

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 832**

51 Int. Cl.:

F16C 7/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2012 PCT/EP2012/061715**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12175500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2012 E 12745411 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2724036**

54 Título: **Componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos, un procedimiento para su fabricación y su utilización**

30 Prioridad:

22.06.2011 DE 102011110288
09.09.2011 DE 102011053480

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2017

73 Titular/es:

MT AEROSPACE AG (100.0%)
Franz-Josef-Strauss-Strasse 5
86153 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

FIEDLER, WOLFGANG;
LIPPERT, THOMAS y
TOPRAK, TAYLAN

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 598 832 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

Componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos, un procedimiento para su fabricación y su utilización

5 La presente invención se refiere a un componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos y a un procedimiento para su fabricación y utilización.

Los componentes de este tipo se conocen generalmente. Sólo a modo de ejemplo se señala el documento DE 10 2006 058 377 B4 que trata de una barra para el refuerzo estructural de una estructura del fuselaje de una aeronave formada por dos elemento del componentes de forma estable dispuestos por el lado extremo y un elemento del
10 componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras rodeado por los dos elementos componentes de forma estable. Sin embargo, en la práctica se han obtenido con todos estos componentes resultados negativos, dado que su construcción resulta con frecuencia complicada, no mantienen suficientemente la forma y presentan un peso relativamente elevado, siendo a la vez incapaces de absorber y transmitir fuerzas y/o momentos elevados, todo ello acompañado por valores de resistencia y rigidez nada satisfactorios. A esto hay que añadir que su vida útil no suele ser por regla general especialmente larga y que su fabricación resulta realmente costosa.

15 El documento DE 20 2005 010 293 V1 revela un elemento del componente de transmisión de fuerza en puntales de material compuesto de fibra.

Por consiguiente, la presente invención tiene por objeto proporcionar un componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos con el que se puedan evitar los inconvenientes arriba señalados y que resulte estructuralmente especialmente sencillo, a la vez compacto y de forma estable, y ligero, que permita la
20 transmisión de fuerzas y momentos elevados, presente por lo tanto una alta resistencia y rigidez, posea una larga vida útil y permita una fabricación realmente económica, así como proporcionar un procedimiento para su fabricación y también para su utilización.

Esta tarea se resuelve de manera sorprendentemente sencilla gracias a las características de la reivindicación 1.

25 Mediante la configuración del componente según la invención para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos, que comprende al menos un elemento del componente de forma estable con al menos una sección de perfil hueco y al menos un elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras que se puede alojar parcialmente en la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y que se puede disponer en arrastre de forma en la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable a través de protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro y/o en cavidades, entalladuras o calados que se extienden radialmente hacia fuera, coincidiendo el diámetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del
30 componente de forma estable y el perímetro exterior del elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras o, coincidiendo, como consecuencia de las variaciones de tolerancia en la fabricación que nunca se pueden excluir del todo, al menos fundamentalmente, se consigue una construcción especialmente sencilla y además compacta y de forma estable del componente de un peso relativamente reducido. Se permite además una absorción o introducción y/o transmisión extraordinariamente fiable de la fuerza y/o de los momentos. Al mismo tiempo el componente según la invención presenta una resistencia y rigidez realmente elevadas. Dado que el perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y el perímetro exterior del elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras coinciden o coinciden al menos
40 fundamentalmente, se garantiza una transformación orientada direccionalmente de las fibras del elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras. La conformación o aplicación se lleva a cabo sin ningún tipo de formación de pliegues, dado que el perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y el perímetro exterior del elemento del componente de perfil hueco es igual, en todo caso fundamentalmente, es decir, en gran medida o en la máxima medida posible. Por consiguiente, las fibras del elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras no se doblan, no se aplastan, no se deforman ni tampoco se someten a otras sollicitaciones permanentes. Al mismo tiempo se consigue un arrastre de forma entre el al menos un elemento del componente de forma estable y el al menos un elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras como consecuencia de la construcción del componente según la invención. El resultado es una vida útil mucho más larga del componente según la invención, puesto que de
45 frecuencia se excluyen de manera sencilla y fiable cualquier cierre de fuerza por fricción que se produce con frecuencia, efecto de entalle perjudicial, otras fuentes de error en la estructura y puntos débiles críticos inherentes que, en conjunto, pueden dar lugar a un fallo prematuro del componente. Finalmente la fabricación del componente según la invención resulta extremadamente sencilla, requiere poco trabajo y es francamente económica.

En las reivindicaciones 2 a 16 se describen detalles estructurales ventajosos del componente según la invención.

55 De acuerdo con las características de la reivindicación 2, las protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro, y/o las cavidades, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera, se disponen de manera ventajosa uniformemente distanciados entre sí por el perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable.

- De una manera especialmente preferida las protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro y/o las cavidades, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera se configuran, según la reivindicación 3, de forma alargada, estirada, abultada, digitiforme, a modo de meandro, cuneiforme, acodada, circular, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular, cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o a modo de combinación de todas estas formas, con lo que se pueden absorber, introducir y transmitir por igual las fuerzas de tracción, compresión y torsión.
- De acuerdo con la invención se prevé según la reivindicación 4 que las protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro, y/o las cavidades, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera, se dispongan axialmente y/o en ángulo respecto al eje longitudinal del elemento del componente de forma estable y del elemento del componente de perfil hueco. De este modo el componente según la invención puede transmitir fuerzas de tracción, compresión y también de torsión.
- En una variante de realización acumulativa o alternativa, las protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro y/o las cavidades, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera según la figura 5 se pueden disponer por el perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable, axialmente desplazados con respecto al eje longitudinal del elemento del componente de forma estable y del elemento del componente de perfil hueco.
- Otra configuración estructural para las protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro, y/o las cavidades, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera se propone en la reivindicación 6. De acuerdo con la misma, las protuberancias y/o cavidades, escotaduras o calados se dotan preferiblemente de áreas de transición permanentes hacia la/s zona/s adyacente/s o contigua/s. Dicho con otras palabras, las protuberancias y/o cavidades, escotaduras o calados se transforman de manera continua, es decir "suave" o "flexible" en la/s zona/s adyacente/s o contigua/s, y en este sentido acaban gradualmente. Se evitan transiciones de canto vivo, angulosas o cortantes que puedan provocar rápidamente un deterioro del plástico reforzado con fibras y, por consiguiente, el fallo de todo el elemento del componente.
- Una importancia muy especial adquieren las medidas estructurales de la reivindicación 7, según las cuales el perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y el perímetro exterior del elemento del componente de perfil hueco presentan, en el desarrollo de cada sección transversal por la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y el elemento del componente de perfil hueco de forma perpendicular a su eje longitudinal, una longitud igual o fundamentalmente igual.
- Con preferencia, el elemento del componente de forma estable y el elemento del componente de perfil hueco según la reivindicación 8 presentan, al menos en parte, especialmente en la zona de su sección de perfil hueco, un perímetro exterior de la misma forma y dimensión.
- Se incluye en el marco de la invención que el elemento del componente de forma estable y/o el elemento del componente de perfil hueco se construya/n, según la reivindicación 9, de forma ligera y/o resistente a la corrosión.
- El elemento del componente de forma estable según la reivindicación 10 se fabrica convenientemente de un metal, en especial de acero, acero fino, aluminio, titanio, una aleación de los mismos y/o de plástico, especialmente de poliimida (PI), polioximetileno (POM) o politetrafluoretileno (PTFE), sin o con refuerzo de aluminio, nitruro de aluminio, aramida, basalto, nitruro de boro, vidrio, grafito, carbono, nilón, polietileno, óxido poliéster, carburo de silicio, nitruro de silicio y/o fibra de cerámica y/o una combinación de estos materiales.
- De acuerdo con las medidas constructivas de la reivindicación 11, el elemento del componente de forma estable se puede fabricar por medio de fresado, torneado, rectificado o tratamientos superficiales similares, fundición o fundición de precisión, embutición o embutición profunda y/o especialmente soldadura posterior y/o por medio de una combinación de estos métodos.
- Según la invención se prevé además que el elemento del componente de forma estable según la reivindicación 12 se configure como elemento de conexión o unión, fitting, brida, acoplamiento enchufable para la unión de al menos un elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras, elemento de nudo para una celosía o una estructura de celosía o como cuerpo de empalme similar, especialmente con un ojo articulado, cabezal articulado y elemento de introducción o transmisión de fuerza y/o momentos similar.
- Con preferencia el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras según la reivindicación 13 se refuerza con fibras de óxido de aluminio, nitruro de aluminio, aramida, basalto, nitruro de boro, vidrio, grafito, carbono, nilón, polietileno, óxido poliéster, carburo de silicio, nitruro de silicio y/o de cerámica y/o una combinación de las mismas y/o se fabrica de material compuesto de fibra.
- En el marco de la invención se prevé además que el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras según la reivindicación 14 se fabrique por medio de un procedimiento de productos preimpregnados, procedimiento de impregnación en mojado o procedimiento de "Resin Transfer Molding" (RTM) y/o una combinación de los mismos o por medio de procedimientos similares para la fabricación de cuerpos compuestos de fibra.
- De acuerdo con la reivindicación 15, el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras presenta preferiblemente una sección transversal redonda, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular,

cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o a modo de combinación de estas formas.

