



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 230**

51 Int. Cl.:
B21K 9/00 (2006.01)
B60M 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05824450 .0**
96 Fecha de presentación : **20.12.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1843866**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2007**

54 Título: **Perfil compuesto provisto de un cuerpo portador de material de metal liviano así como una tira de perfil, y procedimiento para producir el perfil compuesto.**

30 Prioridad: **31.01.2005 DE 10 2005 004 547**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.06.2011

73 Titular/es: **3A TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG.
Badischer Bahnhofstrasse 16
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH
ENGINEERED PRODUCTS SWITZERLAND AG.
(Ltd.)**

72 Inventor/es: **Woempner, Diethelm y
Netzel, Timo**

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 360 230 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 provisto de un cuerpo portador de material de metal liviano así como una tira de perfil, y procedimiento para producir el perfil compuesto

[0001] La invención se refiere a un perfil compuesto con un cuerpo portador de tipo riel extruido hecho de un material de metal liviano, así como una tira de perfil hecha de un metal más duro y que recubre su superficie superior de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente, como se conoce del documento US 5047595 A. La invención abarca además un procedimiento para la producción de un perfil compuesto de este tipo.

En el documento EP 1 683676 A1, publicado posteriormente, se describe un perfil de riel de aluminio con el perfil acanalado que recubre el hongo del riel, en cuyos brazos laterales, paralelos entre sí, se halla soldado en cada caso una barra de metal de sección transversal rectangular que por su parte se extiende paralelamente con respecto al fondo de la canaleta; las superficies laterales de ambas barras de metal están alineadas entre sí y se introducen en correspondientes rehundimientos o entrantes laterales alineados entre sí configurados en el hongo del riel.

[0002] Del documento US 588 541 A, publicado en 1897, puede tomarse un perfil de acero con perfil de recubrimiento o cierre para sistemas ferroviarios eléctricos, de forma de canaleta, que en dos brazos laterales presenta hacia el extremo tiras internas adosadas de forma escalonada de una sección transversal aproximadamente triangular; ambas superficies escalonadas están aproximadamente alineadas entre sí. Las tiras internas penetran en rehundimientos conformados de manera correspondiente en el hongo del riel, en cuya correspondiente primera superficie se adosa una de las superficies escalonadas.

[0003] Del documento DE 24 32 541 A1, se desprende un procedimiento para la producción de rieles de corriente eléctrica hechos de un perfil portador y al menos una capa aplicada consistente en una tira de perfil -que forma al menos una parte de la superficie del perfil portador que sirve como conductor de la corriente- hecha de otro material, en calidad de perfil de recubrimiento de elevada resistencia a la abrasión. Durante un proceso de extrusión se genera el perfil portador mediante el prensado de un bloque a través de la sección transversal de conformación de una matriz de prensado, y al mismo tiempo la tira de perfil recorre paralelamente con respecto al eje longitudinal de la matriz el pasadizo de la matriz o la sección transversal de conformación. Durante el proceso del prensado se origina entre ambos componentes del perfil una unión metálica íntima. Por ejemplo, en el caso de la utilización de rieles de corriente eléctrica para la electrificación de vehículos que se desplazan sobre rieles, en los casos con una sollicitación especialmente elevada, tiene lugar a largo plazo un desprendimiento de la tira de perfil con respecto a su perfil portador hecho de metal liviano, a pesar de la unión metálica íntima.

[0004] Del documento DE 44 10 688 A1, se desprende un perfil compuesto con un perfil portador de metal liviano y una tira de perfil asociada con el mismo. Dicho tira de perfil cubre la superficie del hongo de riel del perfil portador, tiene una sección transversal similar a la de una canaleta, y en sus brazos laterales presenta salientes separadas entre sí que sobresalen desde su superficie interior lado perfil portador, las cuales salientes están incluidas o empotradas en el cuerpo portador. Estas salientes delimitan espacios intermedios rehundidos que están rellenos de manera de establecer una continuidad de las formas en contacto, por material metálico del cuerpo portador. Esta unión de continuidad de las formas en contacto, no adolece de las deficiencias descritas en cuanto a la unión metálica.

[0005] En el documento DE 25 46 026 A1, se revela un elemento de riel conductor compuesto para la alimentación con corriente eléctrica de un vehículo ferroviario con un revestimiento de un material de elevada resistencia mecánica, que está fijo rígidamente sobre una barra hecha de un material buen conductor de la electricidad y que también forma las superficies de deslizamiento o bien de contacto para los recolectores de corriente eléctrica del vehículo. La fijación del revestimiento sobre la barra eléctricamente conductora que sirve de portador tiene lugar abrazando o bien apretujando los bordes del revestimiento en la barra eléctricamente conductora. En el revestimiento se origina una fijación por presión al menos en la dirección longitudinal, que penetra hasta en la barra eléctricamente conductora. Para el abrazado de los bordes del revestimiento se ha previsto una ranura en la barra conductora, que divide un labio. Dicho labio sirve para abrazar el revestimiento en la barra eléctricamente conductora, en cuanto la rodee al menos parcialmente y se presione contra el borde del revestimiento.

[0006] También han demostrado ser desventajosos rieles de corriente eléctrica cuyos componentes de desgaste estén fijados mediante tornillos lateralmente pasantes o mediante órganos de inserción adicionales en el perfil portador conductor de corriente eléctrica. Otros procedimientos de fabricación pueden conducir de manera desfavorable a ondulaciones sobre la superficie del perfil de recubrimiento, debidas al calafateado o retundido o bien punzonado, escalonados o alternados, del perfil portador.

[0007] En vista de este conocimiento del estado de la tecnología el inventor se ha planteado como objetivo perfeccionar la unión entre perfil portador y tira de perfil de acuerdo con el documento US 50 47595 A, conservándose las posibilidades, especialmente económicas, de la fabricación.

[0008] Para el logro de este objeto se remite a las enseñanzas de las reivindicaciones independientes; y en las reivindicaciones secundarias se señalan perfeccionamientos ventajosos.

5 [0009] De acuerdo con una forma de realización preferida el espesor del extremo de inserción de la barra de introducción de tipo perfil se corresponde con la hendidura de inserción en el perfil portador de manera tal que se produce un asiento firme de los componentes entre sí.

10 [0010] En el caso de una tira de perfil formada de manera similar a una canaleta ha demostrado ser ventajoso que el hongo del riel se halle sobre un perfil portador de forma similar a un riel, unir la barra de introducción con un brazo lateral formado adjunta a la placa de base de la tira de perfil, , así como por otra parte introducir la barra de introducción con al menos un segmento de barra que sobresale desde cada brazo lateral, en la hendidura de inserción correspondientemente dispuesta del perfil portador. Es ventajoso que el cordón de soldadura se extienda en la superficie frontal del brazo lateral de cada tira de perfil.

15 [0011] Se prefiere una barra de introducción de tipo canaleta con una sección transversal en “V”, que se halle adyacente a un brazo de canaleta del lado interior del brazo lateral de la tira de perfil; en este caso, el otro brazo de la canaleta está orientado hacia el eje longitudinal de la tira de perfil. En esta configuración la sección transversal de la hendidura en el hongo del riel del perfil portador tiene de por sí una forma de “V”, y el brazo de hendidura que se extiende en la superficie lateral o longitudinal del hongo del riel está formado por un rehundimiento longitudinal.

