

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 508**

51 Int. Cl.:

F16B 5/00 (2006.01)

B60L 50/60 (2009.01)

F16B 5/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2020** **E 20162129 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021** **EP 3712444**

54 Título: **Perfil compuesto**

30 Prioridad:

20.03.2019 DE 202019101580 U

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

17.03.2022

73 Titular/es:

**OTTO FUCHS - KOMMANDITGESELLSCHAFT -
(100.0%)
Derschlager Straße 26
58540 Meinerzhagen, DE**

72 Inventor/es:

**THOMZICK, GERD;
ANDERS, STEFAN y
KERSTEN, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 900 508 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

Perfil compuesto

5 La invención se refiere a un perfil compuesto realizado a partir de un primer perfil metálico y un segundo perfil metálico unidos longitudinalmente al primer perfil mediante unión en frío, cuyos dos perfiles llevan estructuras de sujeción complementarias en sus lados largos enfrentados entre sí para la unión en frío de los dos perfiles, en donde el primer perfil comprende como estructura de cabezal de sujeción formado sobre un alma y que forma un rebaje en cada caso por una mayor extensión en la dirección transversal del perfil en relación a la del alma en ambos lados del alma y de la

10 estructura de sujeción complementaria al mismo del segundo perfil que comprende un receptáculo del cabezal de sujeción para alojar una sección del cabezal de sujeción del primer perfil y una pata de seguridad formada en una pata del receptáculo del cabezal de sujeción y que tiene un primer brazo de perfil que sobresale antes de la unión en frío y un segundo brazo de perfil formado en ángulo sobre el mismo, cuyo extremo libre está previsto para acoplarse detrás del cabezal de sujeción y comprende una cavidad de sujeción del primer perfil delimitado por el alma antes de la

15 conexión de unión en frío.

De DE 20 2005 008 016 U1 se conoce un perfil compuesto fabricado a partir de un primer perfil metálico y un segundo perfil metálico unidos longitudinalmente al mismo mediante unión en frío. En este perfil compuesto conocido anteriormente, dos perfiles están conectados longitudinalmente entre sí en la dirección de la extensión longitudinal del perfil de forma ajustada en el plano del perfil compuesto. El enganche efectuado por los salientes de gancho de las dos tiras de gancho a engancharse entre sí está orientado en la dirección opuesta en cada caso, de modo que las dos tiras de gancho puedan engancharse entre sí como garras utilizando sus salientes de gancho y puedan engancharse de esta manera en el perfil compuesto producido. De esta manera, los dos perfiles se unen entre sí de forma ajustada en el plano del perfil transversalmente a su extensión longitudinal. El saliente de gancho de la tira de gancho del primer perfil está provisto por un canal de anclaje, en donde se dobla el saliente de gancho de la tira de gancho del segundo perfil mediante un proceso de unión en frío para encajar en el rebaje proporcionado por el canal de anclaje. En este perfil compuesto previamente conocido, se forma una tira de posicionamiento en la tira de gancho del segundo perfil. La tira de posicionamiento se forma en el lado posterior de la tira de gancho con respecto al saliente de gancho. Antes de la fabricación del perfil compuesto, esta tira de posicionamiento se coloca en una posición tal que mediante una aplicación de fuerza transversalmente a la altura de los perfiles, se pueda presionar junto con el saliente de gancho en el rebaje del canal de anclaje del primer perfil. La propia tira de posicionamiento se apoya en el perfil compuesto producido sobre una pared lateral del canal de anclaje opuesto al saliente de gancho para fijar la tira de posicionamiento en este punto siguiendo su extensión longitudinal. Por lo tanto, en esta técnica anterior, la tira de posicionamiento también representa la tira de sujeción del perfil compuesto.

En este perfil compuesto previamente conocido, el saliente de gancho de la tira de gancho sobre la que está formada la tira de posicionamiento encaja en el rebaje del canal de anclaje del primer perfil. El saliente de gancho no se apoya en el interior del canal de anclaje. El contrafuerte para el apoyo de la tira de posicionamiento en la pared lateral del canal de anclaje se encuentra en el lado exterior del saliente de gancho del primer perfil. Queda un espacio entre la superficie exterior de la tira de posicionamiento y la base del canal de anclaje. Cuando se quiere conseguir una estanqueidad al agua o un efecto aislante en el perfil compuesto, este espacio se puede utilizar para introducir un material de relleno.

Un perfil compuesto del tipo en cuestión se conoce del documento DE 38 06 091 A1. En este perfil compuesto, el primer perfil tiene un cabezal de sujeción, formado sobre un alma que está orientada desde el lado exterior del perfil en dirección hacia el interior del perfil, a modo de estructura de sujeción. El segundo perfil lleva, como estructura de sujeción complementaria, un receptáculo del cabezal de sujeción, en donde una sección del cabezal de sujeción encaja para sujetar los dos perfiles entre sí. Una pata de seguridad, que sobresale hacia dentro desde el plano del perfil antes de la unión en frío, está formada en extensión de la pata interior del perfil del receptáculo del cabezal de sujeción. El receptáculo del cabezal de sujeción se abre entonces en la extensión transversal de la extensión longitudinal del perfil, de modo que el cabezal de sujeción del otro perfil pueda insertarse en él. El cabezal de sujeción que se acopla con una sección en el receptáculo del cabezal de sujeción se bloquea plegando sobre la pata de seguridad, cuyo extremo libre encaja en una cavidad formada por el cabezal de sujeción y el alma. Al remodelar la pata de seguridad, se produce una conexión permanente entre los dos perfiles y, por lo tanto, se produce el perfil compuesto deseado.

Para producir este perfil compuesto conocido anteriormente, es necesario que las estructuras de sujeción, que se van a remodelar para producir el perfil compuesto, estén dispuestas en el lado interior del perfil. Esto también se realiza teniendo en cuenta que el lado exterior del perfil compuesto debe ser plano. Esto no es problemático en el caso de perfiles de un solo cinturón. En muchos casos, sin embargo, dicho perfil es un perfil de cámara hueca. Entonces se obstruye un acceso a una tira de posicionamiento en el caso de un perfil compuesto según DE 20 2015 008 016 U1 o una pata de seguridad en el caso de 38 06 091 A1. En tal caso, se utiliza un mandril, que se extrae a través de la cámara hueca para producir la conexión unida en frío entre dos perfiles.

Aunque un perfil compuesto de este tipo ha demostrado su eficacia a lo largo de los años, sería deseable mejorarlo de tal manera que el perfil compuesto no solo sea estanco al agua y al gas sin tener que introducir un material sellador

adicional en el perfil compuesto, sino que más bien, la producción del perfil compuesto también puede simplificarse porque la conexión unida en frío también es posible a pesar del lado exterior plano deseado del perfil compuesto tras una conexión de dos perfiles de cámara hueca.

5 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un perfil compuesto de este tipo.

Este objetivo se logra según la invención mediante un perfil compuesto del tipo mencionado al principio, en donde la pata de seguridad está formada en la pata exterior del perfil del receptáculo del cabezal de sujeción y en donde el receptáculo del cabezal de sujeción está ahusado con respecto al diseño de su ancho abierto y/o el cabezal de sujeción es ahusado con respecto al grosor del material de la sección a insertar en el receptáculo del cabezal de sujeción en la dirección hacia la parte inferior del receptáculo del cabezal de sujeción, donde la sección del cabezal de sujeción presionado en el receptáculo del cabezal de sujeción del segundo perfil está unido de forma sellada metálicamente al receptáculo del cabezal de sujeción en la dirección transversal del perfil al menos en regiones por medio del segundo brazo del perfil en el curso de la conexión de unión en frío.