5 De manera ventajosa, el/los elemento/s componente/s de forma estable y/o el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras según la reivindicación 16 se configuran en especial por completo o en parte de manera alargada, estirada, arqueada, a modo de meandro, ondulada, en forma de serpiente, acodada, (semi)-circular, (semi)-elíptica, doblada, curvada y/o combinando estas formas. Por consiguiente, el elemento del componente de forma estable y/o el elemento del componente de perfil hueco se pueden extender a través de toda su longitud o a través de una parte de la misma de modo fundamentalmente axial o paralelo al eje y/o presentar cualquier otra forma espacial diferente.

10 Finalmente se prevé según la invención que el elemento del componente de forma estable y/o el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras según la reivindicación 17, se disponga/n por completo o en parte en al menos un plano espacial. Dicho con otras palabras, el elemento del componente de forma estable y/o el elemento del componente de perfil hueco se puede/n extender por completo o en parte en un único plano espacial o en varios planos espaciales, sobre todo en dos o tres.

15 Esta tarea también se resuelve desde el punto de vista técnico de procedimiento de manera sorprendentemente sencilla por medio de las características de la reivindicación 18.

20 Debido al diseño del procedimiento según la invención para la fabricación de un componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos, que comprende al menos un elemento del componente de forma estable con una sección de perfil hueco y al menos un elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras, el al menos un elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras se introduce con uno de sus extremos parcialmente en la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y es recibido por la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable, siendo presionado a continuación, por un elemento inflable introducido en el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras, con su perímetro exterior en arrastre de forma, contra el perímetro interior del elemento del componente de forma estable en la zona de su sección de forma hueca, para lo que el elemento inflable se infla después de la introducción en el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras, se ha podido comprobar en la práctica que, además de las ventajas ya descritas en relación con el componente según la invención, el procedimiento según la invención presenta y perfecciona de la misma manera, la manipulación extraordinariamente sencilla, poco laboriosa y sobre todo económica, resultando en su conjunto especialmente ventajosa. Esto resulta especialmente importante si se tiene en cuenta que el componente según la invención debe considerarse como producto de masa que se puede utilizar en aplicaciones muy diversas y al mismo tiempo muy distintas.

Otros detalles ventajosos del procedimiento según la invención se describen en las reivindicaciones 19 a 22.

35 Según la reivindicación 19 se prevé, conforme a la invención, que el elemento del componente de perfil hueco se deforme radialmente antes de la introducción parcial de su extremo en la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable, de modo que el perímetro exterior del elemento del componente de perfil hueco sea menor que el perímetro interior, especialmente en las protuberancias dispuestas en el perímetro interior, que se extienden radialmente hacia dentro, del elemento del componente de forma estable en la zona de su sección hueca.

40 En otra variante de realización del procedimiento según la invención, el elemento del componente de perfil hueco según la reivindicación 20 se aprieta con su perímetro exterior, en arrastre de forma, contra el perímetro interior y las protuberancias dispuestas en el perímetro interior, que se extienden radialmente hacia dentro, y/o las cavidades, escotaduras o calados del elemento del componente de forma estable, que se extienden radialmente hacia fuera, en la zona de su sección hueca, coincidiendo o coincidiendo al menos fundamentalmente el perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable y el perímetro exterior del elemento del componente de perfil hueco.

45 De acuerdo con las medidas de la reivindicación 21, el elemento inflable somete al elemento del componente de perfil hueco a presión hasta el endurecimiento completo del mismo.

50 En este aspecto, el elemento inflable somete al elemento del componente de perfil hueco según la reivindicación 22 preferiblemente a una presión de unos 2 a unos 10 bar, especialmente de unos 4 a unos 8 bar, con preferencia de unos 6 bar.

La tarea se resuelve finalmente, en lo que se refiere a su utilización, gracias a las características de las reivindicaciones 23 y 24.

55 Según la reivindicación 23, el componente conforme a la invención se emplea de manera especialmente ventajosa en vehículos, sobre todo en vehículos aéreos o aeronaves de la navegación aérea y espacial, en especial en aviones y misiles, especialmente en vehículos acuáticos, con preferencia en un submarino o aerodeslizador (Hovercraft) o especialmente en vehículos terrestres, preferiblemente en un turismo, un vehículo para el transporte de personas, como un autobús o minibús, un camión o una autocaravana.

El componente conforme a la invención según la reivindicación 24 está especialmente indicado para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos y especialmente como puntales y/o elementos de conexión

5 tubulares o en forma de barra y/o celosías o estructuras de celosía y/o árboles de accionamiento que transmiten fuerzas mecánicas de tracción, compresión y/o torsión, preferiblemente con al menos un ojo articulado, cabezal articulado elementos similares de introducción y transmisión de fuerzas, en vehículos, con especial preferencia en aeronaves y misiles como puntales de apoyo y de estabilización, para el refuerzo estructural de un fuselaje y, en vehículos terrestres, como puntales de apoyo y de estabilización para el refuerzo estructural de una estructura de carrocería.

Otras ventajas y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de formas de realización preferidas de la invención así como a la vista de los dibujos. Éstos muestran en la

- 10 Figura 1A una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de un componente configurado según la invención de un elemento del componente de forma estable con una sección de perfil hueco;
- Figuras 1B y 1C una vista lateral y una vista en sección longitudinal horizontal de la forma de realización del elemento del componente de forma estable configurado según la invención conforme a la figura 1A;
- 15 Figura 2 una representación esquemática de una superficie cortada del perímetro interior de un elemento del componente de forma estable en la zona de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable;
- Figuras 3A y 3B una sección esquemática en sección transversal del elemento del componente de perfil hueco y desarrollo de su perímetro exterior;
- 20 Figuras 4A a 4D una vista esquemática en sección transversal de una sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable a lo largo de la línea IVA-IVA de la figura 2 y desarrollo de su perímetro interior con y sin elemento del componente de forma estable así como extendido esquemáticamente en dirección longitudinal;
- 25 Figura 5A una vista esquemática en perspectiva de otra forma de realización de un componente configurado según la invención con un elemento del componente de forma estable con una sección de perfil hueco según la figura 1A;
- Figura 5B un desarrollo esquemático del perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable según la figura 5A en la zona de la sección de perfil hueco;
- 30 Figuras 6A a 6C una vista esquemática en perspectiva, una vista lateral y una vista en sección transversal de otra forma de realización de un componente configurado según la invención con un elemento del componente de forma estable con una sección de perfil hueco según la figura 1A a lo largo de la línea VIC-VIC de la figura 6B;
- 35 Figura 6D un desarrollo esquemático del perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable según las figuras 6A a 6C en la zona de la sección de perfil hueco;
- Figuras 7A y 7B una vista esquemática en perspectiva y una vista lateral de otra forma de realización de un componente configurado según la invención con un elemento del componente de forma estable con una sección de perfil hueco según la figura 1A;
- 40 Figura 7C un desarrollo esquemático del perímetro interior de la sección de perfil hueco del elemento del componente de forma estable según las figuras 7A y 7B en la zona de la sección de perfil hueco y
- 45 Figuras 8A y 8B vistas esquemáticas en perspectiva de otras dos formas de realización de un componente configurado según la invención con un elemento del componente de forma estable como elemento de conexión o unión en forma de una celosía o de una estructura de celosía.

En la siguiente descripción de diferentes formas de realización del componente según la invención 10 para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos, los componentes iguales, que se corresponden, se identifican con los mismos números de referencia.

50 El componente 10 según la invención se prevé en vehículos, especialmente en vehículos aéreos o aeronaves de la navegación aérea y espacial, preferiblemente en aviones y misiles, especialmente en vehículos acuáticos, con preferencia en un submarino o aerodeslizador (Hovercraft) o especialmente en vehículos terrestres, preferiblemente en un turismo, un vehículo para el transporte de personas, como un autobús o minibús, un camión o una autocaravana.