20 [0012] Otra barra de introducción de acuerdo con la invención tiene una sección transversal de tipo angular, que se halla adyacente a un brazo de la canaleta del lado interior del brazo lateral; el otro brazo de la canaleta está inclinado desde la placa de base de la tira de perfil, o como alternativa hacia la misma. En este caso el ángulo delimitado por ambos brazos de la canaleta debería ser de más de 90 °, preferentemente de aproximadamente 110°.

25 [0013] Dentro de los alcances de la invención también se halla una sección transversal aproximadamente semicircular, que en el cenit de su abombamiento está soldada a la superficie exterior en el borde de la superficie frontal del brazo lateral de la tira de perfil, de manera tal que ambas barras de introducción de la tira de perfil están dispuestas en un eje medio en común así como también abiertas entre sí. Este eje medio atraviesa el eje de la sección transversal del perfil compuesto, que a su vez está dispuesto paralelamente con respecto a las superficies laterales del mismo. Además de ello, el eje medio de la barra de introducción debería determinar en cada una de las superficies longitudinales del hongo del riel la posición de una protuberancia, cuya sección transversal está adaptada a la forma del espacio interior de la barra de introducción a serlo adosada, y que en ambos lados está delimitado por en cada caso una hendidura de introducción para los bordes libres de la barra de introducción.

35 [0014] La sección transversal de otra configuración de acuerdo con la invención de la barra – o del perfil - de introducción para el hongo del riel consiste en un segmento de cuarto de círculo con un segmento lineal, que en última instancia se halla adyacente interiormente con respecto al brazo lateral de la tira de perfil y que está soldada a la superficie frontal de la misma. Los segmentos de cuarto de círculo de ambas barras de introducción pueden estar orientados hacia la placa de base de la tira de perfil, o desde la misma. En este caso, la hendidura del hongo del riel para el segmento lineal de la barra de introducción debería contener un rehundimiento longitudinal en la superficie longitudinal del hongo del riel. Por lo demás hay que prestar atención a que los pares de barras de introducción de igual forma presenten una configuración de simetría especular.

45 [0015] De acuerdo con otra característica de la invención, una barra de introducción con sección transversal en forma de gancho –que se extiende separada con respecto al brazo lateral- está soldada al segmento libre de gancho orientado hacia la placa de base, del otro extremo, en la superficie frontal del brazo lateral.

50 [0016] Por otra parte ha demostrado ser penetrar por debajo del rehundimiento de forma de hendidura del hongo del riel mediante una nervadura formada adyacentemente a distancia con respecto a la superficie del hongo del riel y delimitada por la superficie inferior del hongo del riel.

55 [0017] En otra forma de realización alternativa de la aplicación, arriba descrita, de la barra de introducción que en sección transversal tiene forma de gancho, con un segmento de gancho que se extiende a distancia con respecto a la superficie interior del brazo lateral de la tira de perfil, la misma está orientada desde la placa de base de la tira de perfil, es decir, desde la región de pie del perfil compuesto. También esta barra de introducción está soldada en la superficie frontal del brazo lateral.

60 [0018] Otra configuración abarca una barra de introducción que en sección transversal es de tipo escalonado, que en uno de los extremos está soldada en la superficie interior del brazo lateral de la tira de perfil y que en el otro extremo penetra con su extremo de gancho libre en un listón de clavija en la superficie longitudinal del hongo de riel.

65 [0019] Dentro de los alcances de la invención se encuentra también otra configuración del cuerpo de riel, a saber un perfil portador de forma de cajón, sobre cuya superficie se encuentra aplicada una tira de perfil de forma de placa, en cuyos bordes longitudinales se sostiene en cada caso una barra de introducción mediante una costura de soldadura. En este caso el ancho de la tira de perfil es más corto que el ancho de la tira de perfil, y cada barra de

introducción está introducida en una hendidura, a la que está asociada un rehundimiento escalonado en la tira de perfil.

[0020] La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de un perfil compuesto, en el que a partir de un material de metal liviano se extruye un perfil portador con una superficie superior así como las hendiduras que la acompañan en ambos lados, y además en cada hendidura de inserción se introduce una barra de introducción y en un segmento que sobresale de la hendidura de inserción de la barra de introducción se aplica una tira de perfil que pasa por arriba de la superficie superior. La barra de introducción se suelda de manera continua con la tira de perfil.

[0021] En virtud de ello, se introducen o bien se aplican por presión o laminado las tiras de anclado, barras de anclado o barras de introducción en el perfil de material liviano, en especial en un perfil basado en aluminio, o también se las fija por laminado o presión antes de la soldadura o bien posteriormente por deformación permanente del perfil portador. En este caso se prevé aplicar por presión, con ayuda de un rodillo presionador de gran diámetro, el perfil de recubrimiento de acero inoxidable sobre el perfil portador de metal liviano, y soldar bajo este pretensado simultáneamente a la derecha e izquierda las tiras de anclado o barras de introducción al perfil de recubrimiento.

[0022] Por otra parte, es preferible que el denominado perfil de recubrimiento sea una tira de acero inoxidable que se lleve a la forma deseada mediante formación por laminación o bien que se emplee directamente como tira cortada. La barra de introducción es una tira de acero inoxidable – preferentemente de la misma aleación que el perfil de recubrimiento – y que preferentemente ha sido cortada de bobina de laminación y llevada a la forma deseada mediante formación por laminación/ trabajado de las aristas/rebordeado.

[0023] A efectos de contrarrestar la deficiencia mencionada al inicio de la presente, se propone un perfil compuesto que se extiende de manera continua –como extrusión para el perfil portador y formación por laminación– sobre la totalidad de la longitud del perfil de recubrimiento y de las barras de introducción o bien perfiles de anclado. La unión se lleva a cabo por soldadura continua a lo largo de la longitud del perfil.

[0024] Se promueve un ancho con el mayor valor posible de las superficies de rozamiento con la posibilidad de aplicar un material de cobertura desde el costado y un anclado mecánico, que garantiza un anclado de en este caso dos superficies de rozamiento residuales, aún en caso haberse desgastado por completo los perfiles de desgaste. Además se desea una reducción de las tolerancias de altura para la incorporación con respecto a los perfiles compuestos conocidos. También es deseable una posibilidad de fabricación local, sin tener que equipar una importante instalación para la extrusión de metal liviano.

[0025] Otras ventajas, características y particularidades de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos así como con ayuda del dibujo; en la cual:

las Figuras 1, 9 muestran, cada una de ellas, una vista oblicua de un perfil compuesto de tipo riel, consistente en dos miembros de unión;

la Figura 2 muestra la sección transversal a través del perfil compuesto de la Figura 1 en un tamaño aproximadamente natural con una parte constructiva retirada desde el perfil compuesto;

las Figuras 3, 4 muestran, cada una de ellas, una sección transversal, reducida con respecto a la Figura 2, a través de un perfil compuesto que tiene otra configuración;

las Figuras 5, 6, 7 (a la derecha) muestran, cada una de ellas, la sección transversal de dos perfiles compuestos distintos;

las Figura 7 (a la izquierda), 8 muestran, cada una de ellas, dos mitades de sección transversal de dos perfiles compuestos distintos, no abarcados por la invención;

la Figura 10 muestra la sección transversal a través del perfil compuesto de la Figura 9;

la Figura 11 muestra una vista frontal de un perfil compuesto;

la Figura 12 muestra una vista frontal de dos elementos de los miembros de unión;

la Figura 13 muestra ambos miembros de unión de la Figura 10 antes de su ensamble;

la Figura 14 o bien 18 muestran dos configuraciones adicionales de perfiles compuestos consistentes en dos miembros de unión;

la Figura 15 o bien 19 muestran una vista frontal de uno de los miembros de unión de la Figuras 14 o bien 18;

la Figura 16 o bien 20 muestra una vista frontal de dos elementos del perfil compuesto de la Figura 15 o bien 19;

5 las Figuras 19, 20 ilustran los elementos de las Figuras 11, 12 correspondientes a la Figura 14 o bien 18;

la Figura 17 o bien 21 muestran, cada una de ellas, ambos miembros de unión de la Figura 14 o bien 18, antes de su ensamble; y

10 las Figuras 2 a 24 muestran otras configuraciones de perfiles compuestos en vista frontal.