En este perfil compuesto, para su fabricación, el segundo perfil tiene un receptáculo de cabezal de sujeción, cuyo perfil-pata exterior que forma el lado exterior de este perfil se fusiona en un pie de seguridad, que se dispone sobresaliendo del lado exterior del perfil antes de la unión en frío. La pata de seguridad tiene un primer brazo de perfil. Este brazo se forma en la pata exterior del perfil. Además del primer brazo de perfil, la pata de seguridad tiene un segundo brazo de perfil formado en ángulo sobre el primer brazo de perfil, cuyo extremo libre se enfrenta en la dirección de una cavidad de sujeción del primer perfil antes del procedimiento de unión en frío. La cavidad de sujeción está provista de un alma que lleva el cabezal de sujeción y una sección del cabezal de sujeción del primer perfil. El plano longitudinal central del segundo brazo del perfil está inclinado con respecto al plano del lado exterior del perfil, concretamente en la dirección hacia el fondo de la cavidad de sujeción. La pata de seguridad está configurada esencialmente en forma de V en sección transversal debido a la inclinación de los dos brazos de perfil entre sí. Los dos brazos de perfil están conectados típicamente entre sí mediante una sección de conexión configurada para ser curvada. La cavidad de sujeción del primer perfil abierto hacia el extremo libre del segundo brazo de perfil de la pata de seguridad tiene una geometría de pared opuesta al cabezal de sujeción, de modo que el brazo de perfil se ajusta y/o se reforma elásticamente en la dirección hacia la parte inferior de la cavidad de sujeción y, por tanto, en la dirección hacia el segundo perfil mediante el procedimiento de unión en frío. Este movimiento de ajuste va acompañado de una tensión previa que actúa sobre el fondo de la cavidad de sujeción, mediante la cual la sección del cabezal de sujeción orientada hacia el segundo perfil se presiona en el receptáculo del cabezal de sujeción. Debido a esta presión de la sección del cabezal de sujeción del primer perfil que encaja en el receptáculo del cabezal de sujeción del segundo perfil, se proporciona el sello deseado entre el cabezal de sujeción y el receptáculo del cabezal de sujeción por las dos superficies metálicas, que actúan sobre entre sí como resultado de la presión superficial. Normalmente, se produce una unión soldada a presión en frío entre el cabezal de sujeción y la pared interior del receptáculo del cabezal de sujeción. Las regiones de la superficie del receptáculo del cabezal de sujeción y del cabezal de sujeción que interactúan para formar el sello metálico están diseñadas para este propósito de tal manera que, como resultado del proceso de unión en frío, prevalece una presión superficial entre las dos partes de manera que un sello metálico se forma. Como resultado, un perfil compuesto de este tipo es hermético a los gases sin material de relleno o sellador adicional.

En este perfil compuesto, la provisión de un lado exterior de perfil plano es posible y típicamente también se proporciona, aunque la pata a remodelar para el perfil compuesto se encuentra en el lado exterior. Esto es posible en este perfil compuesto, ya que la cavidad de sujeción se encuentra en la dirección transversal del primer perfil entre el cabezal de sujeción y el cinturón sobre la que se forma el alma que soporta el cabezal de sujeción. En otras palabras: la cavidad de sujeción está situada entre el cinturón del primer perfil que forma el lado exterior del perfil y el cabezal de sujeción que sobresale más allá del cinturón real en extensión transversal del primer perfil. El cabezal de sujeción del primer perfil está así rebajado en ambos lados desde la dirección de visión del lado exterior del perfil, en donde el rebaje forma la cavidad de sujeción en la dirección hacia el cinturón del primer perfil. La pata de seguridad que forma el lado exterior del perfil del segundo perfil se puede colocar así alrededor del cabezal de sujeción del primer perfil y puede presionarla en su receptáculo del cabezal de sujeción en el curso del método de unión en frío.

En el ámbito de estas declaraciones, el lado exterior del perfil debe considerarse el lado del perfil o el perfil compuesto producido a partir del mismo que se realiza como plano. El otro lado del perfil es entonces el lado interior del perfil.

Con el fin de formar un sello metálico entre el cabezal de sujeción y el receptáculo del cabezal de sujeción, se proporcionan dos regiones de superficie de contacto opuestas entre sí con respecto a una parte del cabezal de sujeción que encaja en el receptáculo del cabezal de sujeción para formar un sello metálico en cada caso en el perfil compuesto, específicamente entre el lado que se enfrenta hacia el lado exterior del perfil de la sección del cabezal de sujeción que se extiende hacia el receptáculo del cabezal de sujeción y su lado que se enfrenta hacia el lado interior del perfil, cada uno con la pared opuesta del receptáculo del cabezal de sujeción. Para este propósito, el ancho abierto del receptáculo del cabezal de sujeción se estrecha en la dirección hacia su fondo y/o el cabezal de sujeción se estrecha en la dirección hacia su vértice que se enfrenta hacia el receptáculo del cabezal de sujeción. Preferiblemente, tanto el ancho abierto del receptáculo del cabezal de sujeción como también el cabezal de sujeción son ahusados. En un diseño de tal perfil compuesto, los ángulos ahusados del ancho abierta del receptáculo del cabezal de sujeción y la del cabezal de sujeción hacia su vértice son iguales. En un diseño de este tipo de las estructuras de sujeción com-

plementarias, no sólo dos regiones de sellado metálicas resultan como consecuencia del procedimiento de prensado de unión en frío. Por el contrario, la extensión de la superficie de sellado vista en la dirección transversal del perfil es entonces relativamente grande. Para aplicar la presión superficial necesaria para el sello metálica utilizando las fuerzas disponibles, los elementos estructurales que interactúan a este respecto se adaptarán entre sí. En el caso de una extensión menor de las superficies de sellado metálicas en la dirección transversal del perfil, es posible una mayor concentración de fuerza, con una presión superficial correspondientemente más alta.

Para lograr la máxima presión superficial en las dos regiones de la superficie de contacto, que están separadas entre sí en la dirección transversal a la dirección de movimiento del cabezal de sujeción en el receptáculo del cabezal de sujeción, estas dos partes de la estructura de sujeción están adaptadas entre sí de tal manera que después del procedimiento de unión en frío, el vértice del cabezal de sujeción se separa de la parte inferior del receptáculo del cabezal de sujeción. Toda la cantidad de movimiento, mediante la cual el cabezal de sujeción se presiona en el receptáculo del cabezal de sujeción mediante el procedimiento de unión en frío, luego entra en la presión de superficie deseada. De este modo, el estrechamiento provoca una conversión de fuerza en la dirección transversal a la dirección de presión del cabezal de sujeción en el receptáculo del cabezal de sujeción.

Debido a la remodelado de la pata de seguridad durante el proceso de unión en frío, la fuerza de remodelado se proporciona al movimiento descrito anteriormente del cabezal de sujeción en el receptáculo del cabezal de sujeción del segundo perfil. Por esta razón, en un diseño preferido, el ancho abierto de la cavidad de sujeción es mayor que el grosor del material del segundo brazo de perfil de la pata de seguridad introducida en el mismo. El vértice del segundo brazo de perfil se apoya en la parte inferior de la cavidad de sujeción. El ángulo de inclinación del plano longitudinal central del segundo brazo de perfil de la pata de seguridad con respecto al plano del perfil se reduce mediante la unión en frío. El componente de movimiento vectorial, con el que se presiona el cabezal de sujeción en el receptáculo del cabezal de sujeción, resulta de este movimiento. Después de la unión en frío, el segundo brazo de perfil de la pata de seguridad se encuentra dentro de la cavidad de sujeción y, por tanto, encaja detrás del cabezal de sujeción en su lado opuesto al receptáculo del cabezal de sujeción visto en la dirección transversal del perfil. Los dos perfiles se acoplan entre sí a modo de garras mediante esta disposición en esta región de las dos estructuras de sujeción acopladas entre sí, en donde, sin embargo, sólo está previsto un apoyo en la dirección transversal del perfil entre el vértice del segundo brazo de perfil y la parte inferior de la cavidad de sujeción.