55 El componente 10 según la invención está especialmente indicado para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos y especialmente como puntales y/o elementos de conexión tubulares o en forma de barra y/o celosías o estructuras de celosía y/o árboles de accionamiento que transmiten fuerzas mecánicas de tracción, compresión y/o torsión, preferiblemente con al menos un ojo articulado, cabezal articulado elementos similares de

introducción y transmisión de fuerzas, en vehículos, con especial preferencia en aeronaves y misiles como puntales de apoyo y de estabilización, para el refuerzo estructural de un fuselaje y, en vehículos terrestres, como puntales de apoyo y de estabilización para el refuerzo estructural de una estructura de carrocería.

5 Un componente 10 configurado según la invención comprende al menos un elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' con al menos una sección de perfil hueco 14 y al menos un elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras (compárense las Fig. 7A a 8B). En las variantes de realización de la invención explicadas a continuación el elemento del componente de perfil hueco 16 presenta respectivamente una forma de cilindro hueco o prácticamente de cilindro hueco.

10 En las variantes de realización del componente 10 según la invención conforme a las figuras 1A a 8B, se prevén al menos dos elementos componentes de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' con respectivamente al menos una sección de perfil hueco 14 y con un elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras. El elemento del componente de perfil hueco 16 se dispone entre los dos elementos componentes de forma estable 12. De este modo el componente 10 según la invención se configura, por ejemplo, en forma de puntal híbrido o en forma de (estructura) de celosía híbrida.

15 Dado que los al menos dos elementos componentes de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' son de construcción idéntica, se explican en toda la descripción de las distintas formas de realización del componente 10 según la invención, para simplificar, solamente de un elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' con la sección de perfil hueco 14 y el elemento del componente de perfil hueco 16, sin limitar el alcance de la protección a éstos.

20 El elemento del componente de perfil hueco 16 se aloja parcialmente en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12''''. Un extremo 18 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y un extremo 20 del elemento del componente de perfil hueco 16, orientado hacia el extremo 18 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''', se introducen el uno en el otros en su eje longitudinal 22. El perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' o de una parte del mismo, y el perímetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16 se ajustan el uno al otro.

25 El elemento del componente de perfil hueco 16 se puede disponer en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' en arrastre de forma. El perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y el perímetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16 son idénticos, en cualquier caso prácticamente idénticos, es decir, se corresponden en forma y medida.

30 En las figuras 1A a 1C se muestra una primera variante de realización de un componente 10 según la invención con un elemento del componente de forma estable 12 que comprende una sección de perfil hueco 14.

35 El elemento del componente de forma estable 12 se prevé como elemento de conexión o unión, fitting, brida, acoplamiento enchufable para la unión de al menos un elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras o como cuerpo de empalme similar y/o como elemento de introducción o transmisión de fuerzas y momentos, introducción o transmisión de fuerza y/o momentos y se configura debidamente. En especial, el elemento del componente de forma estable 12 se puede configurar por uno de sus extremos, en concreto por su otro extremo 28 opuesto al extremo 18 del elemento del componente de forma estable 12 y, por consiguiente, al extremo 40 20 del elemento del componente de perfil hueco 16, en forma de horquilla y dotarse de un elemento de conexión 30, por ejemplo en forma de ojo articulado, cabezal articulado, etc..

45 En la variante de realización mostrada en las figuras 1A a 1C se prevén protuberancias 32 en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12. Las protuberancias 32 se extienden en o a lo largo del perímetro interior 24 radialmente hacia dentro en dirección al eje longitudinal 22 del elemento del componente de forma estable 12 y del elemento del componente de perfil hueco 16.

50 En la variante de realización mostrada en las figuras 1A a 1C del elemento del componente de forma estable 12 del componente 10 según la invención, se prevé una pluralidad de protuberancias 32. Las protuberancias 32 se configuran fundamentalmente de forma alargada, estirada, abultada, digitiforme o cuneiforme. Con preferencia, tal como se representa en el ejemplo de realización de las figuras 1A a 1C, las protuberancias 32 se disponen de manera uniformemente distanciados entre sí por el perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12. Con esta división uniforme se consigue una absorción o introducción y/o transmisión de fuerzas y momentos regularmente distribuida por todo el perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12 y por el perímetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16.

55 Como se indica en las figuras 1A y 1C, las protuberancias 32 están además provistas de zonas de transición continuas hacia la/s zona/s adyacente/s o contigua/s. Dicho con otras palabras, las protuberancias 32 se transforman de manera continua, es decir "suave" o "flexible" en la/s zona/s adyacente/s o contigua/s, y en este sentido acaban gradualmente. Se excluyen transiciones de canto vivo, angulosas o cortantes que puedan provocar rápidamente un deterioro del plástico reforzado con fibras y, por consiguiente, el fallo de todo el elemento del componente.

60

Como se puede ver especialmente en la figura 2, que muestra un desarrollo esquemático del perímetro interior 24 del elemento del componente de forma estable 12, se prevén, a modo de ejemplo, seis protuberancias 32. Las protuberancias 32 se han configurado de forma alargada y están dispuestas en un ángulo $\pm \alpha$ con respecto al eje longitudinal 22 del elemento del componente de forma estable 12 y del elemento del componente de perfil hueco 16.

5 Como consecuencia de la disposición de las protuberancias 32 en un ángulo $\pm \alpha$, se pueden transmitir fuerzas de tracción, compresión y torsión.

Las figuras 3A y 3B así como 4A a 4D ilustran todavía más la construcción del componente 10 según la invención. El perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12 y el perímetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16 presentan, en el desarrollo de cada sección transversal por la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12 y el elemento del componente de perfil hueco 16 de forma perpendicular a su eje longitudinal 22, una longitud 34 ó 36 igual o fundamentalmente igual.

Las figuras 3A a 4D se podrían basar, por ejemplo, en una sección transversal de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12 y del elemento del componente de perfil hueco 16 comparable a la línea IVA-IVA de la figura 2.

En la figura 3A se representa esquemáticamente el elemento del componente de perfil hueco 16 en sección transversal. El perímetro exterior resultante 26 se desarrolla en la figura 3B y da la longitud 34.

En la figura 4A se representa esquemáticamente en sección el elemento del componente de forma estable 12 en la zona de la sección de perfil hueco 14. En el perímetro interior 24 de la sección 14 se disponen en total once protuberancias 32 uniformemente repartidas. El perímetro interior resultante 24 se desarrolla en la figura 4B junto con las protuberancias 32. El perímetro interior resultante 24 se desarrolla en la figura 4C sin las protuberancias 32 y da, después de la extensión longitudinal según la figura 4D, la longitud 36. Las longitudes 34 y 36 son iguales, al menos fundamentalmente, y por consiguiente, aproximadamente iguales, si se tienen en cuenta las pequeñas imprecisiones de tolerancia o diferencias de tolerancia en la fabricación, que nunca se pueden excluir del todo.

En las figuras 5A y 5B se muestra otra variante de realización de un componente 10 según la invención con un elemento del componente de forma estable 12'.

En la variante de realización mostrada en las figuras 5A y 5B del elemento del componente de forma estable 12', se prevén protuberancias 32' que se extienden radialmente hacia dentro, se configuran de forma acodada o en forma de meandro (no representada) y que se disponen en dirección axial o paralela al eje longitudinal 22 del elemento del componente de forma estable 12 y del elemento del componente de perfil hueco 16. Las protuberancias 32' se tuercen, por ejemplo, en sentido contrario en un ángulo de 10° respecto al eje longitudinal 22. Debido a la configuración angulada de las protuberancias 32', se pueden transmitir también fuerzas de tracción, compresión y torsión.

Una diferencia constructiva adicional frente a la variante de realización de las figuras 1A a 1C consiste en que el elemento del componente de forma estable 12' de la variante de realización de las figuras 5A y 5B es de chapa, mientras que la variante de realización del componente 10 según la invención de las figuras 1A a 1C se configura como pieza fresada integral.

En las figuras 6A a 6D se propone otra variante de realización de un componente 10 según la invención con un elemento del componente de forma estable 12''.

En una variante de realización alternativa o acumulativa a las protuberancias 32, 32' según los ejemplos de realización del componente 10 según la invención, representados en las figuras 1A a 1C y 5A, 5B, se pueden disponer en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12'' unas cavidades 38, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera.

Por medio de estas cavidades 38, escotaduras o calados, se puede conseguir también un arrastre de forma, al igual que mediante las protuberancias 32, 32' explicadas anteriormente a la vista de los ejemplos de realización de las figuras 1A a 1C y 5A, 5B, coincidiendo o coincidiendo al menos fundamentalmente el diámetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12'' y el diámetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16.

Las cavidades 38, escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera también se disponen uniformemente distanciados entre sí en el perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12''. Como se puede ver en las figuras 6A a 6D, las cavidades 38, escotaduras o calados de este ejemplo de realización se han configurado de forma circular. De este modo se pueden transmitir igualmente fuerzas de tracción, compresión y torsión.