[0026] De acuerdo con la Figura 1, un perfil compuesto 10 con la altura h que en este caso es de 105 mm y cuyo ancho máximo b es de 92 mm, presenta un perfil portador de tipo riel 12 con un patín 14 y un hongo o cabeza de riel 22 de tipo vía o continuo adjuntado por intermedio de un alma de riel 20. Dos aristas longitudinales 17 con una altura c de 10 mm, que delimitan las superficies de patín 16 del patín 14, se extienden paralelamente entre sí y con una separación b_1 que en este caso es de 80 mm.

[0027] Desde estas aristas longitudinales 17 ambos planos de recubrimiento 18 del patín 14 están ligeramente inclinados hacia arriba hacia el eje medio de la sección transversal, transversal con respecto a al eje longitudinal A del perfil compuesto, y presentan una transición en cada alma de riel 20 de un altura h_1 de aproximadamente 30 mm así como un espesor de aproximadamente 18 mm. Desde el extremo superior del alma del riel 20 la superficies inferiores 26 de este hongo de riel 22, inclinadas un tanto hacia arriba con respecto a las aristas longitudinales 24 del hongo de riel 22, disminuyendo su espesor hasta $b_2 = 78$ mm, y cuya altura exterior, de aproximadamente 22 mm, determina la posición de la superficie 28 del hongo de riel.

[0028] En la Figura 1, desde cada una de los aristas longitudinales 24 del hongo de riel 22 empieza una hendidura de inserción 30 en un ángulo w de aproximadamente 60° inclinada hacia arriba, la cual hendidura tiene un ancho a que en este caso es de 4 mm y una profundidad t que es de 18 mm, y en la Figura 2 la superficie inferior de pared de dicha hendidura presenta una transición hacia una especie de nervadura longitudinal 34 del hongo de riel 22, cuyo lado exterior está formado por la superficie inferior 26 del mismo. En la arista longitudinal 24 se ha formado un rehundimiento longitudinal 32 como prolongación espacial de la hendidura 30 cuya sección transversal tiene forma de "V", que también presenta este ancho a .

[0029] Este perfil de riel o portador 12 del perfil compuesto 10 se forma de un material de metal liviano en una prensa de extrusión que por razones de claridad no se ha representado en el dibujo.

[0030] En estado final, la superficie 28 del perfil de riel 12 está recubierta por una tira de perfil 40 de espesor $f = 6$ mm, que ha sido fabricada de un metal hierro o de un metal no férreo. La sección transversal de esta tira de perfil 40 tiene forma de canaleta, y sus brazos laterales 46 paralelos entre sí y también con respecto al eje longitudinal B de la tira de perfil y que tienen una altura $c_1 = 20$ mm, son adyacentes a los bordes longitudinales 24 del hongo de riel 22. En esta posición la superficie exterior 44 de la tira de perfil 40 forma la superficie del perfil compuesto 10.

[0031] En el ejemplo de realización de las Figuras 1, 2, cada brazo lateral 46 de la tira de perfil 40 aplicado sobre la superficie 28 del hongo de riel 22 está asociado con simetría axial en su lado interior a una barra de introducción 50 de tipo canaleta con la forma aproximada de una "V" con un ángulo de abertura w_1 de aproximadamente 65° , cuyas brazos de canaleta 49, 49_i, presentan un espesor a_1 , que con un reducido juego se corresponde al ancho a de la hendidura de inserción 30. El lado exterior – paralelo al eje longitudinal Q de la sección transversal - de aquel brazo de canaleta 49 de sección transversal lineal está situado adyacentemente al brazo lateral 46 de la tira de perfil 40 en el lado interior con un ancho de contacto $c_2 = 5$ mm, y está soldado herméticamente al mismo mediante una costura de soldadura indicada como 48. La misma se extiende en la superficie frontal 47 del brazo lateral 456 de la tira de perfil. El otro brazo, 49_i, de la canaleta está insertado en la hendidura vecina 30 del hongo de riel 22. De esta manera se origina una unión permanente y hermética de ambos miembros de unión 12, 40, del perfil compuesto 10.

[0032] De acuerdo con la Figura 3, en lugar de una hendidura en "V", el hongo de riel 22_a del perfil compuesto 10_a presenta una hendidura de inserción 30_a, curvada transversalmente en ángulo, de un ancho (radio 4 mm) para una barra de introducción 50_a correspondientemente formada de la tira de perfil 40, que de por sí está configurada de acuerdo con la Figura 2. Hacia el patín 14 la hendidura de inserción 30_a está delimitada por una nervadura longitudinal 34_a inclinada hacia abajo, del hongo de riel 22_a. Esta hendidura de inserción 34_a aloja o recibe el extremo libre 55 de la sección transversal de la barra de introducción 50_a, que en vista lateral es una tira longitudinal.

[0033] También la tira de perfil 40 de la Figura 4 está esencialmente configurada de acuerdo con la de la Figura 2; empero, en el caso de este perfil compuesto 10_b ambos perfiles de introducción o barras de introducción 50_b tienen una sección transversal doblada en forma de semicírculo y cada una de ellas está soldada en su cenit a la superficie frontal 47 de un brazo lateral 46 de la tira de perfil 40. Las barras de introducción 50_b, que se abren entre sí en un eje medio M que se cruza en el eje longitudinal de la sección transversal, comprenden en el hongo de riel 22_b una protuberancia 36 cuya sección transversal presenta la forma de un círculo parcial, que en ambos casos delimitan

nervaduras longitudinales 34_b – bajo formación de hendiduras de inserción 35 para los extremos de sección transversal de la barra de introducción 50_b.

5 [0034] La Figura 5 muestra correspondientes mitades que terminan en el eje longitudinal Q de la sección transversal, de dos perfiles compuestos 10_c, 10_d; en cada caso, las otras mitades, no mostradas, están configuradas de manera correspondiente. A la tira de perfil 40 de la representación izquierda de la Figura 5 se halla asociada una barra de introducción 50_c de espesor a_i, cuya sección transversal consiste en un segmento de cuarto de círculo 54 y en un segmento lineal, y que está soldada al correspondiente brazo lateral 46 de la tira de perfil 40. Cada segmento de cuarto de círculo 54 sobresale hacia el patín 14. Durante la configuración del lado derecho de la Figura 5 se fija la barra de introducción 50_c de manera tal que el segmento de cuarto de círculo 54 está orientado hacia la placa de base 42 de la tira de perfil 40. En ambos perfiles compuestos 10_c, 10_d el segmento lineal descansa en un rehundimiento longitudinal 32 del hongo de riel 22_c o bien 22_d, que presenta una transición hacia una hendidura de sección transversal encorvada 30_c.

