extremo de las dos almas están unidas entre sí por superficie con las superficies dirigidas una hacia la otra, presentando las almas en cada caso en sección transversal una "S doble". A este respecto el ala está dispuesta ventajosamente en un plano central de simetría del

elemento constructivo.

Los elementos constructivos según la invención pueden componerse disponiéndolos unos al lado de otros y fijándolos entre sí dando lugar a elementos de construcción, estando dispuestos ventajosamente al menos dos elementos constructivos situados uno al lado de otro, formando las alas de los dos elementos constructivos una superficie y estando unidos entre sí los elementos constructivos con las zonas de extremo de las alas, a este respecto adyacentes, que están dispuestas en las alas, preferiblemente mediante un adhesivo, y estando insertada además entre las dos zonas de extremo de las alas de los elementos constructivos adyacentes, libres, unidas entre sí por superficie, un ala opuesta a las alas de los elementos constructivos y estando unida con las zonas de extremo de las alas unidas entre sí por superficie, preferiblemente mediante un adhesivo.

Una pluralidad de elementos constructivos situados unos al lado de otros de este tipo, con una pluralidad de alas opuestas a las alas de los elementos constructivos, da lugar a un elemento de construcción en forma de placa.

Los elementos de construcción en forma de placa se conocen en las más diferentes variantes. Así, por ejemplo, el documento AT 285 129 A muestra un elemento de pared, formado por dos paredes de recubrimiento compuestas por tablas, dispuestas distanciadas entre sí, entre las que en una disposición en forma de zigzag están insertadas tablas, que en cada caso se apoyan en las dos paredes de recubrimiento. Dado el caso están encoladas con las paredes de recubrimiento. Esta construcción no sólo es de fabricación difícil sino también costosa.

Por el documento WO 02/06606 A1 se conoce un elemento constructivo en forma de placa, en el que igualmente dos placas de recubrimiento, situadas distanciadas entre sí, están unidas con alas situadas entremedias, extendiéndose las alas en cada caso en ángulo recto respecto a las dos placas de recubrimiento.

Además, por el documento GB 560913 A se conocen elementos de construcción en forma de placa entre los que igualmente está prevista una pieza insertada en zigzag o bien tumbada o bien en vertical formando una estructura en forma de panal de abeja. Una estructura en forma de panal de abeja entre elementos de placa también se conoce por el documento AT 196 113 A.

La invención se refiere además a un procedimiento para fabricar un elemento constructivo del tipo según la invención. Este procedimiento está caracterizado porque en un ala, preferiblemente fabricada de madera aserrada, se fijan, preferiblemente se pegan, en las superficies laterales longitudinales alas que se extienden alejándose verticalmente del ala, formando una sección transversal en forma de U de una pieza en bruto de elemento constructivo, tras lo cual las zonas de extremo de las alas, opuestas al ala, libres, se introducen en una ranura que se estrecha en forma de cuña, que en su zona más estrecha se convierte en una ranura de paredes paralelas, y al mover la pieza en bruto de elemento constructivo a lo largo de la ranura en forma de cuña hasta el interior de la ranura de paredes paralelas, entran en contacto entre sí debido a la forma de cuña mediante deformación y permanecen en contacto en la ranura de paredes paralelas, habiéndose aplicado anteriormente un adhesivo a los lados internos de las alas que han entrado en contacto.

Preferiblemente el movimiento de la pieza en bruto de elemento constructivo a lo largo de las ranuras se realiza mediante un elemento de tracción que se extiende a lo largo de la pieza en bruto de elemento constructivo, tal como un cable, que se fija a un extremo de la pieza en bruto de elemento constructivo y cable del que se tira por medio de un torno. Evidentemente la pieza en bruto de elemento constructivo también puede deslizarse a lo largo de la ranura por fuerzas de compresión.