Las figuras 6A a 6D muestran además que se prevén dos filas de cavidades 38, escotaduras o calados, que se disponen adicionalmente por el perímetro interior 24 de manera axialmente desplazada respecto al eje longitudinal 22 del elemento del componente de forma estable 12'' y del elemento del componente de perfil hueco 16.

En las figuras 7A y 7B se representa además otra variante de realización de un componente 10 según la invención con un elemento del componente de forma estable 12'''.

En la variante de realización mostrada en las figuras 7A y 7B del elemento del componente de forma estable 12^{'''} también se han realizado cavidades 38', escotaduras o calados. Estas cavidades 38' son alargadas o tienen la forma de un agujero alargado y se disponen en dirección axial respecto al eje longitudinal 22 del elemento del componente de forma estable 12^{'''} y del elemento del componente de perfil hueco 16. Con esta variante de realización también se

5 pueden transmitir fuerzas de tracción, compresión y torsión.

En las figuras 8A y 8B se representan finalmente otros ejemplos de realización de un componente 10 según la invención con un elemento del componente de forma estable 12^{''''} en forma de celosía o de una estructura de celosía o para una celosía o estructura de celosía. Se prevé un elemento de nudo central 40, 40' en el que se alojan y apoyan respectivamente al menos dos, aquí en total tres, elementos componentes de perfil hueco 16 con uno de sus extremos 20. Los tres elementos componentes de perfil hueco 16 se extienden respectivamente en forma de estrella, separándose hacia fuera del elemento de nudo asignado 40, 40', y desembocan por su otro extremo 42 en elementos componentes de forma estable separados 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} (no representados). En el caso de estos elementos componentes 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} se puede tratar, en función de la aplicación individual prevista, de elementos componentes separados 12, 12', 12'', 12''', etc., o de otros elementos componentes 12^{''''} con elementos de nudo 40, 40'.

10 Las dos variantes de realización del componente 10 según las figuras 8A y 8B se diferencian entre sí únicamente en la forma de los elementos de nudo 40, 40' de los elementos componentes 12^{''''}, en la forma de la sección transversal de los elementos componentes de perfil hueco 16, que se configuran una vez de forma tubular y otra vez de forma cuadrada u octogonal, y en la disposición angular de los elementos componentes 12^{''''}, es decir, con una división regular de respectivamente 120° o con una división irregular de 100°, 130° y 130°.

15 Sin que se represente en detalle, también es posible configurar las protuberancias 32, 32' que se extienden radialmente hacia dentro y/o las cavidades 38, 38', escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera, en cualquier otra forma y disposición distintas a las de las variantes de realización representadas en las figuras 1A a 8B, por ejemplo de forma alargada, estirada, abultada, digitiforme, a modo de meandro, cuneiforme, acodada, circular, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular, cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o a modo de combinación de todas estas formas y/o disponerlas axialmente y/o en un ángulo $\pm \alpha$ respecto al eje longitudinal 22 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} y del elemento del componente de perfil hueco 16.

20 El elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} y el elemento del componente de perfil hueco 16 presentan convenientemente un perímetro exterior 26 de la misma forma y medida. Esto es especialmente aplicable, al menos parcialmente, al elemento del componente de forma estable 12 en relación con una zona de su sección de perfil hueco 14.

25 El elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} y/o el elemento del componente de perfil hueco 16 son de construcción ligera y/o resistentes a la corrosión.

30 El propio elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} es de metal, especialmente de acero, acero fino, aluminio, titanio o una aleación de los mismos. Sin embargo, el elemento del componente de forma estable 12 se puede fabricar alternativa o acumulativamente de plástico, especialmente de poliimida (PI), polioximetileno (POM) o politetrafluoretileno (PTFE), sin o con refuerzo de aluminio, nitruro de aluminio, aramida, basalto, nitruro de boro, vidrio, grafito, carbono, nilón, polietileno, óxido poliéster, carburo de silicio, nitruro de silicio y/o fibra de cerámica y/o una combinación de estos materiales.

35 Por otra parte, el elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12^{''''} se puede fabricar por medio de fresado, torneado, rectificado o tratamientos superficiales similares, fundición o fundición de precisión, embutición o embutición profunda y/o especialmente soldadura posterior y/o por medio de una combinación de estos métodos. Sería, por ejemplo, posible fabricar los componentes del elemento del componente de forma estable 12 en principio por medio de un proceso con arranque de virutas y soldar después los componentes así obtenidos. También sería posible fabricar los componentes del elemento del componente de forma estable 12 en principio por medio de un proceso de embutición o embutición profunda, soldando los componentes a continuación y sometiendo después a un nuevo tratamiento superficial mediante fresado, torneado o rectificado.

40 El propio elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras se refuerza con fibras de óxido de aluminio, nitruro de aluminio, aramida, basalto, nitruro de boro, vidrio, grafito, carbono, nilón, polietileno, óxido poliéster, carburo de silicio, nitruro de silicio y/o de cerámica y/o una combinación de las mismas. De forma alternativa o acumulativa el elemento del componente de perfil hueco 16 se puede fabricar de un material compuesto de fibra.

45 El elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras se puede fabricar además por medio de un procedimiento de productos preimpregnados, procedimiento de impregnación en mojado o procedimiento de "Resin Transfer Molding" (RTM) y/o una combinación de los mismos o por medio de procedimientos similares para la fabricación de cuerpos compuestos de fibra.

50 El elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras presenta una sección transversal redonda, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular, cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o una combinación de estas formas.

La fabricación de las variantes de realización del componente 10 representadas en las figuras 1 a 7C se explica a continuación de manera más detallada.

El elemento del componente de perfil hueco 16 se introduce con el extremo 20 parcialmente en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''' por su extremo 18, alojándose en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12.

Antes de la introducción parcial con su extremo 20 en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''' el elemento del componente de perfil hueco 16 se deforma radialmente. En este momento el elemento del componente de perfil hueco 16 aún no se ha endurecido y, en este sentido, es flexible y deformable. En la deformación radial, o debido a la misma, el perímetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16 es por poco tiempo más pequeño que el perímetro interior 24, especialmente que las protuberancias 32, 32' del elemento del componente de forma estable 12, extendidas radialmente hacia dentro y dispuestas en el perímetro interior 24, en la zona de su sección de perfil hueco 14.

Después de la introducción parcial, el elemento del componente de perfil hueco 16 se vuelve a relajar ligeramente en la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''' y recupera su forma. El elemento del componente de perfil hueco 16 se ajusta (ligeramente) con su perímetro exterior 26 al perímetro interior 24 o a las protuberancias 32, 32' dispuestas en el perímetro interior 24, que penetran radialmente hacia el eje longitudinal 22 y/o a las cavidades 38, 38', escotaduras o calados que se separan radialmente hacia fuera del eje longitudinal 22, del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12'''.

A continuación se introduce en el elemento del componente de perfil hueco 16 un elemento inflable (no representado), por ejemplo un tubo flexible inflable. El elemento inflable se infla después de su introducción en el elemento del componente de perfil hueco 16. Como consecuencia, el elemento inflable aprieta o presiona el elemento del componente de perfil hueco 16 con su perímetro exterior 26, en arrastre de forma, contra el perímetro interior 24 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''' en la zona de su sección de perfil hueco 14.

El elemento del componente de perfil hueco 16 se presiona con su perímetro exterior 26, en arrastre de forma, contra el perímetro interior 24 y sus protuberancias 32, 32' y/o contra cavidades 38, 38', escotaduras o calados del elemento del componente de forma estable 12 dispuestos en el perímetro interior 24 en la zona de la sección de perfil hueco 14 y que se extienden radialmente hacia dentro o fuera. El perímetro interior 24 de la sección de perfil hueco 14 del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''' y el perímetro exterior 26 del elemento del componente de perfil hueco 16 coinciden o coinciden al menos parcialmente.

El ajuste se produce, por lo tanto, al plegar el elemento del componente de perfil hueco 16. Por consiguiente, las fibras del elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras no se doblan, no se aplastan, no se deforman ni tampoco se someten a otras solicitaciones permanentes.

El elemento inflable somete al elemento del componente de perfil hueco 16 a presión hasta el endurecimiento completo del mismo. Para garantizar un ajuste mutuo entre el elemento del componente de perfil hueco 16 y el elemento componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', el elemento inflable somete al elemento del componente de perfil hueco 16 a una presión de unos 2 a unos 10 bar, especialmente de unos 4 a unos 8 bar, con preferencia de unos 6 bar.

Después del endurecimiento el elemento inflable se vuelve a sacar de los elementos componentes de perfil hueco, y el componente 10 se somete a los demás procesos de tratamiento y utilización previstos.

La fabricación de las variantes de realización representadas en las figuras 8A y 8B del componente 10 según la invención se lleva a cabo de forma correspondiente, pero mediante manipulación repetida, después de que el elemento del componente de forma estable 12'''' represente varios de estos elementos de nudo 40, 40', y viceversa.