Después de la unión en frío, el primer brazo de perfil de la pata de seguridad se coloca en el plano del perfil. Por tanto, dos perfiles que forman un perfil compuesto de esta manera pueden comprender un lado exterior situado en un plano común. Además, es ventajoso que las tensiones que actúan sobre el perfil compuesto no provoquen una deformación del primer brazo de perfil en su posición espacial con respecto a los componentes del segundo perfil contiguos al mismo. De esta manera se evita eficazmente el debilitamiento del compuesto del perfil por las cargas de tracción aplicadas. Además, debido al procedimiento de remodelado, las secciones remodeladas de la pata de seguridad se endurecen típicamente en frío al menos algo. Esto también contrarresta eficazmente la flexión en las zonas de remodelado. Mientras que la región de vértice entre el primer brazo de perfil y el segundo brazo de perfil de la pata de seguridad representa una primera región de remodelado, una segunda región de remodelado está ubicada entre la pata de seguridad y los componentes del segundo perfil contiguos a la misma. Esta zona de flexión está definida según un ejemplo de realización por una ranura en forma de cuña, que está dispuesta en el lado interior y sigue la extensión longitudinal del perfil. Esta ranura se encuentra en la región de transición de la pata de seguridad a los componentes contiguos del segundo perfil.

Si se desea una fijación adicional de ajuste de forma de la pata de seguridad del segundo perfil en la cavidad de sujeción del primer perfil, se forma un reborde de bloqueo en el orificio exterior de la cavidad de sujeción del primer perfil en el lado opuesto al cabezal de sujeción. Este reborde sobresale del lado exterior de este perfil antes de que se realice la conexión de unión en frío. Este reborde está preferiblemente algo inclinado en la dirección hacia el cabezal de sujeción. El reborde sobresale con menor altura del primer perfil que la pata de seguridad del segundo perfil cuando se cuelga en el orificio de la cavidad de sujeción para realizar la conexión de unión en frío. En el curso de la unión en frío, durante la cual la fuerza de unión se aplica perpendicularmente al plano de los lados exteriores de los dos perfiles, la pata de seguridad se presiona con su brazo de perfil frontal en la cavidad de sujeción. En el mismo procedimiento, el reborde de bloqueo se reforma posteriormente actuando contra el lado exterior de la pata de sujeción, por lo que se forma una muesca en la que encaja la pata de seguridad. El reborde de bloqueo reestructurado actúa contra el lado exterior de la pata de seguridad, de modo que de esta manera se asegura además el encaje de la pata de seguridad en la cavidad de sujeción de forma ajustada.

El perfil compuesto descrito anteriormente es adecuado para conectar dos perfiles individuales que tienen cada uno solo un cinturón, y también para conectar perfiles que tienen un cinturón superior y un cinturón inferior. Las estructuras de sujeción están ubicadas en el extremo de dicho cinturón, típicamente en el plano de la misma. Por tanto, pueden ensamblarse múltiples o también una pluralidad de tales perfiles individuales para formar un perfil compuesto, en donde los perfiles respectivos adyacentes entre sí forman el primer y segundo perfil del perfil compuesto descrito anteriormente sobre la base de sólo dos perfiles.

Una ventaja especial que resulta de la opción de unión exterior, es decir, la aplicación de la fuerza requerida para la unión en frío desde el exterior, es que las almas que sobresalen hacia adentro y similares no se interponen de manera

obstructiva en el camino de una herramienta de remodelado que actúa sobre el lado exterior. También es ventajoso que en el perfil compuesto ya equipado con uno o más objetos se puedan introducir perfiles que tienen un cinturón inferior y un cinturón superior que están unidos entre sí en los extremos por un alma y forman así un receptáculo en forma de U. Esto es posible ya que no se requieren herramientas internas para el procedimiento de prensado de unión en frío. Por esta razón, el alma que conecta dos cinturones se alinea con la importante introducción de fuerza de una herramienta de presión aplicada al exterior, de modo que el alma que conecta los cinturones proporciona el contra-fuerte en relación con la fuerza de remodelado aplicada al exterior. Por lo tanto, incluso los objetos sensibles, por ejemplo, módulos de batería para vehículos accionados por motores eléctricos, pueden introducirse en dicho perfil antes de que su receptáculo se cierre longitudinalmente mediante la unión a un perfil adyacente. Una inserción de objetos en un perfil de este tipo, por ejemplo, módulos de batería, se puede realizar de una manera sencilla utilizando las propiedades elásticas del perfil en la dirección transversal del perfil, específicamente porque los dos cinturones se abren elásticamente para agrandar la abertura del receptáculo en sus extremos no se apoyan entre sí. Un montaje de este tipo es mucho más sencillo que la inserción posterior de tales objetos a través de la cara de extremo abierta después de la fabricación del perfil compuesto hueco. Esto se aplica sobre todo a aquellos objetos que se van a alojar en un perfil de este tipo y que tienen que ser cableados, como suele ser el caso exactamente como con estos módulos de batería. La unión de un cinturón superior a un cinturón inferior también se puede realizar con un alma doble, por lo que tiene dos tiras dispuestas a una ligera distancia con respecto a otra. De esta manera, se proporciona una cámara hueca. Con tal diseño, el soporte del cinturón superior y el cinturón inferior se distribuye sobre una superficie de enganche más grande. Además, una cámara hueca de este tipo se puede utilizar, por ejemplo, para pasar cables o similares.

Un perfil de terminación, que está realizado sin cinturón superior ni cinturón inferior y, por lo tanto, solo comprende el alma que conecta las estructuras de sujeción, se usa únicamente para cerrar el último perfil de tal perfil compuesto ensamblado a partir de múltiples perfiles.

La invención se describe a continuación sobre la base de ejemplos de realización con referencia a las Figuras adjuntas. En las Figuras:

- Figura 1: muestra una vista detallada de un perfil compuesto a producir a partir de un primer perfil y un segundo perfil,
- Figura 2: muestra el perfil compuesto producido a partir de los dos perfiles de la Figura 1,
- Figura 3: muestra un perfil compuesto de dos perfiles según otro diseño,
- Figura 4: muestra los perfiles del perfil compuesto mostrado en detalle en la Figura 3 antes del montaje del mismo,
- Figura 5: muestra la ilustración de la Figura 4 con los perfiles ensamblados entre sí antes de realizar el procedimiento de prensado de unión en frío,
- Figura 6: muestra los dos perfiles de la Figura 5 después de realizar el procedimiento de prensado de unión en frío, en donde se unen otros perfiles idénticos a estos dos perfiles para formar un perfil compuesto más grande,
- Figura 7: muestra los perfiles de la Figura 1 en un refinamiento antes de realizar la conexión de unión en frío, y
- Figura 8: muestra el perfil compuesto producido a partir de los dos perfiles de la Figura 7.

Los extremos longitudinales de un primer perfil 1 y un segundo perfil 2 enfrentados entre sí se muestran en la Figura 1. Los dos perfiles 1, 2 se fabrican en el ejemplo de realización ilustrado a partir de una aleación de aluminio, como es bien conocido para tales perfiles que se unen mediante un proceso de unión en frío. Los dos perfiles 1, 2 son perfiles extruidos. El primer perfil lleva un cabezal de sujeción 5 como estructura de sujeción en extensión de su cinturón 3 reconocible en la Figura 1, cuya superficie 4 representa el lado exterior del perfil. El cabezal de sujeción 5 está formada sobre un alma 6, que a su vez está formada en una sección de transición 8 que conecta el cinturón 3 a un alma del perfil 7 que sobresale en dirección opuesta a su superficie 4. En la dirección transversal del perfil mostrada en la Figura 1, el cabezal de sujeción 5 sobresale más allá de ambos lados del alma 6, de modo que desde la dirección de visión del lado exterior del perfil, el cabezal de sujeción 5 está rebajada en ambos lados. La sección del cabezal de sujeción 5 que sobresale más allá del alma 6 en dirección hacia el cinturón 3 forma una cavidad de sujeción 9 junto con el alma 6 y la pared exterior de la sección de transición 8 entre la tira 3 y la tira perfilada 7. En este caso, el alma 6 forma el fondo 10 de la cavidad de sujeción 9. La pared 11 proporcionada por la sección de transición 8 y que delimita la cavidad de sujeción 9 está curvada en el ejemplo de realización mostrado en las Figuras 1 y 2. El fondo 10 de la cavidad de sujeción 9 está orientado fundamentalmente hacia el segundo perfil 2.