Un dispositivo para la fabricación de un elemento constructivo según la invención comprende una ranura en forma de cuña en la dirección longitudinal, cuyo ancho máximo es igual o mayor que la suma del ancho del ala y los dos grosores de las alas y cuyo ancho mínimo es igual o algo menor que los dos grosores de las alas sumados, y una ranura de paredes laterales en la dirección longitudinal, que sigue o puede seguir al ancho mínimo de la ranura en forma de cuña, cuya extensión longitudinal está orientada del mismo modo que la extensión longitudinal de la ranura en forma de cuña y cuyo ancho corresponde aproximadamente al ancho mínimo de la ranura en forma de cuña, correspondiendo la profundidad de las dos ranuras al menos aproximadamente al ancho de las zonas de extremo de las alas del elemento constructivo, que van a unirse entre sí.

Una forma de realización preferida se caracteriza por un dispositivo de movimiento que mueve una pieza en bruto de elemento constructivo a través de la ranura en forma de cuña hasta el interior de la ranura de paredes paralelas, preferiblemente un dispositivo de movimiento que tira de la pieza en bruto de elemento constructivo, tal como un dispositivo de tracción por cable, habiendo resultado ser ventajoso para ello un dispositivo de tracción por cable, cuyo cable puede llevarse a lo largo de la pieza en bruto de elemento constructivo hasta su extremo y fijarse en el mismo.

Para una producción en serie es conveniente prever dos o más ranuras de paredes paralelas, dispuestas una al lado de otra, y una ranura en forma de cuña que puede desplazarse de una ranura a otra alineándose con éstas.

La tensión propia de las alas, especialmente cuando éstas están formadas por madera contrachapada, en la ranura de paredes paralelas tiene una magnitud tal, que se producen fuerzas de presión hacia fuera, esto es en la dirección de acción en perpendicular a la base de la ranura alejándose de la ranura, fuerzas de presión que pueden

hacer que el elemento constructivo se salga. Por tanto es conveniente una presión contraria en la dirección hacia la ranura en perpendicular a la base de la ranura. Esta presión contraria se produce porque está previsto un dispositivo de guiado absorbedor de fuerzas distanciado de la ranura, donde se apoya el ala de la pieza en bruto de elemento constructivo.

La invención se explica con más detalle a continuación mediante algunos ejemplos de realización, que se ilustran en el dibujo. Las figuras 1, 2 y 3 muestran en cada caso elementos constructivos en diferentes variantes en una proyección oblicua. Las figuras 4 a 10 muestran elementos de construcción ensamblados a partir de elementos constructivos individuales en sección transversal y en sección longitudinal. En las figuras 11 y 12 se ilustra un dispositivo para fabricar un elemento constructivo en una proyección oblicua. Las figuras 13A a D muestran el funcionamiento del dispositivo también en una representación en proyección oblicua.

El elemento constructivo 1 representado en la figura 1 está formado por un ala 2 y dos almas 3, 4, estando fijadas las almas a las superficies laterales 5, 6 del ala 2, concretamente a sus superficies de lado estrecho, preferiblemente mediante adhesión. Los dos extremos libres de las almas 3, 4 están unidos entre sí por superficie con sus zonas de extremo 7, y concretamente con las superficies 8, 9 enfrentadas y también preferiblemente mediante adhesivo. De este modo las almas 3, 4 presentan en cada caso en sección transversal la forma de una S estirada. El ala 2 está formada preferiblemente por madera aserrada, disponible de manera económica en la industria del aserrado, y en la dirección longitudinal también puede estar compuesta por varias partes individuales unidas entre sí de la manera habitual. Las almas 3, 4 están formadas de manera conveniente por madera contrachapada, y en concreto preferiblemente de madera contrachapada de tres capas, extendiéndose las dos capas externas con sus fibras longitudinales a lo largo del elemento constructivo. El elemento constructivo presenta en sección transversal una línea de simetría 10, es decir, las dos zonas de extremo 7 de las almas 3, 4, unidas entre sí, se sitúan verticalmente en el centro de la extensión a lo ancho del ala 2.

El elemento constructivo 1 según la invención presenta la ventaja de que en principio puede estar formado en conjunto por los más distintos materiales y también por materiales diferentes para en cada caso el ala 2 y las almas 3, 4, considerando para las almas 3, 4 principalmente materiales que puedan absorber fuerzas de empuje y además sean flexibles y preferiblemente que puedan pegarse. Así, las almas 3, 4 pueden estar formadas por ejemplo de cartón, plástico, chapa, madera contrachapada de varias capas u otros materiales derivados de la madera. También es posible formar el ala 2 a partir de diferentes materiales tales como plástico, cartón, madera contrachapada de varias capas o también de metal.