15 [0035] En la Figura 6 se muestran también dos perfiles de introducción o barras de introducción 50_e orientados opuestamente entre sí, de sección transversal en forma de ángulo o bien de tipo gancho- y de por sí de igual configuración – con correspondientes hendiduras en el hongo de riel 22_e o bien 22_f del perfil compuesto 10_e, 10_f. También estas barras de introducción 50_e están soldadas en la superficie frontal 47 del brazo lateral 46 de la tira de perfil y penetran por detrás con su segmento de gancho libre 56 en un listón de clavija 37 paralelo al eje, de ancho k₁ del hongo de riel 22_e o bien 22_f.

20 [0036] En el perfil compuesto 10_g de la Figura 7 (a la derecha) se extiende una barra de introducción 50_g que en sección transversal es esencialmente de tipo escalonado; está soldada por una parte a una de las superficies interiores del lateral 46 y por otra parte penetra por detrás con su extremo de gancho libre 56 en un listón de clavija 37 en el eje longitudinal 24 del hongo de riel 22_g.

30 [0037] En el brazo lateral 46 de la tira de perfil 40, desde el perfil compuesto 10_b de la Figura 8 (a la izquierda) se halla dispuesta adyacentemente una barra de introducción 51 lineal, no abarcada por la invención, de espesor a₂ = 4 mm y soldada a la superficie frontal 47 del brazo lateral 46 de manera tal que también el extremo de sección transversal libre, paralelo a dicho brazo – penetra por detrás en un listón de clavija 37 del hongo de riel 22_h.

35 [0038] En ambos ejemplos de realización de la Figura 8, tampoco abarcados por la invención, en la arista frontal o en la superficie frontal 47 de cada uno de los brazos laterales 46 de la barra de perfil 40 se halla unido por soldadura una barra de introducción 51 de una longitud libre k = 15 mm de manera tal que se extiende en un ángulo w₂ de aproximadamente 70 a 75° con respecto al eje longitudinal Q de la sección transversal, hacia dentro. En el perfil compuesto 10_i del lado izquierdo de la Figura la barra de introducción 51 está orientada hacia la placa de base 42, en el otro perfil compuesto 10_k está orientada en dirección opuesta con respecto a la placa de base 42. Las correspondientes hendiduras 30 en el hongo de riel 21_i o bien 22_k, se extienden en cada caso por arriba de una nervadura longitudinal 34 o bien 34_a.

40 [0039] El perfil compuesto 10_e de las figuras 9 a 13 contiene dos barras de introducción 50_a, cuya forma se ha descrito en relación con la Figura 3. A diferencia de aquella representación, en este caso los extremos libres 55 de las barras de introducción 50_a apuntan hacia arriba, es decir hacia la placa de base 42 de la tira de perfil.

45 [0040] En la Figura 11 puede observarse la configuración exacta de la tira de perfil 40, cuyo ancho exacto en este caso es q = 68 mm con una longitud extendida de aproximadamente 116 mm y una superficie de aproximadamente 697 mm² [Mat. 1,4016 (X 6 Cr 17), con 5.373,1 g/m].

50 [0041] La barra de introducción 50_a de la Figura 12, junto con sus dos brazos de perfil 55, 55_i determina una longitud de 7,8 mm o bien de 5,8 mm (z₁) o bien con las superficies frontales 57 un ángulo gamma de 65°. En la Figura 13 se muestra la longitud de la hendidura 30 arriba descrita y los rehundimientos longitudinales 32 en el hongo de riel 22_e.

55 [0042] Las Figuras 14 a 17 muestran el ciclo comentado a la Figura 10, para el ejemplo de realización de la Figura 3. Al respecto, la Figura 15 se corresponde a la Figura 11. En la Figura 16 la longitud z o bien z₁ de ambos brazos de perfil 55, 55_i, de la barra de introducción 50 mide 5,6 mm, y en este caso al ángulo gamma mide 76°.

60 [0043] En el brazo lateral 46 de la tira de perfil 40 de las Figuras 18 a 21, tampoco abarcadas por la invención, en cada caso se halla soldada interiormente una barra redonda 52 con un diámetro d = 7 mm. En este caso la longitud extendida es de aproximadamente 112 mm, la superficie es de aproximadamente 674 mm [Mat. 14016 (X6Cr17) 5189,8 g/m)].

65 [0044] Para el alojamiento por efecto abrazadera de la barra redonda 52, a la mitad de la altura de los aristas o superficies longitudinales 24 de un altura i = 28 mm del hongo de riel 22_n, se ha formado en cada caso una ranura longitudinal 60, estando la profundidad de esta ranura determinada en sección transversal por un semicírculo.

5 [0045] El perfil portador, de tipo cajón, 13, del perfil compuesto 11 de las Figuras 22 a 24 presenta en sección transversal una forma sustancialmente rectangular de ancho $b_1 = 105$ mm así como de altura $h_2 = 50$ mm y está provista de un espacio interior 62, que en ambos lados está delimitada por brazos de perfil 64, de las cuales en cada caso – paralelamente a la superficie 28 y alineadas entre sí – sobresalen las almas de piso 66 de ancho $b_3 = 20$ mm, Cada superficie 28 es más angosta que el perfil portador 13, ya que cada una de sus aristas esquineros superiores presenta un rehundimiento escalonado 68 de ancho $b_4 = 5$ mm. Desde este último sale una hendidura 31, que en la Figura 22 está orientada en una dirección esencialmente diagonal, con un ancho a de aproximadamente 3 mm y con una longitud t_1 de aproximadamente 9 mm. La hendidura 31 sirve para alojar una barra de introducción 50^a que en sección transversal presenta una forma angular, que está soldada en un brazo de perfil 55; a la arista longitudinal 70 de una tira de perfil 44 de forma de placa, u cuyo ancho b mide aproximadamente 95 mm y que tiene un espesor f de 5 mm. El brazo 55 libre del perfil se asienta en la hendidura 31.

15 [0046] Los perfiles compuestos 11_a y 11_b o bien sus perfiles portadores 13 de la Figura 23 o bien 24 se diferencian por la forma de los perfiles de introducción o bien de las barras de introducción 51_k o bien 50 de sus tiras de perfil 41. La barra de introducción 51_k de la Figura 23 es similar a la del perfil compuesto 10_n, pero está ligeramente curvada. La barra de introducción 50 de la Figura 24 se corresponde a la de las Figuras 1, 2.