El segundo perfil 2 lleva como estructura de sujeción un receptáculo del cabezal de sujeción 12, en donde encaja la sección 13 del cabezal de sujeción 5 orientada hacia el segundo perfil 2. El receptáculo del cabezal de sujeción 12 está ahusado, como la sección 13 del cabezal de sujeción 5 que encaja en él, en la dirección hacia el segundo perfil 2 o su

cinturón 14. El receptáculo del cabezal de sujeción 12 está provisto de una sección de extremo en horquilla del segundo perfil 2. Una pata de seguridad identificada en su conjunto por el signo de referencia 16 está formada en la pata 15 del segundo perfil 2 en el lado exterior del perfil con respecto al receptáculo del cabezal de sujeción 12. En el ejemplo de realización ilustrado, en el lado interior del perfil se encuentra una ranura en forma de cuña 17 en la transición de la pata 15 a la pata de seguridad 16. Esta ranura proporciona una zona de flexión. La pata de seguridad 16 tiene un primer brazo de perfil 18, que se dispone sobresaliendo con relación a la pata 15 del segundo perfil y, por tanto, con relación a su lado exterior 19 antes del procedimiento de unión en frío. El primer brazo de perfil se fusiona con un segundo brazo de perfil 20 a través de una sección de conexión 21, que es redondeado, de modo que el brazo de seguridad 16 de este ejemplo de realización tiene aproximadamente una forma de V debido a la inclinación del brazo de perfil 20 en relación con el brazo del perfil 18. El extremo libre del segundo brazo de perfil 20 proporcionado por el vértice 22 está orientado hacia la cavidad de sujeción 9 del primer perfil 1. El plano longitudinal central del segundo brazo de perfil 20 se identifica mediante el signo de referencia 23 en la Figura 1. El plano longitudinal central 23 está inclinado con respecto al plano del lado exterior del perfil formado por la superficie 4, concretamente en la dirección hacia el alma 6. El ángulo de inclinación es de aproximadamente 75 - 80° en el ejemplo de realización ilustrado.

La Figura 1 muestra los dos perfiles 1, 2 en una posición montada previamente. Para producir el perfil compuesto, se unen en frío, específicamente mediante un método de prensado en donde se aplica una fuerza de remodelado, como se indica esquemáticamente en la Figura 1 por una herramienta W y una flecha de bloque, a la sección de transición 21 de la pata de seguridad 16. Esto se puede realizar, por ejemplo, por medio de una herramienta de remodelado de rodillos que tenga uno o más pasos de remodelado y, por lo tanto, tenga uno o más rodillos. Un soporte del lado inferior se utiliza como contrafuerte para este propósito. Para el caso en donde el perfil comprende un cinturón superior y un cinturón inferior que están unidas entre sí por el alma antes descrita y ambos cinturones tienen estructuras de sujeción idénticas, se utiliza una segunda herramienta de remodelado de rodillos del tipo mencionado anteriormente como contrafuerte. La ubicación de la aplicación de la fuerza está en la alineación del alma del perfil 7 debido a la concepción de las estructuras de sujeción complementarias de los dos perfiles 1, 2. En el caso de tal aplicación de fuerza, el segundo brazo de perfil 20 se presiona en la cavidad de sujeción 9 del primer perfil, en donde la transición entre el primer brazo de perfil 18 y la pata 15 se remodela plásticamente en la región de la ranura en forma de cuña 17. Si el vértice 22 del segundo brazo de perfil 20 alcanza la pared 11, que está curvada en la dirección hacia el alma 6 y, por lo tanto, en la dirección hacia el fondo 10, la inclinación entre los dos brazos de perfil 18, 20 o el ángulo encerrado por el mismo en la sección de conexión 21 también se reduce mediante remodelado de plástico. Esta zona de flexión se encuentra en la sección de conexión 21 de la pata de seguridad 16. El vértice 22 del segundo brazo de perfil 20 se desplaza por la fuerza de unión aplicada en la pared 11 utilizada como superficie de posicionamiento en la dirección hacia la parte inferior 10 de la cavidad de sujeción 9. El contacto entre el segundo brazo de perfil 20 y el fondo 10 en la cavidad de sujeción 9 se produce antes de que el primer brazo de perfil 18 haya sido llevado al plano del cinturón 14. En consecuencia, el procedimiento adicional de prensado de unión en frío, durante el cual el primer brazo de perfil 18 se lleva al plano del cinturón 14, da como resultado un movimiento, que es causado por la desviación en la pared curva 11, del vértice 22 del segundo brazo de perfil 20 en dirección a la cavidad de sujeción 9. La aplicación de fuerza aplicada continuamente da como resultado un apriete de la sujeción mediante la reducción sucesiva del ángulo encerrado por el primer brazo de perfil 18 y el segundo brazo de perfil 20. De ello resulta un movimiento que actúa sobre el alma 6, como se indica en la Figura 2 mediante flechas de bloque, con el que la sección 13 del cabezal de sujeción 5 se presiona en el receptáculo del cabezal de sujeción 12 del segundo perfil 2. Debido a la inclinación descrita anteriormente de las superficies de contacto entre el receptáculo del cabezal de sujeción 12 y la sección 13 del cabezal de sujeción 12, se produce un sellado metálico debido a la alta presión superficial en las regiones de contacto. La inclinación de estas superficies de contacto es relativamente pequeña, de modo que de esta manera se proporciona una relación de transmisión de fuerza para aplicar la presión superficial deseada para lograr el sellado metálico.

El perfil compuesto 26 de los dos perfiles 1, 2 producido por el proceso descrito anteriormente se muestra en la Figura 2. Las regiones de superficie en las que se ha formado un sello metálico se identifican en la Figura 2 por los signos de referencia 24, 24.1. Puede verse claramente que el vértice del cabezal de sujeción 5 que se acopla en el receptáculo del cabezal de sujeción 12 no tiene contacto con la parte inferior del receptáculo del cabezal de sujeción 12.

De la misma manera, la sección 25 del cabezal de sujeción 5 que forma la cavidad de sujeción 9 tampoco está soportada en el lado interior de la sección de conexión remodelada 21 de la pata de seguridad 16. Puede verse claramente en la ilustración del perfil compuesto de la Figura 2 que una reducción del ángulo entre los dos brazos de perfil 18 y 20 de la pata de seguridad 16 da como resultado una fuerza acoplada en la parte inferior 10 del alma 6 que, como indicado en la Figura 2 por la flecha de bloque, está orientado en la dirección hacia el segundo perfil 2. Esta dirección de movimiento corresponde a la dirección de movimiento de la sección 13 del cabezal de sujeción 5 con la que se presiona en el receptáculo del cabezal de sujeción 12.

El perfil compuesto 26 formado a partir de los perfiles 1 y 2 comprende un lado exterior situado en un plano común. Es de particular importancia que mediante el diseño de la pata de seguridad 16 en el perfil compuesto 26, incluso una tensión de tracción del perfil compuesto 26 no tenga un efecto negativo sobre el mismo, por lo que se mantiene el sello metálico 24, 24.1. Con una presión superficial correspondientemente alta entre el vértice 22 del segundo brazo de perfil 20 y el fondo 10 de la cavidad de sujeción 9, también se puede formar un sello metálico en este punto, por lo que la estanqueidad se mejora una vez más.