Según la forma de realización representada en la figura 2, en el hueco 11 formado por el ala 2 y las almas 3, 4 está insertada una alma intermedia 12, y concretamente está introducida por deslizamiento desde los lados de extremo del elemento constructivo 1. Esta alma intermedia 12, que dado el caso está formada por el mismo material que las almas 3, 4, puede estar unida con las almas 3, 4 o con el ala 2 mediante adhesión.

Según la forma de realización representada en la figura 3, las almas intermedias 12 están insertadas en rebajes 13 del ala 2 en forma de hendidura y se extienden hasta el lado externo 14 del ala 2. Las variantes representadas en las figuras 2 y 3 del elemento constructivo 1 dan lugar a una capacidad de carga especialmente elevada con una resistencia a la torsión aumentada.

El elemento de construcción 15 representado en las figuras 4 y 5 está formado por varios elementos constructivos 1 dispuestos unos al lado de otros y unidos entre sí según la figura 1, estando unidos en cada caso los extremos libres de las almas 3, 4 unidas entre sí de los elementos constructivos 1 individuales por medio de un ala 16, preferiblemente también mediante encolado. En la figura 6 se ilustra un elemento de construcción, en el que la relación de ancho del elemento constructivo 17 a altura del elemento constructivo 18 se encuentra aproximadamente en 1:1,5, mientras que según la figura 4 se encuentra apenas por encima de 1:3.

Tal como se observa en las figuras 6 y 7, con la relación 1:1,5 se obtiene una mayor flexión en forma de S de las almas 3, 4, lo que es admisible con una flexibilidad suficiente de las almas 3, 4 y da lugar a una mayor resistencia, especialmente en caso de aparecer fuerzas de empuje entre las alas 16 en el lado superior del elemento de construcción 15 y las alas 2 en el lado inferior del elemento de construcción 15.

La figura 8 ilustra una forma de realización similar a la figura 6, aunque en ésta los huecos 11 están rellenos de espuma de PU 19, que también contribuye a aumentar la resistencia de carga. Estos huecos 11 pueden estar rellenos con diferentes materiales según se requiera (protección contra el ruido, aumento de la resistencia de carga, aislamiento térmico, etc.).

La figura 10 muestra un elemento de construcción 15', formado por una forma de realización de elementos constructivos 1', en los que en cada caso las dos almas 3', 4' fijadas al ala 2 se extienden a ambos lados del ala 2 y las dos zonas de extremo 7, 7' de las dos almas 3', 4' están unidas entre sí por superficie con las superficies dirigidas una hacia la otra. De este modo las almas 3', 4' presentan en sección transversal una S doble estirada.

En la figura 11 se ilustra un dispositivo 20 para la fabricación de un elemento constructivo 1, tal como se muestra en la figura 1. Este dispositivo 20 comprende un túnel 21 en forma de caja que, para la absorción de fuerzas que actúan hacia fuera, está reforzado con marcos 22 dispuestos en su dirección longitudinal distanciados entre sí.

En la base 23 del túnel se encuentran listones 24 a una distancia que es ligeramente mayor que el grosor 25 de las dos zonas de extremo 7 de las almas 3, 4, unidas entre sí. Estos listones 24 forman denominadas ranuras de paredes paralelas 26, cuya altura también tiene una dimensión ligeramente mayor que la altura, a través de las cuales están unidas entre sí las dos zonas de extremo 7 de las almas 3, 4. El ancho de las almas corresponde preferiblemente al ancho de un ala 2.