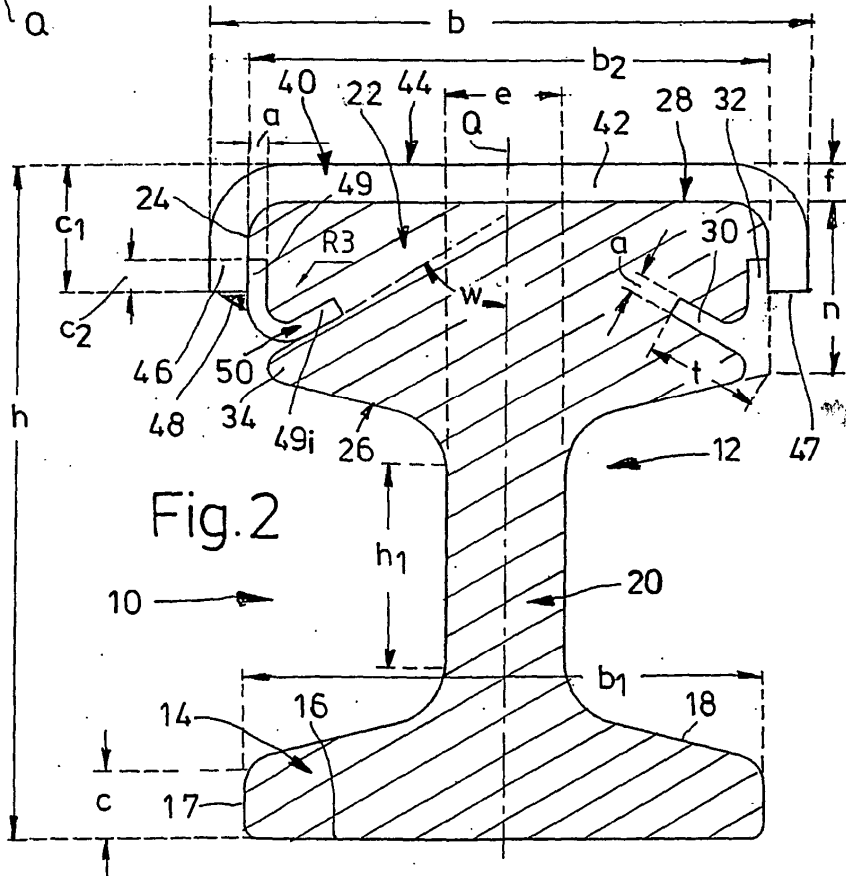
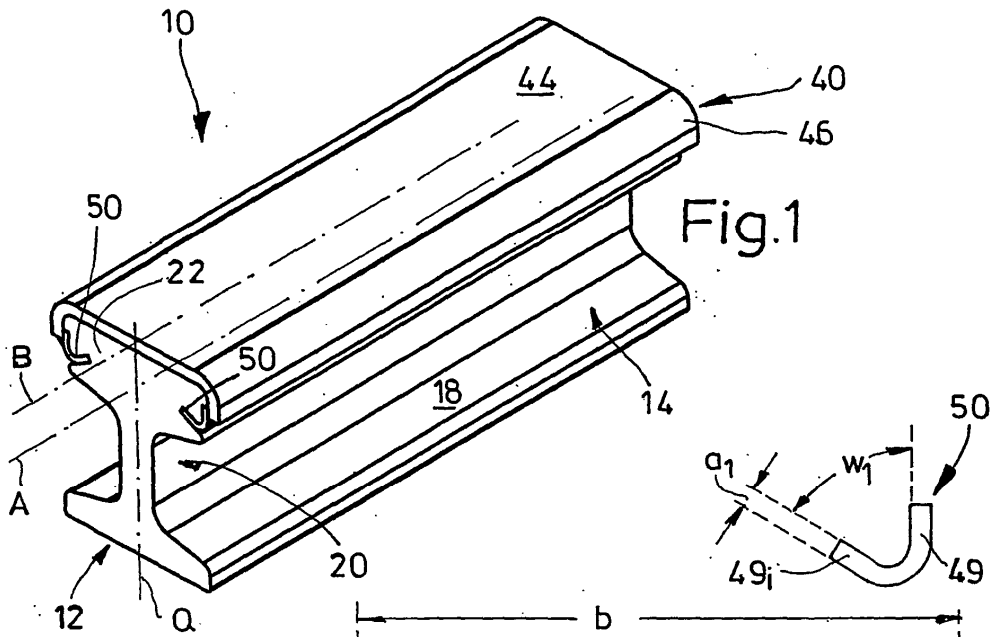
20 [0047] Sin embargo, es adyacente con un brazo de canaleta 49 a la superficie inferior 41 de la tira de perfil 41 y así soldada; la costura de soldadura 48 se extiende en la arista longitudinal 70 de la tira de perfil 41 y de la superficie exterior del brazo de canaleta 49. La región esquinera del perfil portador 13 está configurada de manera correspondiente con un rehundimiento longitudinal 32 en la superficie superior o superficie 28 del perfil portador 13_b y de aquel rehundimiento escalonado 68 entre los que se extiende una protuberancia 36_a paralela al eje longitudinal del perfil.

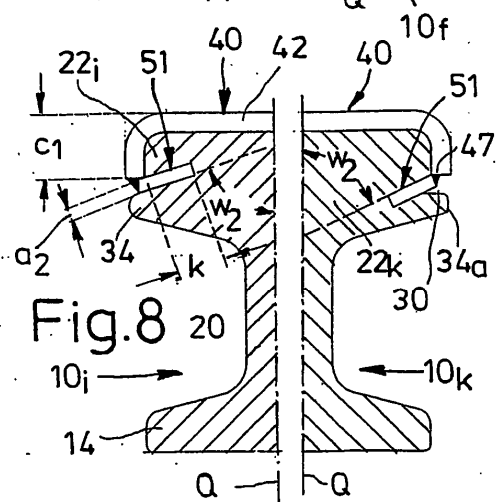
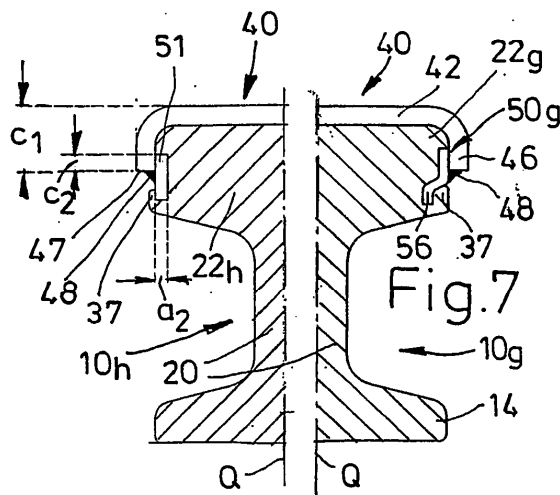
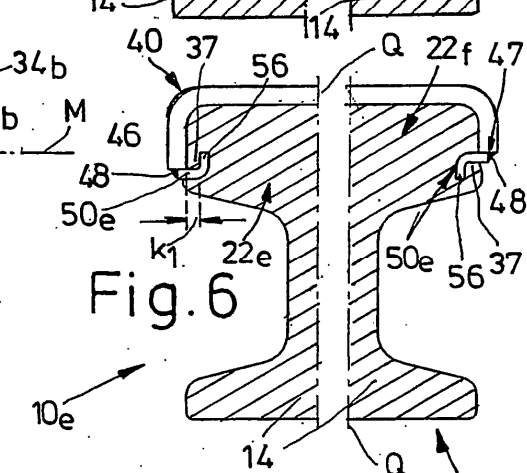
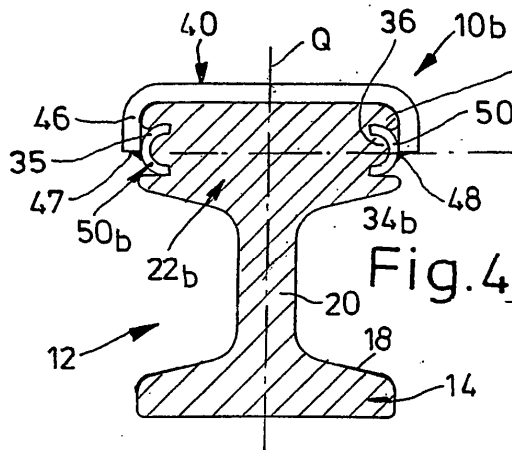
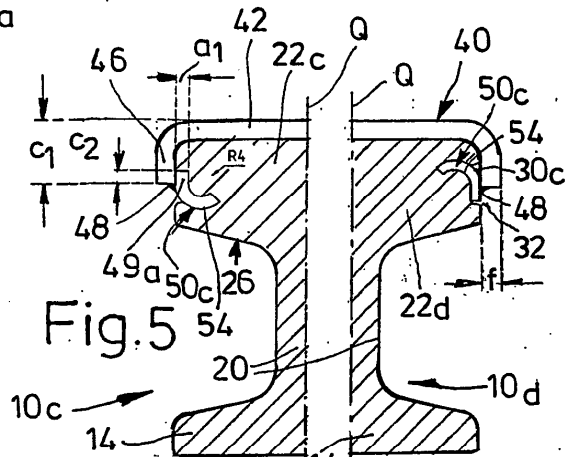
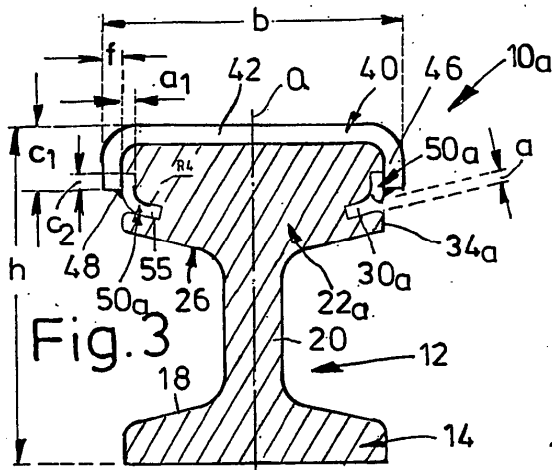
REIVINDICACIONES