La invención no se limita a las variantes de realización del componente 10 según la invención que se han representado. El componente 10 según la invención se puede dotar sin problemas de un elemento componente de forma estable a modo de acoplamiento enchufable (no representado) para la conexión de dos elementos componentes de perfil hueco 16 de cerámica reforzada con fibras. En este caso, los dos elementos componentes de perfil hueco 16 están provistos a su vez, por su extremo opuesto al acoplamiento enchufable, de un elemento del componente de forma estable 12 que actúa, con un elemento de conexión 30 en forma de ojo articulado, cabezal articulado o elemento de transmisión de fuerzas y/o momentos similar, como cuerpo de conexión. De esta manera se puede cambiar discrecionalmente la longitud del componente 10 según la invención.

También resulta posible, y se considera dentro del marco de la invención, que el componente 10 según la invención o el elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y/o el elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras se configure/n especialmente por completo o en parte de manera alargada, estirada, arqueada, a modo de meandro, ondulada, en forma de serpiente, acodada, (semi)-circular, (semi)-elíptica, doblada, curvada y/o combinando estas formas. La forma del componente 10 o del elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y/o del elemento del componente de perfil hueco 16 se puede adaptar individualmente a sus respectiva utilización y función así como a las condiciones de espacio. Como consecuencia, el componente 10 o el elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y/o del elemento del

5 componente de perfil hueco 16 se pueden extender, a través de su longitud completa o de parte de la misma, de forma axial o paralela al eje y/o presentar otras formas espaciales distintas. A pesar de no representarse en detalle, el componente 10 o el elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y/o del elemento del componente de perfil hueco 16 se pueden disponer, especialmente por completo o en parte, en al menos un plano espacial. Dicho con otras palabras, el componente 10 o el elemento del componente de forma estable 12, 12', 12'', 12''', 12'''' y/o el elemento del componente de perfil hueco 16 se pueden extender, por completo o en parte, en un único plano espacial o en varios planos espaciales, en especial en dos o tres. Esto resulta especialmente ventajoso para configurar el componente 10 según la invención, en conjunto, como elemento de conexión o unión, fitting, brida, acoplamiento enchufable para la unión de al menos un elemento del componente de perfil hueco 16 de plástico reforzado con fibras, elemento de nudo 40, 40' para una celosía o una estructura de celosía o como cuerpo de empalme similar, especialmente con un ojo articulado, cabezal articulado y elemento de introducción o transmisión de fuerza y/o momentos similar.

10 Sin estar representado en detalle, finalmente también es posible en cualquier momento variar las protuberancias 32, 32' y/o cavidades 38, 38', escotaduras o calados de las distintas variantes de realización antes explicadas del componente 10 según la invención en lo que se refiere a su cantidad, división, disposición, configuración, forma y dimensiones y/o combinarlas entre sí. Finalmente, las protuberancias 32, 32' y/o cavidades 38, 38', escotaduras o calados pueden tener cualquier forma, en especial, por ejemplo, alargada, estirada, abultada, digitiforme, a modo de meandro, cuneiforme, acodada, circular, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular, cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o a modo de combinación de todas estas formas.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos que comprende al menos un elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), con al menos una sección de perfil hueco (14) y al menos un elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras, que se aloja parcialmente en la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), caracterizado por que el al menos un elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras se dispone en la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), a través de protuberancias (32, 32') que se extienden radialmente hacia dentro y/o cavidades (38, 38'), escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas de tracción, compresión y torsión y/o momentos, mediante el apriete del elemento del componente de perfil hueco (16), con su perímetro exterior (26) y en arrastre de forma, al perímetro interior (24) y a las protuberancias (32, 32') y/o a las cavidades (38, 38'), escotaduras o calados del elemento del componente de forma estable (12), dispuestos en el perímetro interior (24) en la zona de la sección de perfil hueco (14), y que se extienden radialmente hacia dentro o hacia fuera, coincidiendo entre sí, o coincidiendo al menos fundamentalmente, el diámetro interior (24) de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), y el diámetro exterior (26) del elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras.
2. Componente según la reivindicación 1, caracterizado por que las protuberancias (32, 32') y/o las cavidades, (38, 38'), escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera, se disponen uniformemente distanciados entre sí por el perímetro interior (24) de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12'''').
3. Componente según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que las protuberancias (32, 32') que se extienden radialmente hacia dentro y/o las cavidades (38, 38'), escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera, se configuran de forma alargada, estirada, abultada, digitiforme, a modo de meandro, cuneiforme, acodada, circular, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular, cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o a modo de combinación de todas estas formas.
4. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las protuberancias (32, 32') y/o las cavidades (38, 38'), escotaduras o calados se disponen axialmente y/o en un ángulo $\pm \alpha$ con respecto al eje longitudinal (22) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), y del elemento del componente de perfil hueco (16).
5. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las protuberancias (32, 32') que se extienden radialmente hacia dentro y/o las cavidades (38, 38'), escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera se disponen en el perímetro interior (24) de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), axialmente desplazados con respecto al eje longitudinal (22) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), y del elemento del componente de perfil hueco (16).
6. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que las protuberancias (32, 32') que se extienden radialmente hacia dentro y/o las cavidades (38, 38'), escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera se configuran con zonas de transición continuas a o en las zonas adyacentes o contiguas.
7. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el perímetro interior (24) de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12) y el perímetro exterior (26) del elemento del componente de perfil hueco (16) presentan, en caso de un desarrollo de cada sección transversal a través de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), y del elemento del componente de perfil hueco (16) perpendicular a su eje longitudinal (22), la misma o fundamentalmente la misma longitud (34, 36).
8. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), al menos en parte, especialmente en una zona de su sección de perfil hueco (14), y el elemento del componente de perfil hueco (16), presentan un perímetro exterior (26) de la misma forma y de las mismas medidas.
9. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), y/o el elemento del componente de perfil hueco (16) se construyen de forma ligera y/o resistente a la corrosión.
10. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''), se fabrica de un metal, en especial de acero, acero fino, aluminio, titanio, una aleación de los mismos y/o de plástico, especialmente de poliimida (PI), polioximetileno (POM) o politetrafluoretileno (PTFE), sin o con refuerzo de aluminio, nitruro de aluminio, aramida, basalto, nitruro de boro, vidrio, grafito, carbono,

nilón, polietileno, óxido poliéster, carburo de silicio, nitruro de silicio y/o fibra de cerámica y/o una combinación de estos materiales.

5 11. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') se fabrica por medio de fresado, torneado, rectificado o tratamientos superficiales similares, fundición o fundición de precisión, embutición o embutición profunda y/o especialmente soldadura posterior y/o por medio de una combinación de estos métodos.

10 12. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') se configura como elemento de conexión o unión (30), fitting, brida, acoplamiento enchufable para la unión de al menos un elemento del componente de perfil hueco de plástico reforzado con fibras, elemento de nudo (40, 40') para una celosía o una estructura de celosía o como cuerpo de empalme similar, especialmente con un ojo articulado, cabezal articulado y elemento de introducción o transmisión de fuerza y/o momentos similar.

15 13. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el elemento del componente de perfil hueco (16) se fabrica de plástico reforzado con fibras de óxido de aluminio, nitruro de aluminio, aramida, basalto, nitruro de boro, vidrio, grafito, carbono, nilón, polietileno, óxido poliéster, carburo de silicio, nitruro de silicio y/o de cerámica y/o una combinación de las mismas y/o se fabrica de material compuesto de fibra.

20 14. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras se puede fabricar por medio de un procedimiento de productos preimpregnados, procedimiento de impregnación en mojado o procedimiento de "Resin Transfer Molding" (RTM) y/o una combinación de los mismos o por medio de procedimientos similares para la fabricación de cuerpos compuestos de fibra.

25 15. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras presenta preferiblemente una sección transversal redonda, en forma de elipse, elíptica, ovalada, triangular, cuadrangular, cuadrada o rectangular, poligonal, trapecial, en forma de paralelogramo o polígono y/o a modo de combinación de estas formas.

30 16. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') y/o el elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras se configuran en especial por completo o en parte de manera alargada, estirada, arqueada, a modo de meandro, ondulada, en forma de serpiente, acodada, (semi)-circular, (semi)-elíptica, doblada, curvada y/o combinando estas formas.

35 17. Componente según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') y/o el elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado se disponen especialmente por completo o en parte en al menos un plano espacial.