Una ranura en forma de cuña 27, también formada por listones 28 aproximadamente del mismo tipo que los listones 24, está prevista en un dispositivo de soporte 29, que puede deslizarse de una ranura de paredes paralelas 26 a otra 26 en la dirección de las flechas 30. Esta ranura en forma de cuña 27, cuya forma de cuña se estrecha en la dirección longitudinal hacia las ranuras de paredes paralelas 26, sirve para alojar una pieza en bruto de elemento constructivo 31, formada por un ala 2 y dos almas 3, 4 aún sin formar, que se extienden a lo largo del ala 2 y fijadas a la misma, paralelas entre sí, y al deslizar la pieza en bruto de elemento constructivo en la dirección de la flecha 32 de la figura 12 con las zonas de extremo 7 de las almas 3, 4 comprimidas entre sí, para introducirla en la ranura de paredes paralelas 26. A este respecto, las zonas de extremo 7 de las almas 3, 4, que deben unirse entre sí, se han recubierto anteriormente con un adhesivo. Para evitar que la pieza en bruto de elemento constructivo 31 se salga de la ranura de paredes paralelas 27, lo que se produce por las fuerzas de compresión que se producen por la deformación de las almas 3, 4, la altura del túnel 21 tiene una dimensión tal que el ala 2, como se observa en la figura 12, se apoya en la superficie interna 33 del túnel 21, enfrentada a las ranuras de paredes paralelas 26. Mediante las figuras 13A a 13D se muestra cómo se produce la deformación de las almas 3, 4 durante el deslizamiento longitudinal a lo largo de la ranura en forma de cuña 27.

El deslizamiento de la pieza en bruto de elemento constructivo 31 puede producirse por fuerzas de compresión o también por fuerzas de tracción, especialmente es ventajoso guiar un cable a través del hueco de la pieza en bruto de elemento constructivo 31 situado entre las almas 3, 4 y fijarlo en su extremo posterior, y someter el cable, que también se extiende a través del túnel 21, por medio de un torno de cable, a fuerzas de tracción que provocan el movimiento de la pieza en bruto de elemento constructivo 31 en la dirección de la flecha 32.

La formación de elementos de construcción en forma de placa 15 a partir de los elementos constructivos 1 ó 1' individuales se produce de manera conveniente en una bancada en la que se comprimen entre sí elementos constructivos 1, 1' situados unos al lado de otros, habiéndose aplicado anteriormente un adhesivo en los lados que entran en contacto entre sí. Sin embargo, antes, entre las zonas de extremo 7 libres de las almas 3, 4 ó 3', 4' unidas entre sí de los elementos constructivos 1, 1' individuales de un ala 2 de un elemento constructivo 1, 1', se han insertado alas 16 correspondientes.

La unión de las almas 3, 4, 3', 4' con las alas 2, 16 o los elementos constructivos 1, 1' entre sí se realiza utilizando madera, preferiblemente por medio de cola, especialmente cola de resina sintética, en el caso de otros materiales para los elementos individuales del elemento constructivo, la unión de estas partes individuales se realiza según el tipo, es decir, por ejemplo mediante soldadura indirecta, soldadura, atornillado, etc.