La previsión de un sello metálico entre los dos perfiles 1, 2 es deseable si los perfiles 1, 2 son perfiles de cámara hueca, cuyo interior debe terminarse estanco al gas en relación con el entorno.

La Figura 3 muestra otro perfil compuesto 26.1 que tiene un primer perfil 1.1 y un segundo perfil 2.1, cuyos dos perfiles 1.1, 2.1 están contruidos de manera idéntica en principio a los perfiles 1, 2 del ejemplo de realización descrito con respecto a las Figuras 1 y 2. En el perfil compuesto 26.1, el dimensionamiento del brazo de sujeción 16.1 con su primer brazo de perfil 18.1 y su segundo brazo de perfil 20.1 está dimensionado de forma algo diferente, al igual que el cabezal de sujeción 5.1. El perfil compuesto 26.1 está interconectado de forma estanca al gas y particularmente duradera por las mismas razones que las descritas para el perfil compuesto 26. Por tanto, las realizaciones del perfil compuesto 26 de las Figuras 1 y 2 se aplican de manera similar al perfil compuesto 26.1 o sus perfiles individuales 1.1, 2.1, respectivamente.

La Figura 4 muestra los dos perfiles 1.1, 2.1, a partir de los cuales se ha realizado el perfil compuesto 26.1, en una vista en perspectiva y no solo con el detalle de la sección lateral del extremo de sus cinturones 3.1, 14.1 que se muestra en la Figura 3. Los perfiles 1.1, 2.1 son idénticos. Además del cinturón superior 3.1, tienen un cinturón inferior 27, que están unidas entre sí por el alma del perfil 7.1. Por lo tanto, el cinturón inferior 27 también lleva un cabezal de sujeción 5.2 en su lado opuesto al cabezal de sujeción 5.1. En los extremos opuestos a las cabezas de sujeción 5.1, 5.2, el perfil 1.1 lleva estructuras de sujeción como se describe con referencia al segundo perfil 2.1. Sin embargo, los dos perfiles 1.1, 2.1 solo se muestran en un corte. Sin embargo, su extensión longitudinal es sustancialmente más larga. La longitud se adapta al uso previsto respectivo. Los perfiles idénticos 1.1, 2.1 tienen forma de U. Un objeto 28 se inserta en el segundo perfil 2.1 en el receptáculo en forma de U, específicamente ya antes de que el segundo perfil 2.1 se haya unido en frío con el primer perfil 1.1. Para que el objeto 28, que puede ser un módulo de batería, por ejemplo, no se caiga fácilmente de la abertura entre los dos cinturones 3.1, 27, el objeto 28 sigue, con respecto a su contorno, el ahusamiento de la cámara del receptáculo en la región de la transición del cinturón 14.1 (o 3.1) a la horquilla para formar el receptáculo del cabezal de sujeción 12.1. Tal premontaje de objetos, por ejemplo, como con el objeto 28 en el perfil 2.1, ya es posible antes de la unión, ya que no se introduce calor ni presión en el receptáculo del perfil por la unión.

En un primer paso, los perfiles 1.1, 2.1 se acoplan entre sí con respecto a las estructuras de sujeción de los mismos, como se muestra en la Figura 5. Esta posición de los dos perfiles entre sí corresponde finalmente a la posición entre los dos perfiles 1, 2 mostrada en detalle en la Figura 1. Esta posición de premontaje se puede distinguir porque el segundo brazo de perfil 20.1 ya encaja holgadamente detrás del cabezal de sujeción 5.1, de modo que es posible el montaje utilizando las propiedades elásticas del material y estos elementos no se deshacen fácilmente de nuevo de forma independiente. El perfil compuesto 26.1 se produce aplicando una fuerza de presión. La Figura 6 muestra los dos perfiles 1.1, 2.1 en el perfil compuesto, en donde otros perfiles de este tipo, ya equipados con objetos, se pueden unir de la misma manera al perfil 2.1. La unión de estos perfiles 2.1 adicionales se puede realizar en un solo proceso de unión o en procesos de prensado de unión en frío llevados a cabo uno tras otro en sucesión.

De esta manera, por ejemplo, se pueden fabricar carcasas de batería, las denominadas carcasas de batería para vehículos accionados por motores eléctricos, por ejemplo. El número de perfiles que se conectarán entre sí se puede determinar en función del volumen de batería requerido.

La Figura 7 muestra otros dos perfiles 1.2, 2.2, que se construyen fundamentalmente como los perfiles 1 y 2 del ejemplo de realización de las Figuras 1 y 2. Si no se describe lo contrario a continuación, las declaraciones sobre los perfiles 1, 2 se aplican de manera similar a los perfiles 1.2, 2.2 y a la producción del perfil compuesto. El perfil 2.2 es idéntico al perfil 2. El perfil 1.2 se diferencia del perfil 1 en que en su cinturón 3.2 está formado un reborde 29 de bloqueo en la región del orificio de la cavidad de sujeción 9.1. Este reborde sobresale del lado exterior del perfil 1.2 y está algo inclinado en la dirección hacia la cavidad de sujeción 9.1 o el cabezal de sujeción 5.3. La altura saliente del reborde de bloqueo 29 es menor que la cantidad de saliente de la pata de seguridad 16.2 del segundo perfil 2.2 antes de la unión en frío.

El perfil compuesto producido a partir de los dos perfiles 1.2, 2.2 se muestra en la Figura 8. Como resultado del método de unión en frío, como se explica para el ejemplo de realización de las Figuras 1, 2, la pata de seguridad 16 se ha presionado con su brazo de perfil en la cavidad de sujeción 9.1. El reborde de bloqueo 29 también ha sido remodelado mediante el mismo procedimiento de unión, de modo que presiona contra el lado exterior de la pata de seguridad 16.2 al finalizar el proceso de unión en frío, específicamente en la región de su sección de unión 21.1. El reborde de bloqueo 29 actúa contra el lado exterior detrás de la pata de la sección de conexión 21.1, de modo que la pata de seguridad 16.2 se acopla con una sección en el rebaje formado por el reborde de bloqueo 29. La pata de seguridad 16.2 del segundo perfil 2.2 se fija de manera ajustada en la cavidad de sujeción 9.1 con esta medida, de modo que este perfil compuesto también resiste mayores esfuerzos de flexión.

Aunque múltiples perfiles idénticos están conectados entre sí para formar un perfil compuesto, por ejemplo, una carcasa de batería, en los ejemplos de realización descritos anteriormente, es obvio que los perfiles de diferentes diseños también se pueden conectar entre sí de la misma manera.

La invención se ha descrito sobre la base de ejemplos de realización. Sin salir del alcance de las reivindicaciones aplicables, resultan numerosas opciones adicionales para una persona experta en la técnica para implementar esta invención, sin que estas opciones tengan que describirse en detalle en el alcance de estas declaraciones.