40 18. Procedimiento para la fabricación de un componente para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos que comprende al menos un elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') con una sección de perfil hueco (14) y al menos un elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, introduciéndose el al menos un elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras con uno de sus extremos (20) parcialmente en la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') y siendo recibido por la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12) y siendo presionado a continuación, por un elemento inflable introducido en el elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras, con su perímetro exterior (26) en arrastre de forma, contra el perímetro interior (24) del elemento del componente de forma estable (12) en la zona de su sección de forma hueca (14), para lo que el elemento inflable se infla después de la introducción en el elemento del componente de perfil hueco (16) de plástico reforzado con fibras.

45 19. Procedimiento según la reivindicación 18, caracterizado por que, antes de la introducción de su extremo (20) en la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12), el elemento del componente de perfil hueco (16) se deforma radialmente de modo que el perímetro exterior (26) del elemento del componente de perfil hueco (16) sea menor que el perímetro interior (24), especialmente en las protuberancias (32, 32') dispuestas en el perímetro interior (24), que se extienden radialmente hacia dentro, del elemento del componente de forma estable (12) en la zona de su sección hueca (14).

50 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 ó 19, caracterizado por que el elemento del componente de perfil hueco (16) se presiona con su perímetro exterior (26), en arrastre de forma, contra el perímetro interior (24) y las protuberancias (32, 32') que se extienden radialmente hacia dentro y/o contra cavidades (38, 38'), escotaduras o calados que se extienden radialmente hacia fuera del elemento del componente de forma estable (12, 12', 12'', 12''', 12''''') dispuestos en el perímetro interior (24) en la zona de la sección de perfil hueco (14), coincidiendo o

coincidiendo al menos fundamentalmente el perímetro interior (24) de la sección de perfil hueco (14) del elemento del componente de forma estable (12) y el perímetro exterior (26) del elemento del componente de perfil hueco (16).

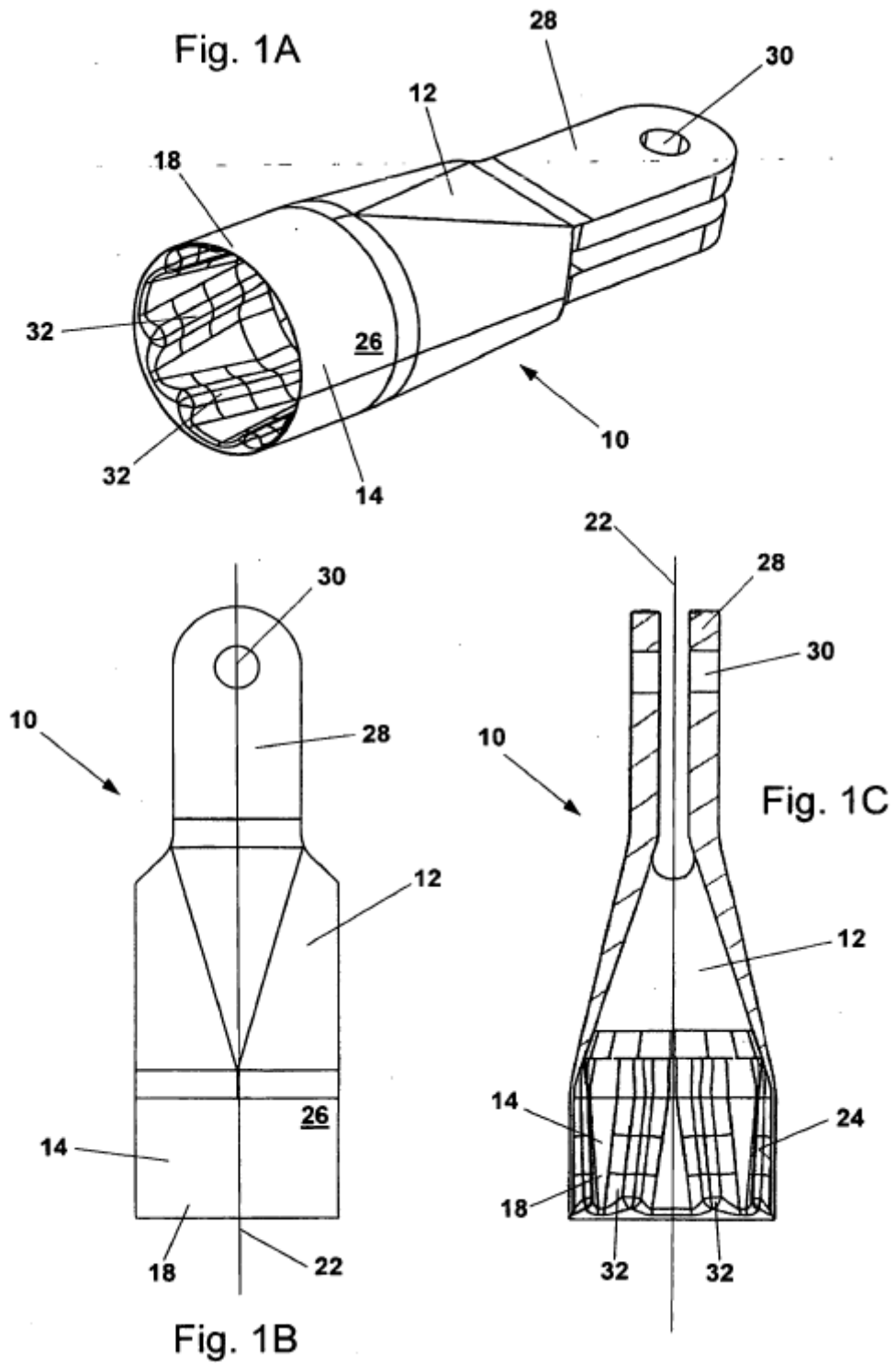
5 21. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado por que el elemento del componente de perfil hueco (16) es sometido por el elemento inflable a presión hasta su endurecimiento completo.

10 22. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado por que el elemento inflable somete al elemento del componente de perfil hueco (16) a una presión de unos 2 a unos 10 bar, especialmente de unos 4 a unos 8 bar, con preferencia de unos 6 bar.

15 23. Empleo de un componente según una de las reivindicaciones 1 a 17 en vehículos, sobre todo en vehículos aéreos o aeronaves de la navegación aérea y espacial, en especial en aviones y misiles, especialmente en vehículos acuáticos, con preferencia en un submarino o aerodeslizador (Hovercraft) o especialmente en vehículos terrestres, preferiblemente en un turismo, un vehículo para el transporte de personas, como un autobús o minibús, un camión o una autocaravana.

20 24. Empleo de un componente según una de las reivindicaciones 1 a 17, para la absorción y/o transmisión de fuerzas mecánicas y/o momentos y especialmente como puntales y/o elementos de conexión (30) tubulares o en forma de barra y/o celosías o estructuras de celosía y/o árboles de accionamiento que transmiten fuerzas mecánicas de tracción, compresión y/o torsión, preferiblemente con al menos un ojo articulado, cabezal articulado elementos similares de introducción y transmisión de fuerzas, en vehículos, con especial preferencia en aeronaves y misiles como puntales de apoyo y de estabilización, para el refuerzo estructural de un fuselaje y, en vehículos terrestres, como puntales de apoyo y de estabilización para el refuerzo estructural de una estructura de carrocería.