REIVINDICACIONES

1. Elemento constructivo (1, 1') de tipo viga, compuesto por partes individuales, con un ala (2) y dos almas (3, 4; 3', 4'), caracterizado porque un ala (2) está dotada en sus dos lados longitudinales en cada caso de un alma (3, 4; 3', 4'), estando fijada cada alma a una pared lateral longitudinal del ala (2), preferiblemente mediante adhesivo, y porque las zonas de extremo (7, 7') de las almas (3, 4; 3', 4'), opuestas al ala (2), están unidas entre sí por superficie con las superficies (8, 9) dirigidas una hacia la otra, preferiblemente mediante adhesivo, presentando las almas (3, 4; 3', 4') en cada caso en sección transversal la forma de una "S estirada".
2. Elemento constructivo según la reivindicación 1, caracterizado porque cada alma (3, 4; 3', 4') cubre toda la pared lateral longitudinal del ala (2), a la que está fijada, por toda su altura.
3. Elemento constructivo según la reivindicación 2, caracterizado porque los extremos de las almas (3, 4), que se extienden a lo largo de la pared lateral longitudinal del ala (2), terminan a nivel con al menos una parte del lado externo (14) del ala (2), preferiblemente mediante un mecanizado con arranque de virutas en el elemento constructivo (1) compuesto o una pieza en bruto de elemento constructivo (31).
4. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la relación de ancho (17) a altura (18) se encuentra en el intervalo entre 1:20 y 1:1, preferiblemente en el intervalo de 1:6 a 1:1, especialmente en el intervalo de 1:3,5 a 1:2,5.
5. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque está formado por madera, estando fabricadas el ala (2) preferiblemente de madera aserrada y las almas (3, 4; 3', 4') preferiblemente de madera contrachapada.
6. Elemento constructivo según la reivindicación 5, caracterizado porque las almas (3, 4; 3', 4') están formadas por una madera contrachapada de tres capas, extendiéndose las fibras de madera de las dos capas externas de la madera contrachapada en la dirección longitudinal del elemento constructivo (1, 1').
7. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque como adhesivo se utilizan colas, especialmente colas de resina sintética.
8. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el hueco formado por las almas (3, 4; 3', 4') y el ala (2) está relleno de un material, como por ejemplo arena de cuarzo, flóculos de celulosa, espuma, espuma de PU, etc.
9. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las zonas de extremo (7, 7') de las almas (3, 4; 3', 4') unidas entre sí por superficie se encuentran en el centro del ancho del ala (2).
10. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque está prevista un alma intermedia (12) que se extiende desde el ala (2) hasta las zonas de extremo (7) de las almas (3, 4), unidas entre sí por superficie.
11. Elemento constructivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el alma intermedia (12) se sitúa en el lado interno del ala (2).
12. Elemento constructivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el alma intermedia (12) se extiende a través del ala (2) hasta su lado externo (14).
13. Elemento constructivo según una o varias de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque el alma intermedia (12) está unida al elemento constructivo (1) mediante un adhesivo.
14. Elemento constructivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque las dos almas (3', 4') fijadas al ala (2) se extienden a ambos lados del ala (2) y las dos zonas de extremo (7, 7') de las dos almas están unidas entre sí por superficie con las superficies dirigidas una hacia la otra, presentando las almas (3', 4') en cada caso en sección transversal una "S doble".
15. Elemento constructivo según la reivindicación 14, caracterizado porque el ala (2) está dispuesta en un plano central de simetría del elemento constructivo (1').
16. Elemento de construcción (15) formado por al menos dos elementos constructivos (1, 1') según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15, dispuestos uno al lado de otro y unidos entre sí a la altura del ala, preferiblemente mediante un adhesivo.
17. Elemento de construcción según la reivindicación 16, caracterizado porque al menos dos elementos constructivos (1, 1') están dispuestos situados uno al lado de otro, formando las alas (2) de los dos elementos constructivos (1, 1') una superficie y estando unidos entre sí los elementos constructivos (1, 1') con las zonas de extremo (7, 7') de las almas (3, 4; 3', 4'), a este respecto adyacentes, que están

- 5 dispuestas en las alas (2), preferiblemente mediante un adhesivo, y porque entre las dos zonas de extremo (7, 7') de las almas (3, 4; 3', 4') de los elementos constructivos (1, 1') adyacentes, libres, unidas entre sí por superficie, está insertada un ala (16) opuesta a las alas (2) de los elementos constructivos (1, 1') y está unida con las zonas de extremo (7, 7') de las almas (3, 4; 3', 4') unidas entre sí por superficie, preferiblemente mediante un adhesivo.
18. Elemento de construcción en forma de placa según la reivindicación 16, caracterizado por una pluralidad de elementos constructivos (1, 1') situados unos al lado de otros con una pluralidad de alas (16) opuestas a las alas (2) de los elementos constructivos (1, 1').
- 10 19. Procedimiento para fabricar un elemento constructivo (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque en un ala (2), preferiblemente fabricada de madera aserrada, se pegan en las superficies laterales longitudinales almas (3, 4) que se extienden alejándose verticalmente del ala (2), formando una sección transversal en forma de U de una pieza en bruto de elemento constructivo (31), tras lo cual las zonas de extremo (7) de las almas (3, 4), opuestas al ala (2), libres, se introducen en una ranura (27) que se estrecha en forma de cuña, que en su zona más estrecha se convierte en una ranura de paredes paralelas (26), y al mover la pieza en bruto de elemento constructivo (31) a lo largo de la ranura en forma de cuña (27) hasta el interior de la ranura de paredes paralelas (26), entran en contacto entre sí debido a la forma de cuña mediante deformación y permanecen en contacto en la ranura de paredes paralelas (26), habiéndose aplicado anteriormente un adhesivo a los lados internos de las almas (3, 4) que han entrado en contacto.
- 15 20. Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque el movimiento de la pieza en bruto de elemento constructivo (1) a lo largo de las ranuras (27, 26) se realiza mediante un elemento de tracción que se extiende a lo largo de la pieza en bruto de elemento constructivo (31), tal como un cable, que se fija a un extremo de la pieza en bruto de elemento constructivo (31) y cable del que se tira por medio de un torno.
- 20