5 Lista de signos de referencia

	1, 1.1, 1.2	primer perfil
	2, 2.1, 2.2	segundo perfil
	3, 3.1, 3.2	cinturón
10	4	superficie
	5, 5.1, 5.2, 5.3	cabezal de sujeción
	6	alma
	7, 7.1	alma del perfil
	8	sección de transición
15	9, 9.1	cavidad de sujeción
	10	parte inferior
	11	pared
	12, 12.1	receptáculo del cabezal de sujeción
	13	sección
20	14, 14.1	cinturón
	15	pata
	16, 16.1, 16.2	pata de seguridad
	17	ranura en forma de cuña
	18, 18.1	brazo del perfil
25	19	lado exterior
	20, 20.1	brazo del perfil
	21, 21.1	sección de conexión;
	22	vértice
	23	plano longitudinal central
30	24, 24.1	sello metálico
	25	sección
	26, 26.1	perfil compuesto
	27	cinturón inferior
	28	objeto
35	29	reborde de bloqueo
	W	herramienta

REIVINDICACIONES

1. Perfil compuesto producido a partir de un perfil metálico (1, 1.1 1.2) y un segundo perfil metálico (2, 2.1, 2.2) conectados por unión en frío en un lado longitudinal al primer perfil metálico (1, 1.1, 1.2), ambos perfiles llevan estructuras de sujeción complementarias en sus lados longitudinales enfrentados para la unión en frío de los dos perfiles (1, 2; 1.1, 2.1, 2.2), en donde el primer perfil (1, 1.1, 1.2) comprende, como estructura de sujeción, un cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3), formado en un alma (6) y formando, en cada caso, un rebaje, a modo de una mayor extensión en la dirección transversal del perfil con respecto al alma (6), en ambos lados del alma (6), y la estructura de sujeción complementaria a ésta del segundo perfil (2, 2.1, 2.2) está configurada para recibir un receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) para recibir una sección (13) del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) del primer perfil (1, 1.1, 1.2) y un miembro de sujeción (16, 16.1, 16.2) formado en un miembro (15) del receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1), con un primer brazo de perfil (18, 18.1) que sobresale antes de la unión en frío, y con un segundo brazo de perfil (20, 20.1) formado en ángulo con éste, cuyo extremo libre está previsto para encajar detrás del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) y antes de los puntos de unión en frío hacia una cavidad de sujeción (9) del primer perfil (1, 1.1, 1.2) delimitado por el alma (6), caracterizado porque el brazo de sujeción (16, 16.1, 16.2) está formado en el brazo exterior del perfil (15) del receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) y porque el receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) se estrecha con respecto a la disposición de su ancho y/o el cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) se estrecha con respecto al grosor del material de la sección (13) a insertar en el receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) en la dirección hacia la base del receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1), en donde, mediante el segundo brazo de perfil (20, 20.1,) después de la unión en frío, la sección (13) del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) presionada en el receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) está conectada metálicamente, al menos en secciones, al receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) con efecto de sellado en la dirección transversal del perfil.
2. Perfil compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque el ahusamiento se aplica con un ángulo de ahusamiento constante.
3. Perfil compuesto según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la sección (13) del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) del primer perfil (1, 1.1, 1.2), para ser insertado en el receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1) del segundo perfil (2, 2.1, 2.2), presenta un grosor de material tal que, después de la unión en frío, la cresta del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) se sitúa a una distancia de la base del receptor del cabezal de sujeción (12, 12.1).
4. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el ancho de la cavidad de sujeción (9, 9.1) es, al menos antes de la unión en frío, mayor que el grosor del material del segundo brazo de perfil (20, 20.1) del brazo de sujeción (16, 16.1) a introducir en el mismo, por el proceso de unión en frío, para que en el perfil compuesto (26, 26.1) la cresta del segundo brazo del perfil (20, 20.1) esté en contacto con la base (10) de la cavidad de sujeción (9, 9.1).
5. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la pared (11) que delimita la cavidad de sujeción (9, 9.1) en el lado del perfil está configurada como superficie de colocación para la introducción del segundo brazo de perfil (20, 20.1) en la cavidad de sujeción (9, 9.1) durante el proceso de unión en frío.
6. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el plano de la extensión máxima del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2, 5.3) en la dirección transversal del perfil se encuentra dentro de la continuación del cinturón (3, 14; 3.1, 14.1) de los dos perfiles (1, 2; 1.1, 2.1; 1.2, 2.2).
7. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el plano longitudinal medio (23) del segundo brazo de perfil (20, 20.1) del brazo de sujeción (16, 16.1) está inclinado con respecto al plano del lado exterior del perfil (19) en dirección al cinturón (14, 14.1) de este perfil (2, 2.1, 2.2).
8. Perfil compuesto según la reivindicación 7, caracterizado porque el ángulo encerrado por el primer brazo de perfil (18, 18.1) y el segundo brazo de perfil (20, 20.1) del brazo de agarre (16, 16.1) en el perfil compuesto es menor que antes de la unión en frío de los dos perfiles (1, 2; 1.1 2.1; 1.2, 2.2).
9. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el segundo brazo de perfil del segundo perfil (2, 2.1, 2.2), antes de la unión en frío, encaja libremente con su extremo libre detrás del cabezal de sujeción (5, 5.1, 5.2) del primer perfil (1, 1.1, 1.2), con perfiles (1, 2; 1.1, 2.1; 1.2, 2.2) montados uno al lado del otro.
10. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en el lado de la cavidad de sujeción (9.1) opuesto al cabezal de sujeción (5.3) se dispone un reborde de bloqueo (29), que sobresale del lado exterior del primer perfil (1.2), que en el curso de la unión en frío actúa contra el lado exterior del miembro de sujeción (16.2), formando un rebaje en donde encaja el miembro de sujeción (16.2).

11. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque ambos perfiles (1.1, 2.1) llevan en su lado longitudinal las primeras estructuras de sujeción, y en sus lados longitudinales opuestos las segundas estructuras de sujeción, complementarias a las primeras estructuras de sujeción.
- 5 12. Perfil compuesto según la reivindicación 11, caracterizado porque ambos perfiles (1.1, 2.1) comprenden un cinturón superior (3.1) y un cinturón inferior (27), y ambos cinturones (3.1, 27) llevan cada uno, una estructura de sujeción en el lado del extremo.
- 10 13. Perfil compuesto según la reivindicación 12, caracterizado porque ambos cinturones (3.1, 27) están unidos entre sí únicamente en la región del extremo que lleva el cabezal de sujeción (5.1) mediante un alma del perfil (7.1) o un alma doble.
- 15 14. Perfil compuesto según la reivindicación 13, caracterizado porque, antes de la unión en frío de dos perfiles adyacentes (3.1, 27), ese perfil (2.1) cuyo receptor en forma de U está cerrado por el alma del perfil (7.1) del otro perfil (S 1.1) está provisto de al menos un objeto (28) para ser recibido en él, antes de la unión fría.
- 15 15. Perfil compuesto según la reivindicación 14, caracterizado porque el objeto es tensado entre los dos cinturones por la tensión preliminar que actúa sobre el objeto por los cinturones.
- 20 16. Perfil compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque varios perfiles (1.1, 1.2) conectados entre sí forman una carcasa de batería para recibir módulos de batería, en particular para el funcionamiento de un vehículo accionado por motor eléctrico.