25



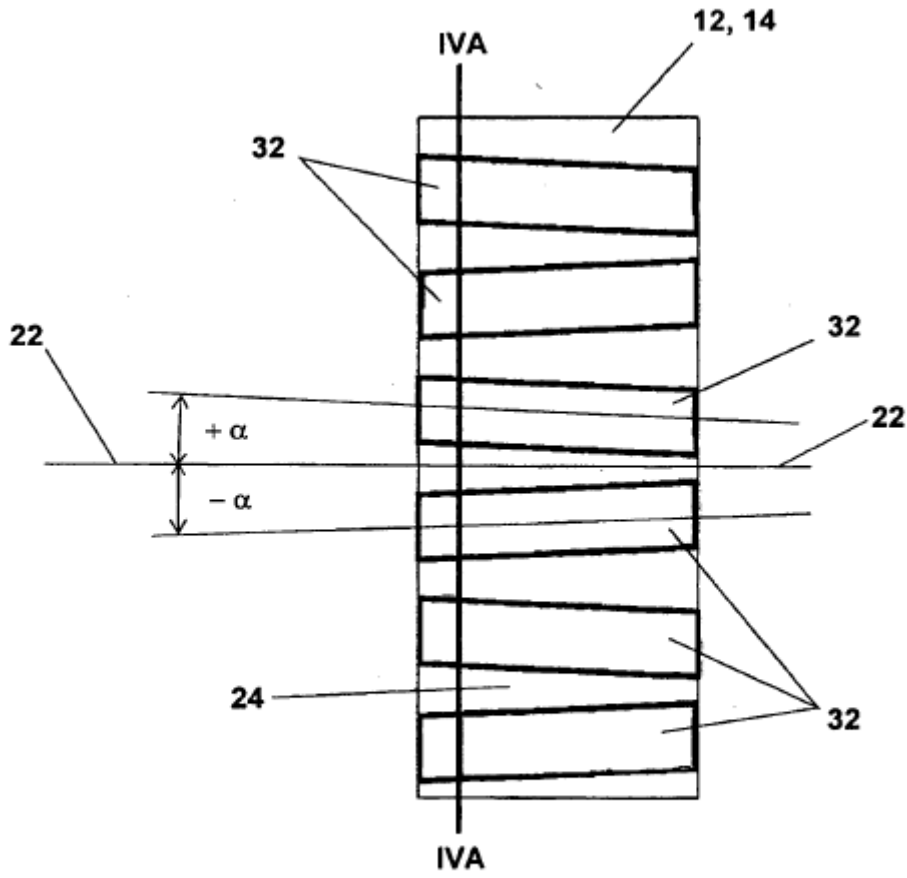


Fig. 2

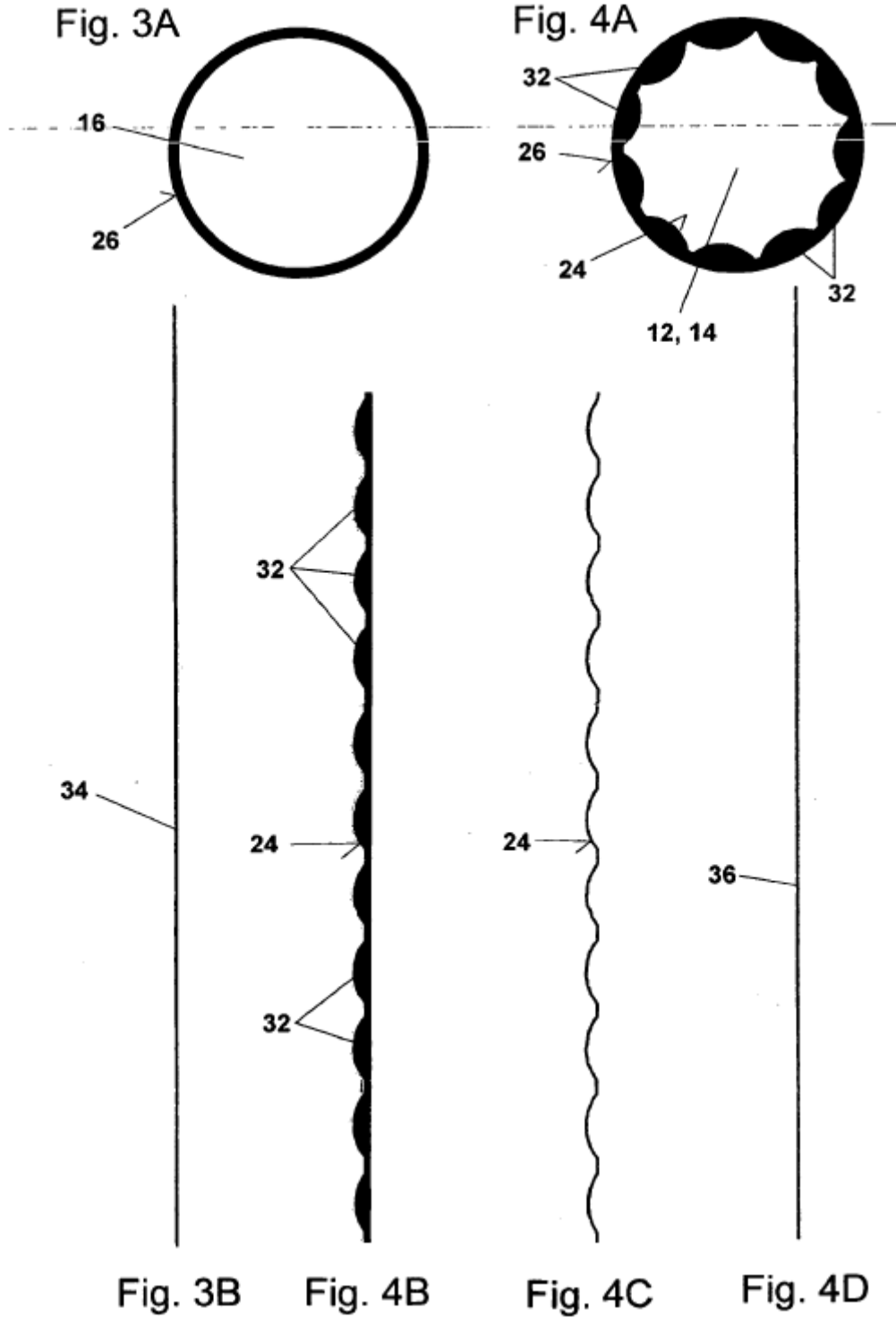


Fig. 5A

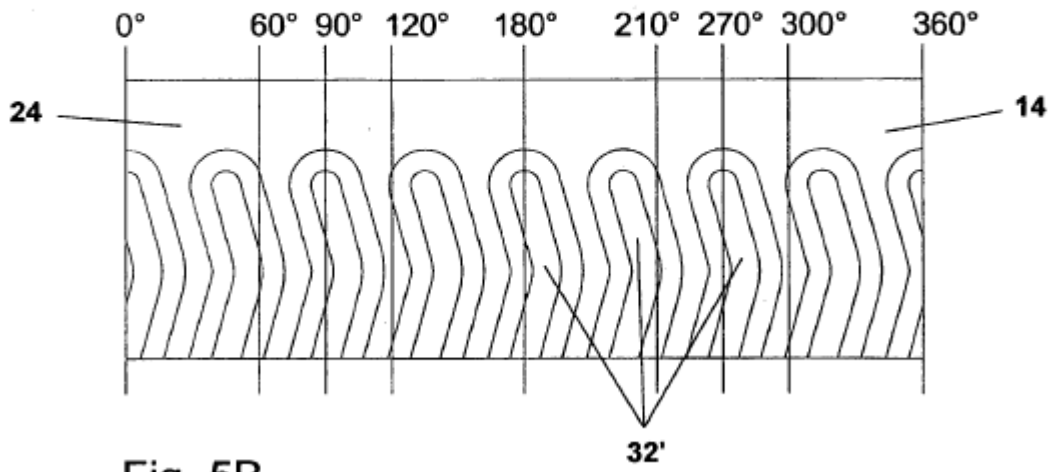
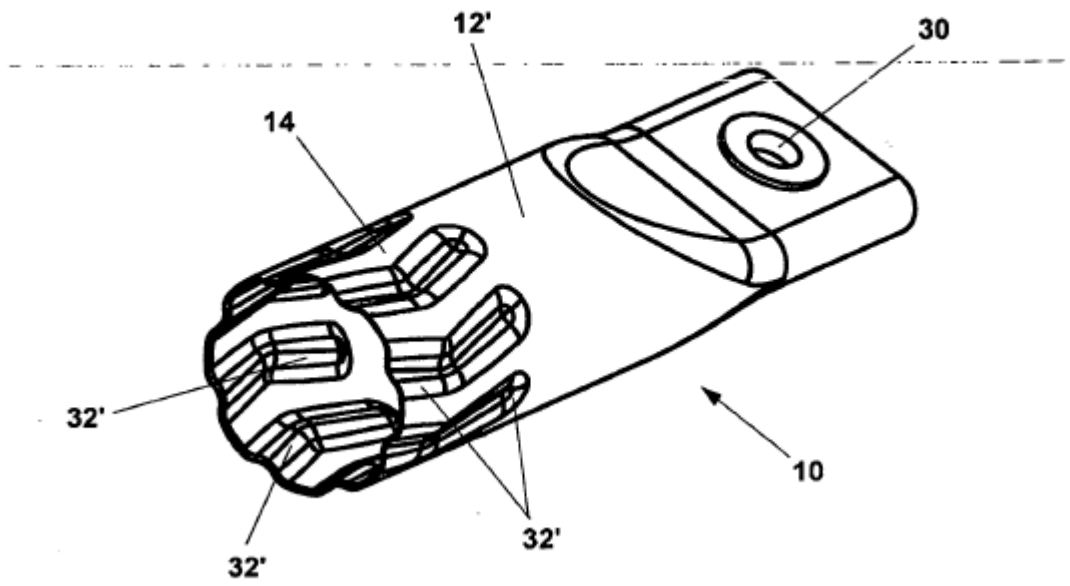