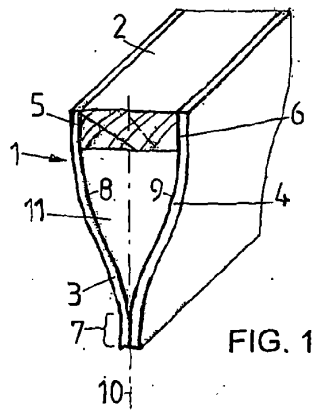


FIG. 1

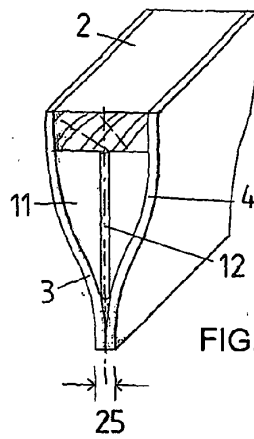


FIG. 2

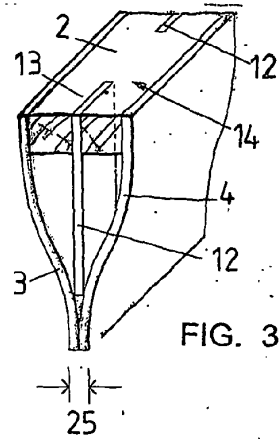


FIG. 3

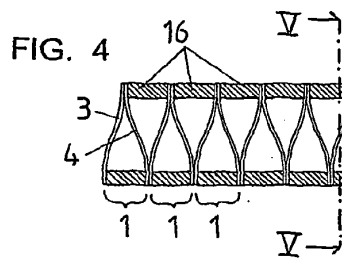


FIG. 4

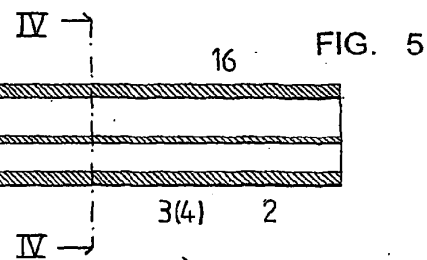


FIG. 5

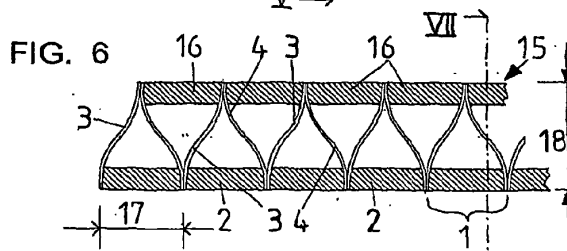


FIG. 6