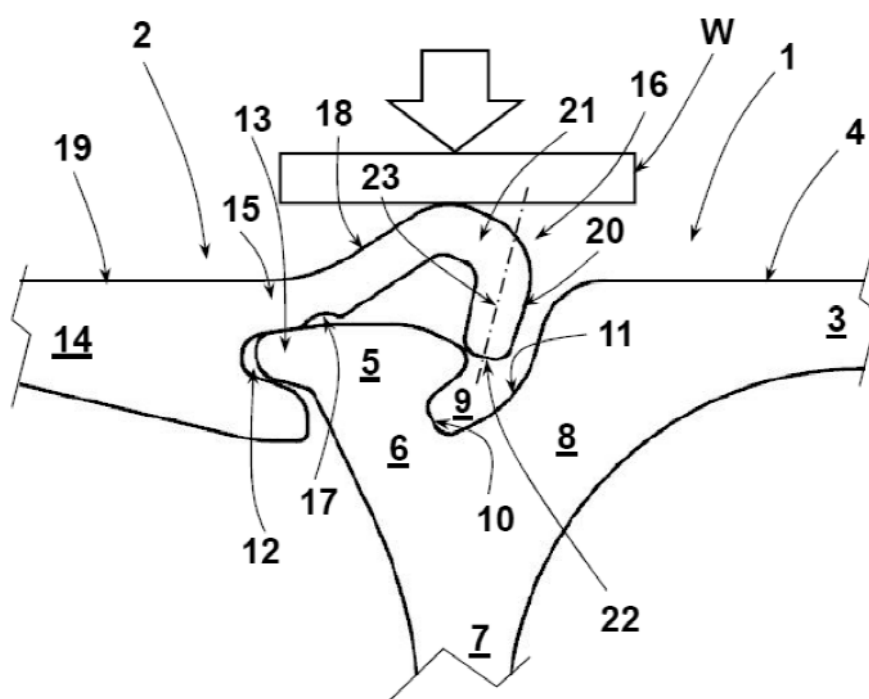


Figura 1

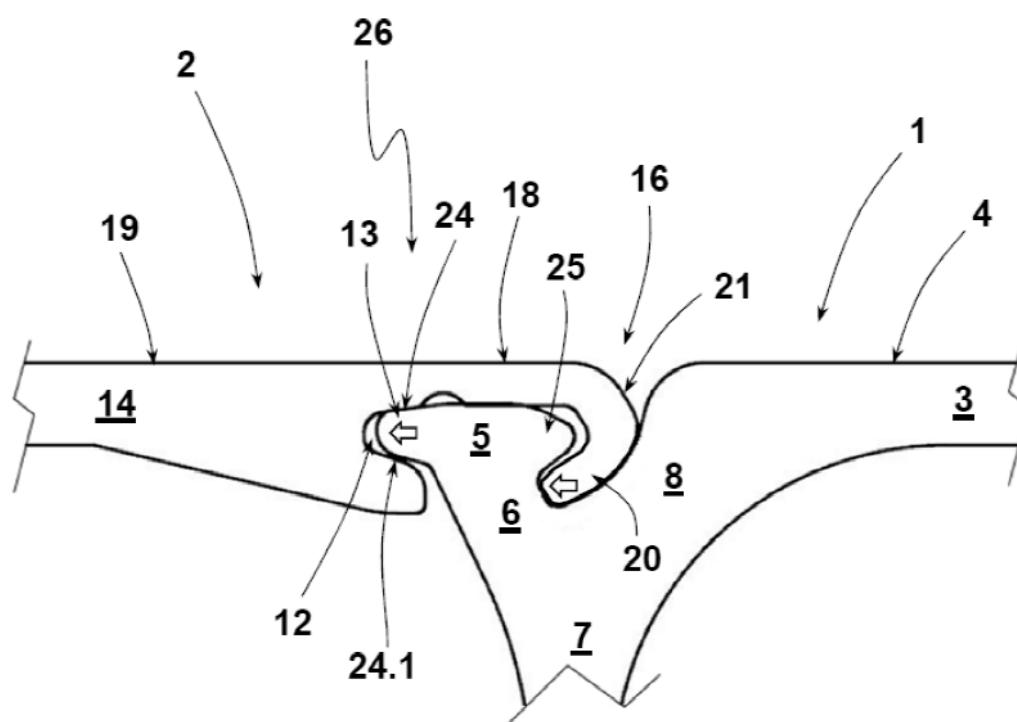


Figura 2

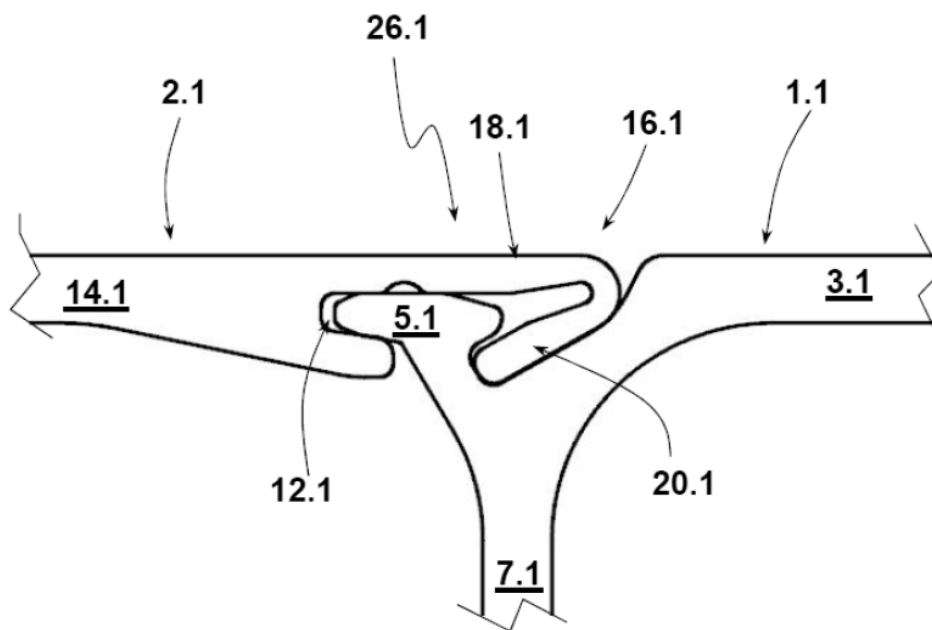


Figura 3

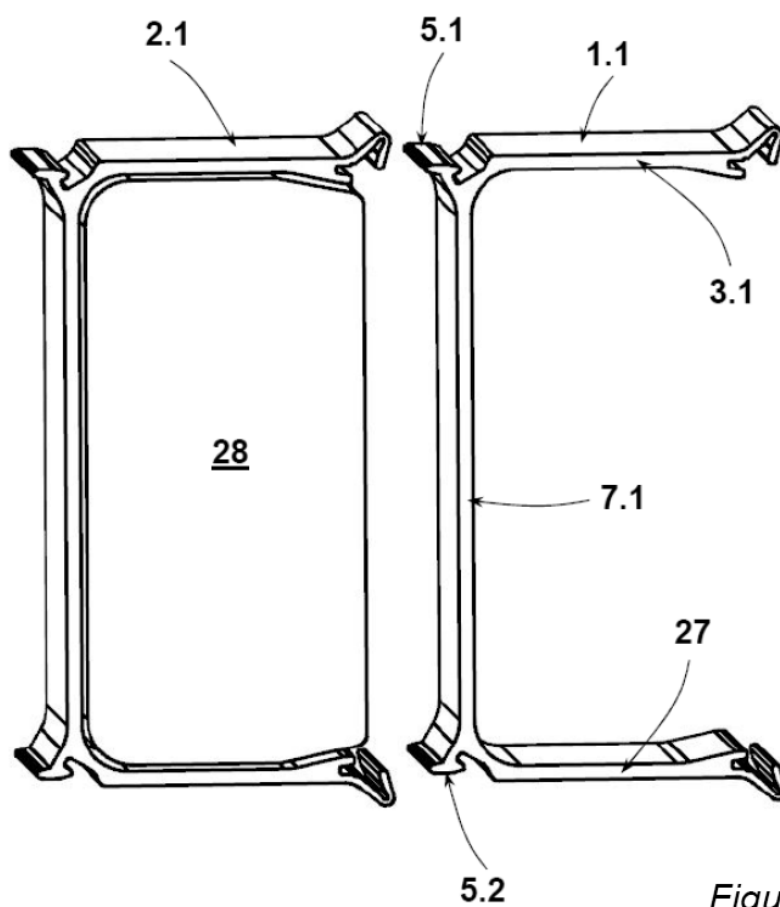


Figura 4