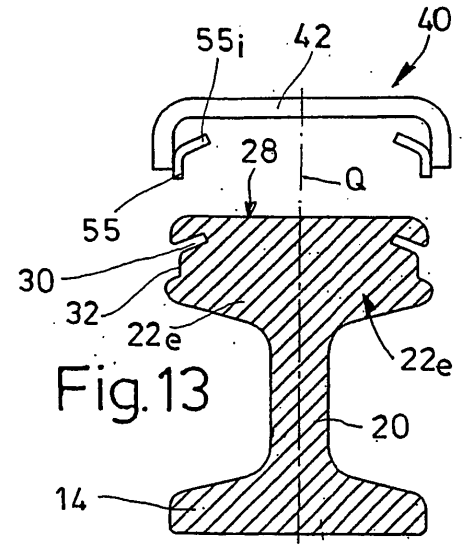
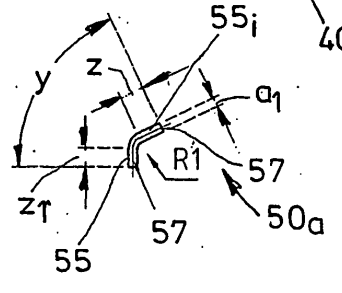
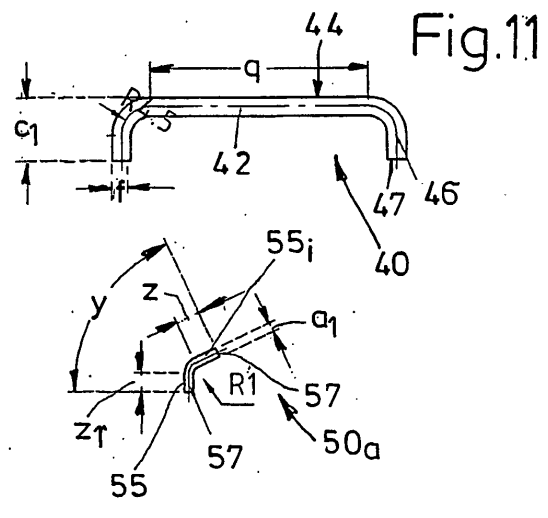
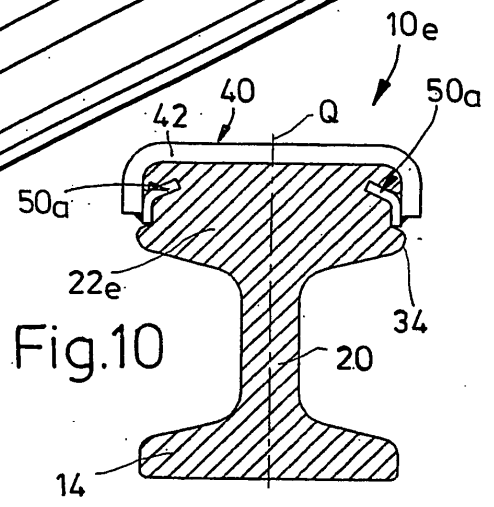
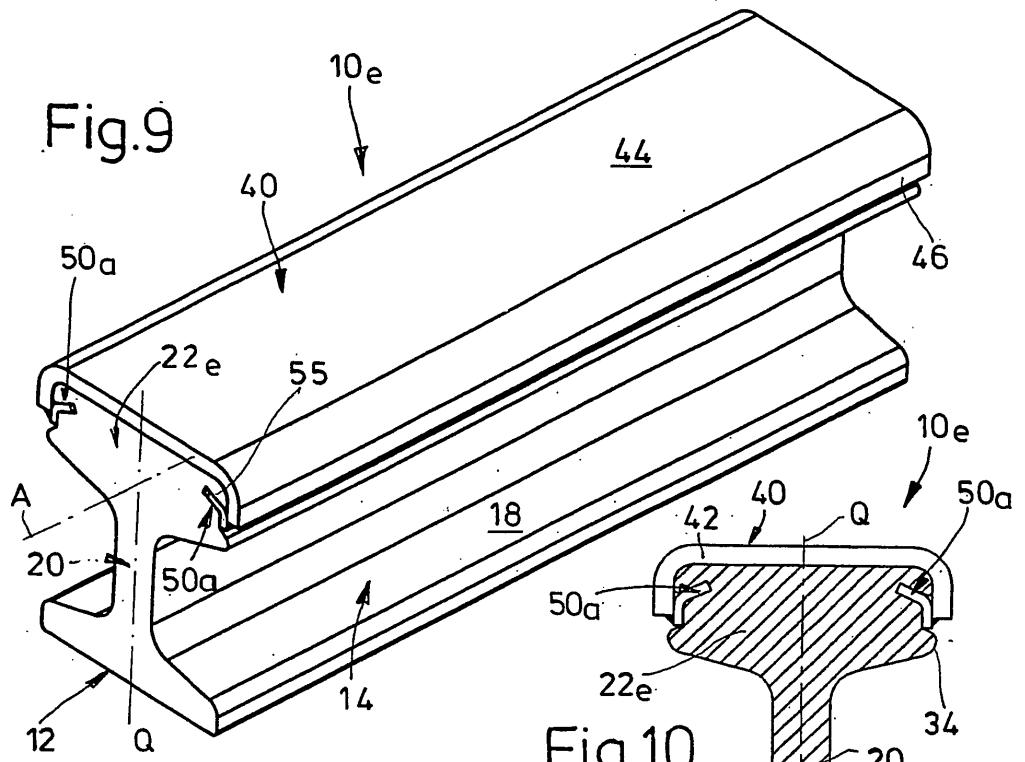
1. Perfil compuesto que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de material de metal liviano y una tira de perfil (40, 41) que está hecha de un metal más duro y abarca su superficie superior (28), una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 50_g; 51_k) que está fijada a cada uno de los lados longitudinales de la tira de perfil de manera de ser paralela al eje longitudinal (B) de la misma, estando la barra de introducción conectada a su tira de perfil (40, 41) mediante una costura de soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50) entra en una hendidura lateral (30) del perfil portador (12, 13) y porque la barra de introducción (50) similar a una canaleta presenta una sección transversal con la forma aproximadamente de una "V", que junto con uno de los brazos de canaleta (49) es adyacente contra el lado interior del brazo lateral (46) de la tira de perfil (40), estando el otro brazo de canaleta (49i) dirigido hacia el eje longitudinal (B) de la tira de perfil (40).
2. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una sección transversal en forma de "V" de la hendidura (30) en el hongo de riel (22) del perfil portador (12), siendo uno de los brazos de la ranura un rehundimiento longitudinal (32) en la superficie lateral o longitudinal (24) del hongo de riel (22).
3. Perfil compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por un ángulo de abertura (w1) de la sección transversal de la canaleta de aproximadamente 60 a 70°, preferentemente 65°.
4. Perfil compuesto que comprende un perfil portador (12, 13), extruido de material de metal liviano y una tira de perfil (40, 41) que está hecha de un metal más duro y abarca la superficie superior (28) del perfil portador, una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 50_g; 51_k) que está fijada a cada uno de los lados longitudinales de la tira de perfil de manera de ser paralela al eje longitudinal (B) de la misma, estando la barra de introducción conectada a su tira de perfil (40, 41) mediante una costura de soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50a) entra en una hendidura lateral (30a, 31) del perfil portador (12, 13) y porque la barra de introducción tiene una sección transversal en ángulo que con un brazo de canaleta (55) está adyacente al lado interior del brazo lateral (46) de la tira de perfil (40, 41), estando el otro de los brazos de canaleta (55i) inclinado hacia o desde la placa de base (42) de la tira de perfil (40).
5. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el ángulo delimitado por los dos brazos de canaleta (55, 55i) es superior a 90°, y es preferentemente de aproximadamente 110°.
6. Perfil compuesto que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de material de metal liviano y un tira de perfil (40, 41) que está hecha de un metal más duro que recubre su superficie superior (28), en cada uno de cuyos costados longitudinales se halla dispuesta una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 50_g; 51_k) paralela a su eje longitudinal (B), en el que la barra de introducción está fijada a su tira de perfil (40, 41) por medio de una soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50_b) penetra en una hendidura lateral (35) del perfil portador (12, 13), y porque la barra de introducción (50_b) de forma aproximadamente semicircular está soldada en su cenit a la superficie frontal (47) del brazo lateral (46) de la tira de perfil (40).
7. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque ambas barras de introducción (50_b) de la tira de perfil (40) están dispuestas abiertas la una hacia la otra en un eje medio en común (M).
8. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el eje medio (M) de las barras de introducción (50_b) cruza un eje longitudinal de sección transversal (Q) del perfil compuesto (10_b).
9. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque el eje medio (M) de las barras de introducción (50_b) define en cada una de las superficies longitudinales (24) del hongo de riel (22_b) la posición de una protuberancia (26) cuya sección transversal está adaptada a la forma del espacio interior de la barra de introducción y está delimitada de lado a lado por respectivamente una hendidura de inserción (35).
10. Perfil compuesto que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de un material de metal liviano así como una tira de perfil (40, 41) de metal más duro que recubre su parte superior (28), sobre cada uno de los costados longitudinales del cual se halla dispuesta una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 51_k) paralela a su eje longitudinal (B), en el que la barra de introducción está unida a su tira de perfil (40, 41) por medio de una soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50_c) está introducida en una hendidura lateral (30_c) del perfil portador (12, 13), y porque la sección transversal de la barra de interior (50_c) para el hongo de riel (22_d) está compuesta de una porción en cuarto de círculo (54) y de una porción lineal (49_c), estando esta última apoyada en su lado interior al brazo lateral (46) de la tira de perfil (49) además de estar soldada a la superficie frontal de ésta.

11. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque la porción en cuarto de círculo (54) de las barras de introducción (50_c) está dirigida en dirección de la placa de base (42) de la banda de perfil o está dirigida en dirección opuesta a la misma.
- 5 12. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque la hendidura (30_c) del hongo de riel (22_d) comprende un rehundimiento longitudinal (32) en la superficie longitudinal (24) del hongo de riel para la porción lineal (49_c) de la barra de introducción (50_c).
- 10 13. Perfil compuesto, que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de un material de metal liviano así como una tira de perfil (40, 41) de metal más duro que recubre su superficie superior (28), sobre cada uno de cuyos costados longitudinales se halla dispuesta una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 51_k) paralela a su eje longitudinal (B), en el que la barra de introducción está unida a su barra de perfil (40, 41) por medio de una soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50_e) está introducida en una hendidura lateral del perfil portador (12, 13) y porque la barra de introducción (50_e) de sección transversal en forma de gancho y que comprende una porción de gancho libre (56) situada a lo largo a una distancia (k₁) del brazo lateral (46) de la tira de perfil (40), y orientada hacia la placa de base (42) de la tira de perfil (40), está soldada a la otra extremidad en la superficie frontal (47) del brazo lateral.
- 15 14. Perfil compuesto, que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de un material de metal liviano así como una tira de perfil (40, 41) de metal más duro que recubre su superficie superior (28), sobre cada uno de cuyos costados longitudinales se halla dispuesto una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 51_k) paralela a su eje longitudinal (B), en el que la barra de introducción está unida a su barra de perfil (40, 41) por medio de una soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50_e) está introducida en una hendidura lateral del perfil portador (12, 13) y porque la barra de introducción (50_e) de sección transversal en forma de gancho y que comprende una porción de gancho libre (56) situada a lo largo a una distancia (k₁) del brazo lateral (46) de la tira de perfil (40), y orientada en dirección opuesta de su placa de base (42), está soldada a la otra extremidad en la superficie frontal (47) del brazo lateral.
- 20 25 15. Perfil compuesto, que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de un material de metal liviano así como una tira de perfil (40, 41) de metal más duro que recubre su superficie superior (28), sobre cada uno de cuyos costados longitudinales se halla dispuesta una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 51_k) paralela a su eje longitudinal (B), en el que la barra de introducción está unida a su barra de perfil (40, 41) por medio de una soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50_e) está introducida en una hendidura lateral del perfil portador (12, 13) y porque se ha previsto una barra de introducción (50_g) de sección transversal en forma escalonada una de cuyas extremidades está soldada a la superficie interior del brazo lateral (46) de la tira de perfil cuya otra extremidad está introducida, por su extremidad de gancho libre (56) detrás de un listón de clavija (37) de la superficie longitudinal (24) del hongo de riel (22_g).
- 30 35 16. Perfil compuesto, que comprende un perfil portador (12, 13) extruido de un material de metal liviano así como una tira de perfil (40, 41) de metal más duro que recubre su superficie superior (28), sobre cada uno de cuyos costados longitudinales se halla dispuesta una barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 51_k) paralela a su eje longitudinal (B), en el que la barra de introducción está unida a su barra de perfil (40, 41) por medio de una soldadura (48), caracterizado porque la barra de introducción (50, 50_a, 51_k) está introducida en una hendidura lateral (31) del perfil portador (12, 13) y porque el perfil portador tiene forma de cajón y porque su superficie (28) está recubierta con una tira de perfil (44) en forma de placas, en cada una de cuyas aristas longitudinales (70) se halla fijada soldadura (48) mediante, la barra de introducción (50, 50_a, 51_k) en ángulo o en forma de curva.
- 40 45 17. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque el ancho (b) de la tira de perfil (44) es inferior al ancho (b1) del perfil portador (13), y porque cada una de las barras de introducción (50, 50_a, 51_k) está insertada en una hendidura (31) que parte desde una configuración escalonada (68) del perfil portador.
- 50 18. Perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque las configuraciones escalonadas (68) están dispuestas sobre dos regiones esquineras enfrentadas entre sí, del perfil portador (13).
- 55 19. Perfil compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque la tira de perfil o el perfil de recubrimiento (40, 41) está compuesto de un acero inoxidable.
- 60 20. Perfil compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 19, caracterizado porque la barra de introducción o de anclado (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 50_g; 51, 51_k, 52) está compuesto del mismo material que el material de la tira de perfil o del perfil de recubrimiento (40, 41).