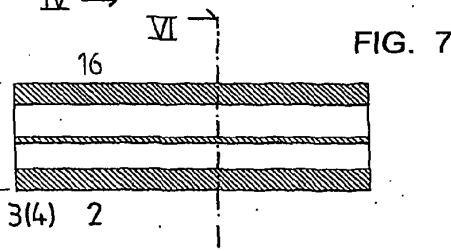


FIG. 7

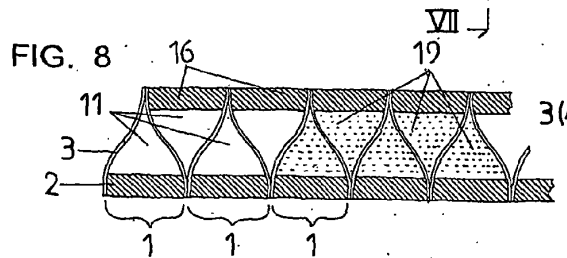


FIG. 8

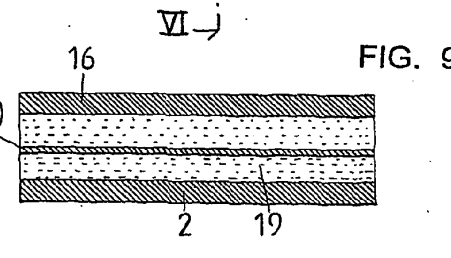


FIG. 9

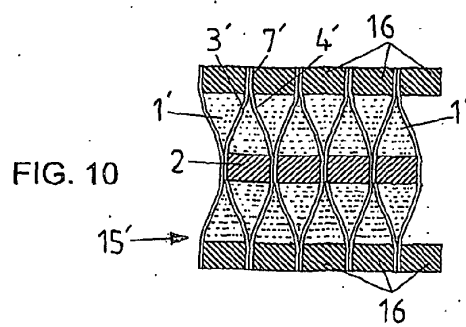
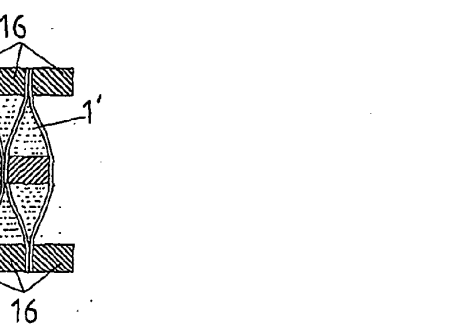
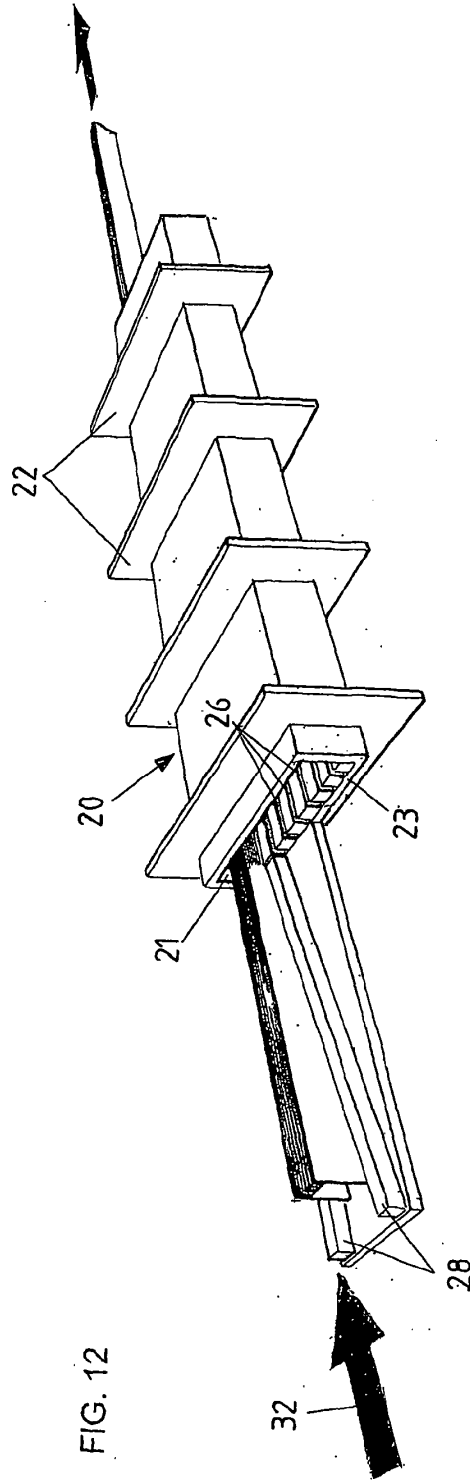
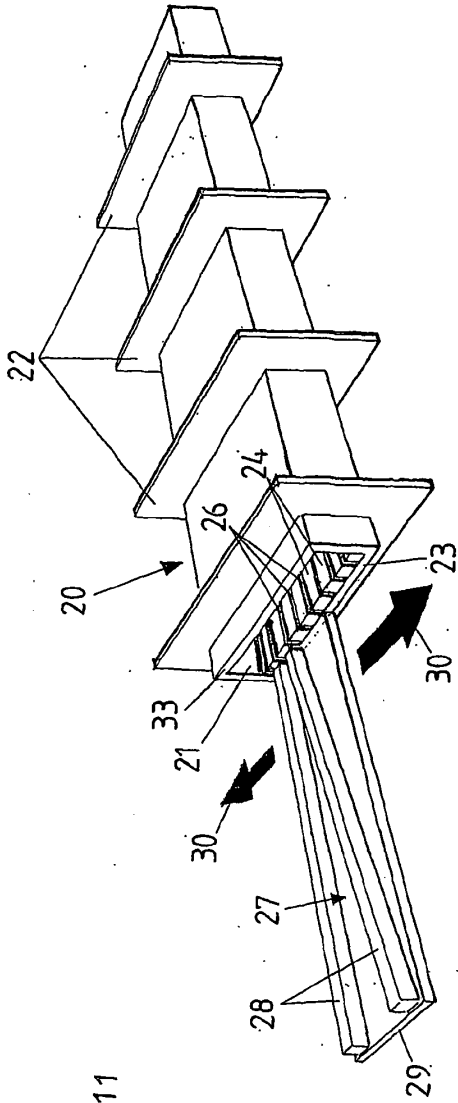