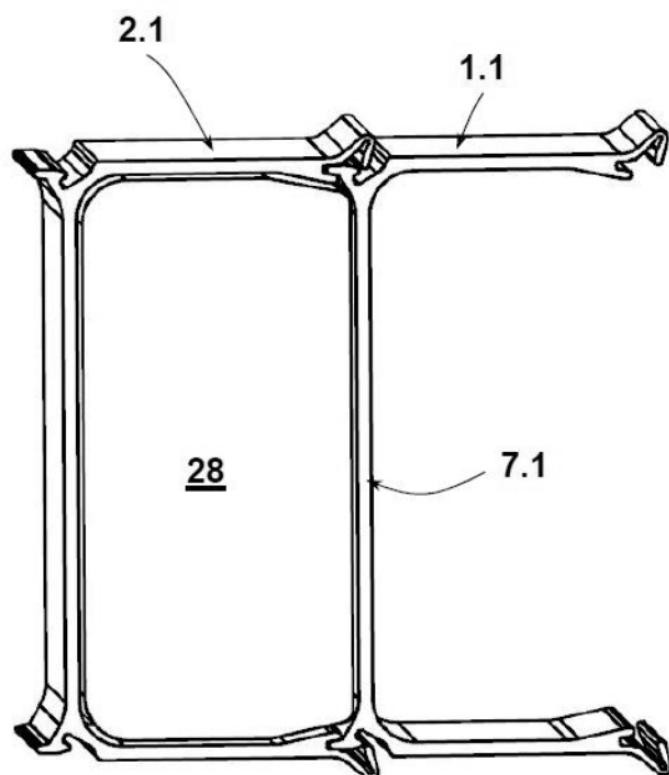


Figura 5

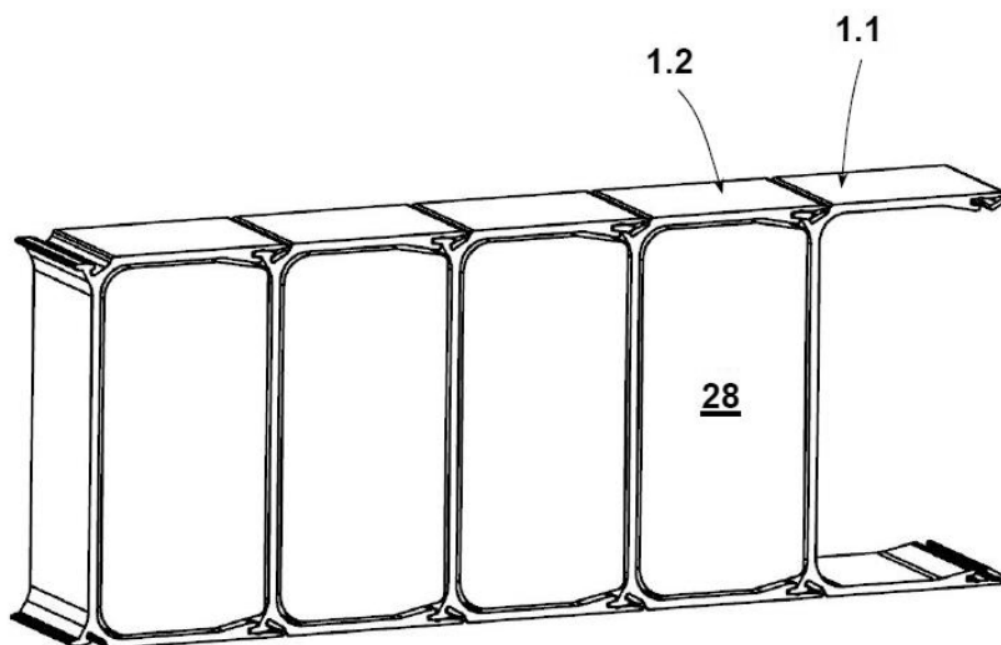


Figura 6

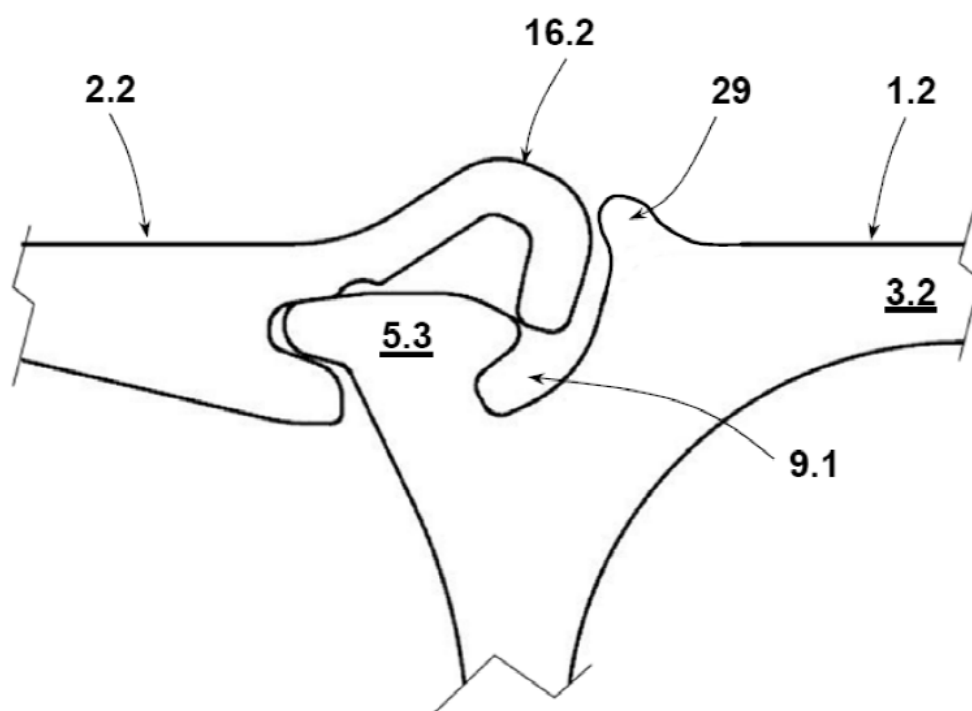


Figura 7

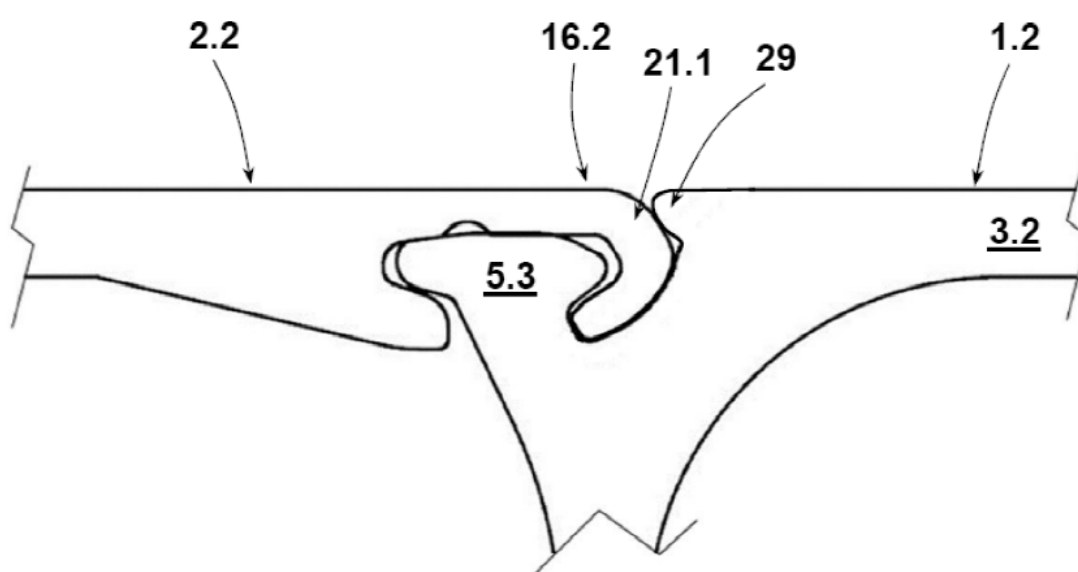


Figura 8