21. Perfil compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado porque el espesor (a_1 , a_2) de la extremidad libre de la barra de introducción (50, 50_a, 50_b, 50_c, 50_e, 51_k) se corresponde con el espesor (a) de la hendidura (30, 30_a, 31, 32, 35).
- 5 22. Perfil compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque la soldadura (48) se extiende sobre la superficie frontal (47) del brazo lateral (46).
- 10 23. Perfil compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el rehundimiento que forma una hendidura (30, 30_a, 30_c; 35) del hongo de riel (22, 22_a a 22_e) está abarcado inferiormente por una nervadura longitudinal (34, 34_a) delimitada por la superficie superior (28) y delimitada por la superficie inferior (26) del hongo de riel (22, 22_a a 22_e).
- 15 24. Procedimiento para la fabricación de un perfil compuesto de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se extruye de un material de metal liviano un perfil portador que comprende una superficie superior así como las dos hendiduras de inserción asociadas en cada lado, y porque se dispone una barra de introducción o de anclado en cada hendidura de inserción y porque una tira de perfil o una tira de recubrimiento que recubre la superficie superior de material más duro está apoyada contra una porción de la barra de introducción que pasa más allá de la hendidura de inserción.
- 20 25. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque la barra de introducción se enrolla o se prensa firmemente sobre el perfil portador.
- 25 26. Procedimiento para la fabricación de un perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 24 ó 25, caracterizado porque la tira de perfil se prensa sobre el perfil portador en estado de pretensado.
27. Procedimiento para la fabricación de un perfil compuesto de acuerdo con la reivindicación 24 a 26, caracterizado porque la barra de introducción se une a la tira de perfil mediante soldadura continua.







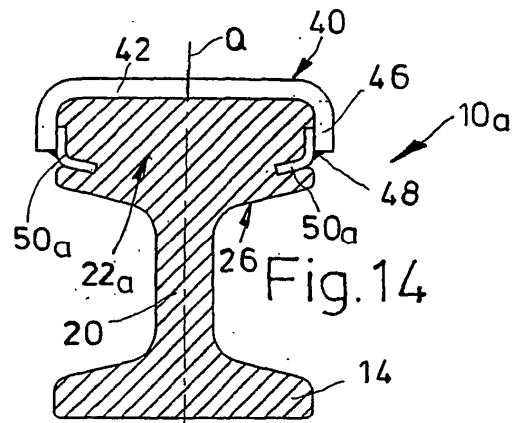


Fig. 14

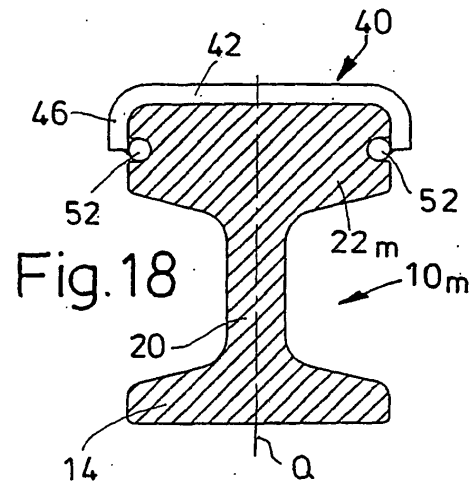


Fig. 18

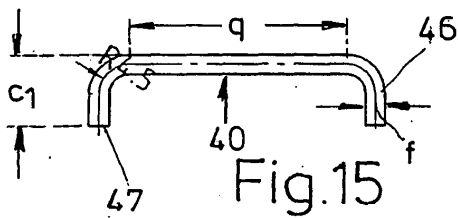


Fig. 15

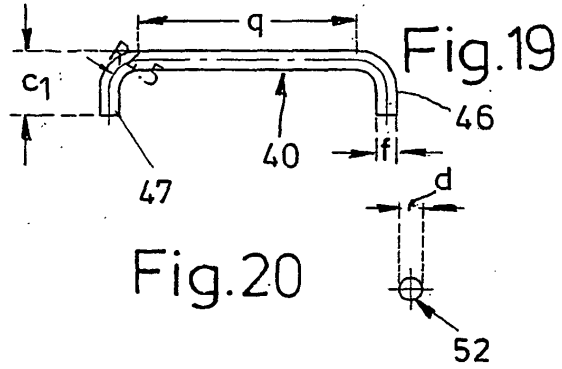


Fig. 19

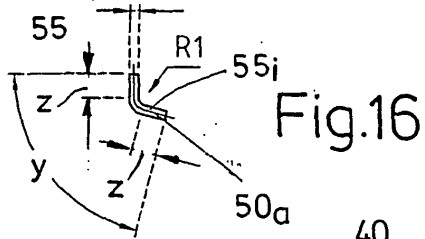


Fig. 16

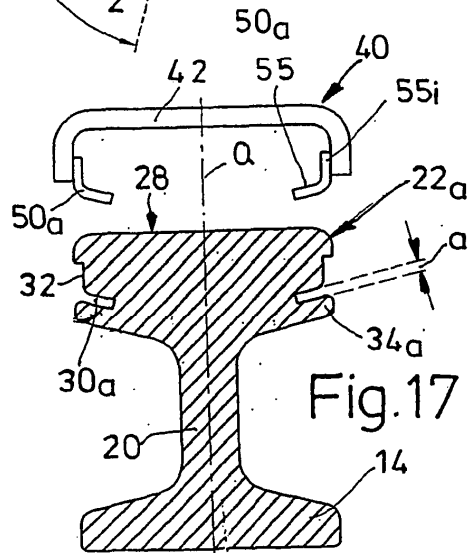


Fig. 17

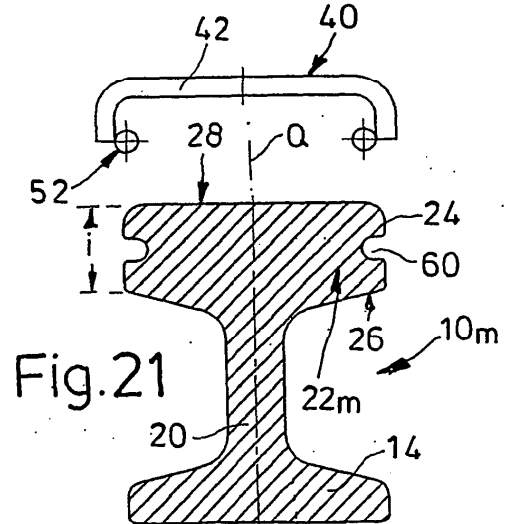


Fig. 21