Fig. 5B

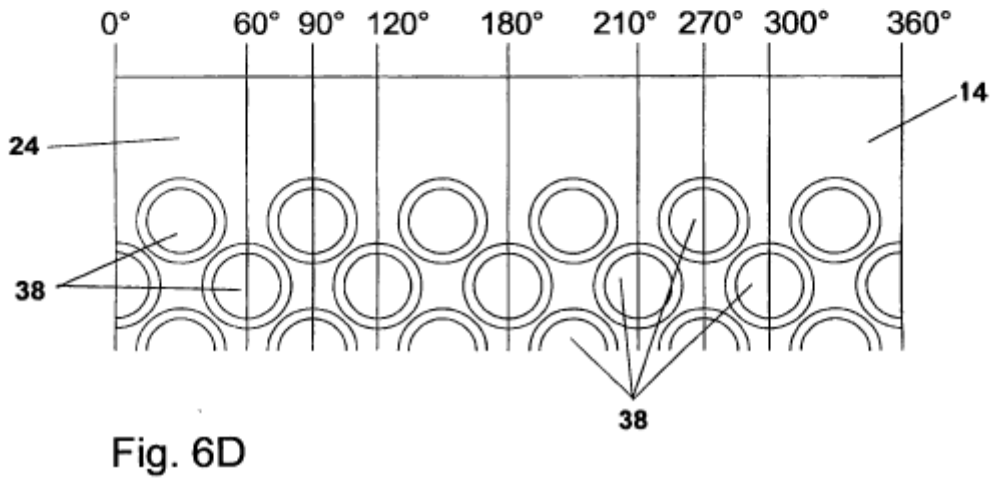
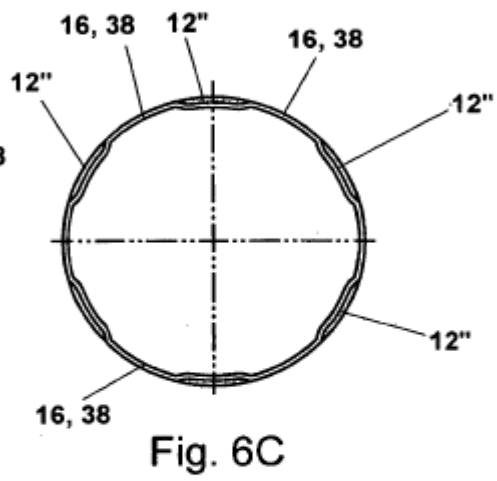
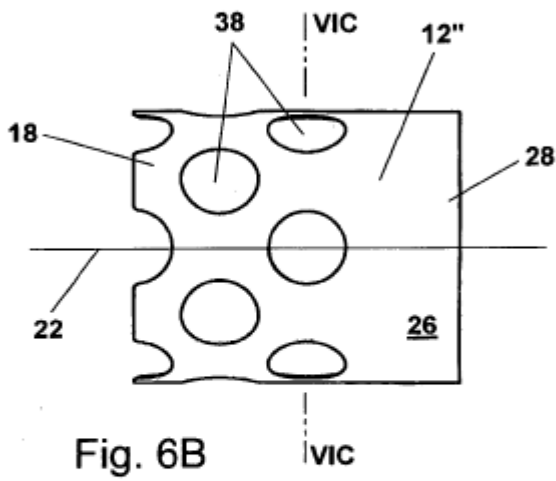
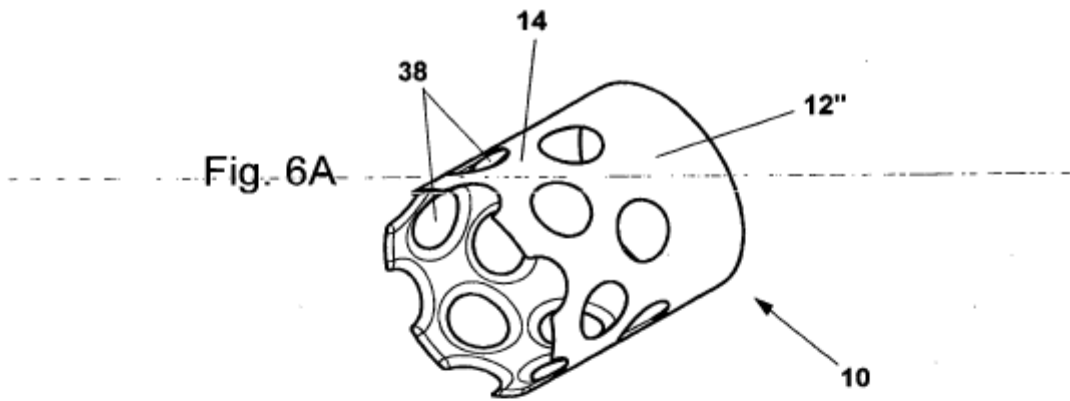


Fig. 7A

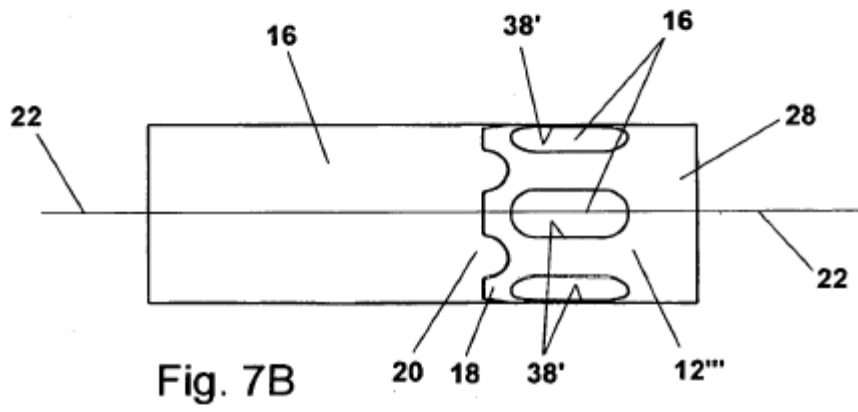
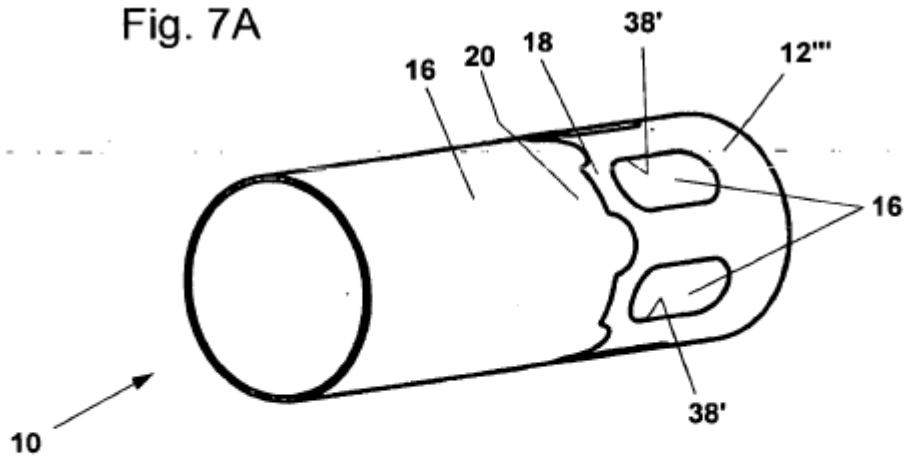


Fig. 7B

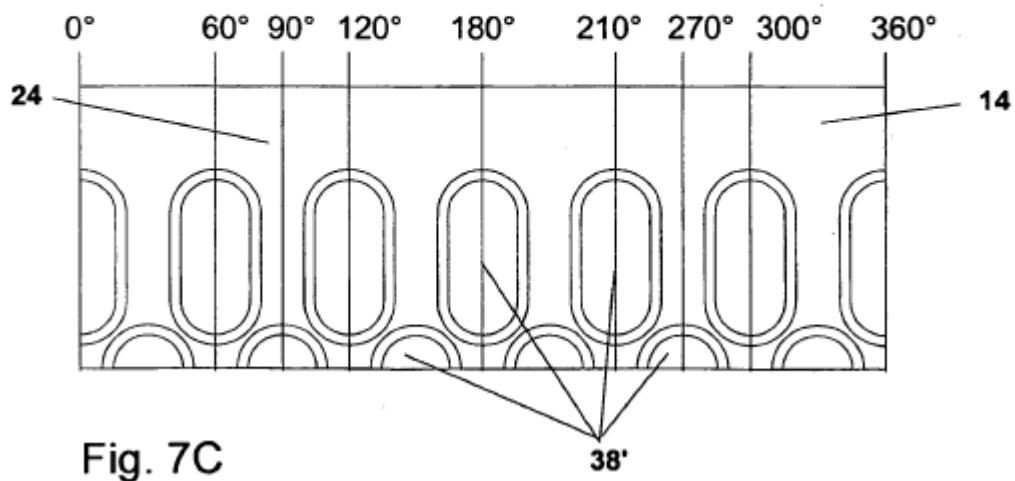


Fig. 7C