FIG. 10





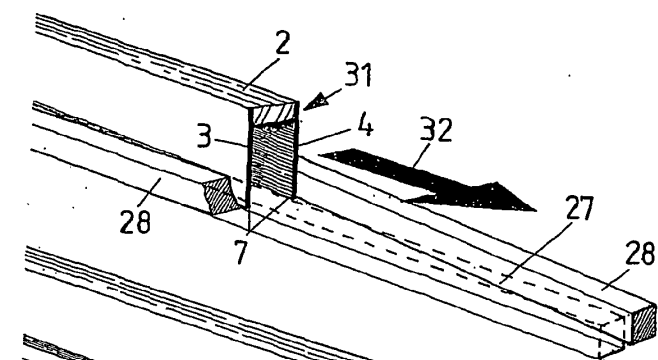


FIG. 13A

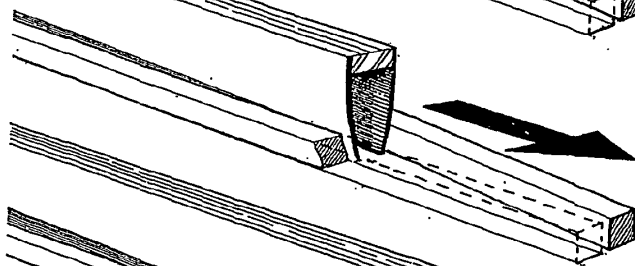


FIG. 13B

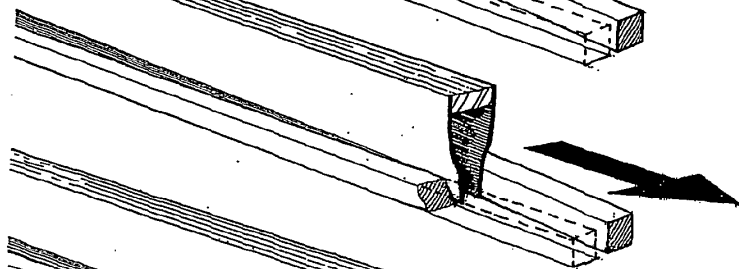


FIG. 13C

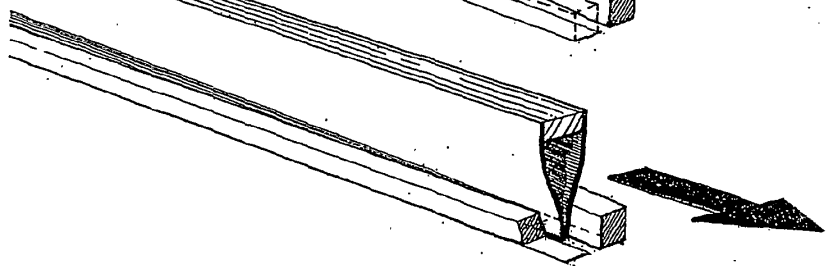


FIG. 13D